



El uso de mapas conceptuales como herramienta de aprendizaje de los conocimientos afines al síndrome de respuesta inflamatoria fetal.

The use of conceptual maps as learning tool of the similar knowledge to fetal inflammatory response syndrome.

Marisel Armas López,¹ Karla Sucet Elias Armas,² Gretchen Lobaina Raymond,³ Niura García Rivera,⁴ Rodolfo Rolando Frómata Tamayo.⁵

1 MSc. en Urgencias Médicas, Especialista 2do. Grado en Neonatología, Profesor Asistente. Hospital Dr. Agostinho Neto, Guantánamo, Cuba.

2 Estudiante de 4to. Año de Medicina. Alumna Ayudante de Medicina Intensiva y Emergencias. Facultad de Medicina, Guantánamo, Cuba.

3 Especialista 1er. Grado en Neonatología, Profesor Instructor. Hospital Dr. Agostinho Neto, Guantánamo, Cuba.

4 Especialista 1er. Grado en Neonatología, Profesor Instructor. Hospital Dr. Agostinho Neto, Guantánamo, Cuba.

5 Estudiante de 4to. Año de Medicina. Facultad de Medicina, Guantánamo, Cuba.

Correspondencia: mariselal@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: En los estudiantes de medicina se manifiestan insuficiencias para la integración de los contenidos de las disciplinas y asignaturas en función de resolver problemas de salud

Objetivo: Fundamentar un sistema de tareas docentes dirigido a la elaboración de mapas conceptuales para la aprehensión de conocimientos relacionados con el Síndrome de respuesta inflamatoria fetal en estudiantes de cuarto año de la Facultad de Medicina de Guantánamo durante el curso 2015-16.

Material y método: Se realiza un pre-experimento para comprobar la contribución de un sistema de tareas docentes dirigido a la elaboración de mapas conceptuales encaminados a la satisfacción del objetivo declarado.

Resultados: el pre-experimento permite comprobar cambios favorables en los estudiantes en el aprendizaje de conocimientos relacionado con el Síndrome de respuesta inflamatoria fetal. Se evidencia la utilidad de los mapas conceptuales para el desarrollo de la personalidad de

los alumnos, para la autopreparación y autoeducación en función del futuro desempeño profesional.

Conclusiones: Se revela la contribución del sistema de tareas elaborado para la aprehensión por el estudiante de los conocimientos afines al Síndrome de respuesta inflamatoria fetal.

Palabras claves: mapa conceptual, tarea docente, Síndrome de respuesta inflamatoria fetal.

ABSTRACT

Introduction: in the medicine students inadequacies are manifested for the integration of the contents of the disciplines and subjects in function of solving problems of health. Objective: to base a managed system of educational tasks to the elaboration of conceptual maps for the apprehension of knowledge related with the syndrome of fetal inflammatory answer in students of fourth year of the ability of medicine of Guantanamo during the course 2015-16. Method: was carried out a pre-experiment to check the contribution from a managed system of educational tasks to the elaboration of conceptual maps guided to the satisfaction of the declared objective. Results: they were proven favorable changes in the students in the learning of knowledge related with the syndrome of fetal inflammatory answer. The utility of the conceptual maps is evidenced for the development of the personality of the students and it stops its preparation in function of the future acting professional. Summations: the contribution of the system of tasks is revealed elaborated for the apprehension by the student from the similar knowledge to the syndrome of fetal inflammatory answer.

Keywords: conceptual map, educational task, fetal inflammatory response syndrome.

INTRODUCCIÓN

El síndrome de respuesta inflamatoria fetal (SRIF) fue descrito en 1997 para entender el comportamiento fetal ante una la noxa infecciosa. Es una condición caracterizada por reacción inflamatoria sistémica por la activación de fenómenos de inmunidad innata fetal, representada bioquímicamente por la elevación plasmática de interleucina 6 (IL-6) en plasma fetal superiores a 11mg/ml. El SRIF aumenta la morbilidad y mortalidad perinatal y neonatal. Resulta entonces necesario para el médico general, el obstetra, el neonatólogo y el pediatra, el conocimiento de este síndrome y sus posibles implicaciones para así orientar las decisiones de manejo en beneficio del binomio madre-feto.

El objetivo de este trabajo es fundamentar un sistema de tareas docentes dirigido a la elaboración de mapas conceptuales para la aprehensión de conocimientos relacionados con el Síndrome de respuesta inflamatoria fetal en estudiantes de cuarto año de la Facultad de Medicina de Guantánamo durante el curso 2015-16.

DISEÑO METODOLÓGICO

Se realiza un estudio en estudiantes de la Facultad de Medicina de Guantánamo durante el curso 2015-16. Se emplea el termino sistema de tareas docentes dirigida a la elaboración de mapas conceptuales para la aprehensión de conocimientos relacionados con el Síndrome de respuesta inflamatoria fetal, definido como: un recurso didáctico cuya elaboración por el estudiante, bajo la guía del profesor y del grupo y ante determinadas exigencias y condiciones, le posibilita la representación gráfica, integrada y en forma de proposiciones, del sistema de saberes conceptuales relacionados con el Síndrome de respuesta inflamatoria fetal.

Se realiza un pre-experimento orientado a comprobar la contribución de la elaboración de mapas conceptuales para la satisfacción del objetivo propuesto en un grupo de estudiantes que realizaron el PEA de la asignatura Pedaitria en la Facultad de Medicina de Guantánamo durante el curso 2015 - 2016. Estos estudiantes ofrecieron su consentimiento para conformar el grupo (n = 50). A su vez dada grupo se dividió en 5 subgrupos (n = 10). A cada subgrupo se le asignó la elaboración de un MC relacionado con un aspecto de la temática.

Para constatar el nivel alcanzado por el estudiante en el dominio de la temática se utilizó la elaboración de un MC. Se compararon los resultados obtenidos con la elaboración de un MC antes (prueba inicial) y después (prueba final) de que el profesor ofreciera a los estudiantes la base orientadora para la solución de las tareas docentes encaminadas a la construcción de un MC.

Para la implementación en la práctica pedagógica de este sistema de tareas, estas se orientan a la construcción por el estudiante de un MC relacionado con la temática. Se ofrecieron las siguientes orientaciones metodológicas:

- Se ofreció información sobre MC: fundamentos, principios, estructura, metodología para la elaboración, tipos y su utilización para el aprendizaje.
- Se orientó a los estudiantes el estudio de los presupuestos teóricos en función de la identificación de los conceptos necesarios para el tratamiento del tema.
- Se les orientó la búsqueda de información relacionada con el tema en la literatura básica y complementaria de la asignatura, así como en Internet
- El profesor les demostró cómo elaborar un MC.
- Se ofreció información sobre la evaluación de la estructura cognitiva, cuya finalidad es determinar lo que el estudiante sabe del tema. Cuando se trató de la exploración previa a la instrucción es objetivo fue precisar qué conceptos deben ser presentados, como se deben organizar estos y en que ejemplos eran necesarios. Cuando ose trato de la

exploración final, después de la instrucción, el fin fue comprobar en qué grado los estudiantes asimilaron los conocimientos.

- Se orientó a cada estudiante la elaboración de un MC en relación al tema, y luego cada equipo presentó ante el grupo un MC elaborado de manera conjunta.
- Se orientó la construcción del MC con ayuda del Microsoft Office Publisher 2007.
- Para orientó la construcción de un MC de acuerdo a los siguientes pasos:
 - a) Revisar materiales bibliográficos para indagar la información que permita centrar la atención en los conceptos más importantes del tema, y los conocimientos previos que tengan los estudiantes al respecto.
 - b) Seleccionar los conceptos importantes y esenciales con los que se requiere trabajar.
 - c) Agrupar y ordenar jerárquicamente los conceptos seleccionados de acuerdo con sus relaciones con otros conceptos más generalizadores, o carácter de inclusividad, del más abstracto y general, al más concreto y específico.
 - d) Representar los conceptos en un diagrama conectados mediante palabras de enlace que señalen el tipo de relación y el nivel de jerarquía existente entre ellos.
 - e) Comprobar la relación que existe entre los conceptos, de manera las proposiciones elaboradas comprendan y adquieran significado.
 - f) Realizar una reflexión valorativa del MC elaborado a partir de los siguientes indicadores: claridad, esencialidad y argumentos científicos de las ideas representadas; adecuación de las jerarquías y relaciones entre los conceptos; significatividad de las proposiciones que se elaboran, impronta visual del mapa.

Para la evaluación de la elaboración de los mapas conceptuales se empleó la siguiente escala ordinal: a) Adecuado (A): cuando en la elaboración del MC el estudiante no revela carencias en determinados componentes esenciales; b) Parcialmente adecuado (PA): si se logra la elaboración del MC con determinadas insuficiencias en cuestiones poco significativas, c) Poco Adecuado (PoA): si existe en la elaboración del MC se encuentran carencias en determinados componentes esenciales. Se utilizó la técnica de Iadov para precisar la satisfacción de los estudiantes con el empleo del sistema de mapas conceptuales.

Los análisis estadísticos se realizan con el uso del sistema de computación SPSS. El nivel de significación para aceptar o rechazar la hipótesis alternativa, se establece para $p \leq 0.05$.

RESULTADOS

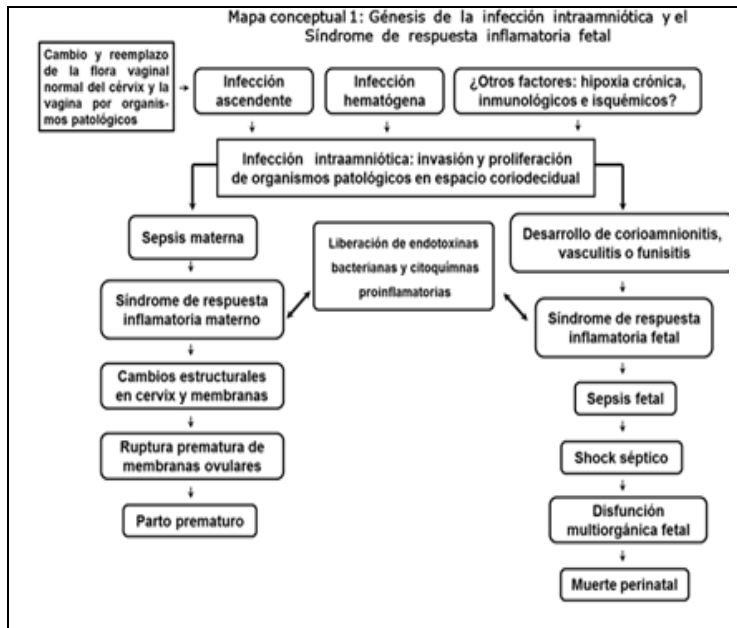
Los resultados de la implementación en la práctica pedagógica del sistema de tareas docentes dirigido a la elaboración de MC para la apropiación de los conocimientos relacionados con el SRIF se revelan en la tabla 1. Se observa que las diferencias

porcentuales antes y después de elaborar los MC exceden del 50.0 %, que con esta alternativa los estudiantes se apropiaron más del sistema de conocimientos relacionados con el SRIF ($p \leq 0.05$).

Tabla 1: Resultados de la evaluación del nivel de dominio de los conocimientos sobre el Síndrome de respuesta inflamatoria fetal por los estudiantes

Nivel de conocimiento respecto al SRIF	Antes de elaborar MC		Después	
	No.	%	No.	%
Poco Adecuado	30	60.0	3	6.0
Parcialmente adecuado	20	40.0	5	10.0
Adecuado	30	60.0	42	84.0

A continuación se presentan ejemplos de MC elaborados por los estudiantes con la guía del profesor.



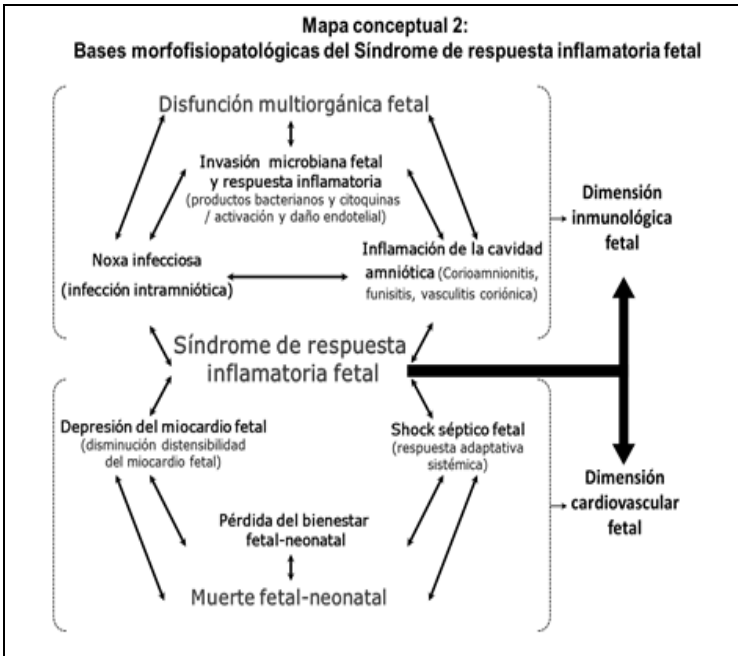
En el mapa conceptual 1 se expresa la génesis de la infección intraamniótica como uno de los factores determinantes del SRIF.

El SRIF incide en 20-70 % de los fetos infectados durante una infección intraamniótica. Está presente en casi el 50 % de los casos de ruptura prematura de membranas ovulares. La funisitis y la vasculitis coriónica son los hallazgos histopatológicos del síndrome.

La infección puede ser adquirida por vía genital ascendente, originada a nivel cervicovaginal, espacio coriodecidual, seguido del desarrollo de corioamnionitis y vasculitis, funisitis e infección fetal. La primera etapa de la infección ascendente implica el cambio y reemplazo de la flora vaginal normal del cérvix y la vagina por organismos patológicos. De forma subsecuente, ocurre la invasión y proliferación en la decidua de organismos patológicos, seguido del desarrollo de corioamnionitis y/o vasculitis. Luego, las bacterias y/o subproductos bacterianos pueden ganar acceso al feto directamente desde el líquido amniótico, donde son detectadas en asociación con otros marcadores de inflamación. Finalmente, la invasión microbiana fetal puede resultar en que el síndrome de respuesta inflamatoria fetal progrese a disfunción

multiorgánica, shock séptico y quizás muerte intrauterina en ausencia de finalización oportuna del embarazo.

En el 2-10 % se origina por vía hematógena. Aunque hasta un 30 % de los casos tienen cultivos negativos en líquido amniótico, lo que sugiere que otros factores pueden provocar el SRIF, por ejemplo la hipoxia crónica, fenómenos inmunológicos e isquémicos.



En el mapa conceptual 2 se expresan las bases morfofisiopatológicas del SRIF. Desde el punto de vista didáctico esta se operacionaliza en dos dimensiones:

1. La Dimensión inmunológica fetal: indicadora del sistema de conocimientos que expresan la respuesta inmunopatológica del feto ante la infección de la cavidad intraamniótica, esta emerge como síntesis de la relación que se establece entre

las siguientes categorías (núcleos de conocimientos del SRIF): noxa infecciosa (infección intraamniótica); inflamación de la cavidad amniótica que causa un daño de las estructuras del espacio coriodecidual y genera corioamnionitis, funisitis, vasculitis coriónica; invasión microbiana fetal y respuesta inflamatoria (desencadenada por los productos bacterianos y citoquinas proinflamatorias que generan daño endotelial y de los diversos órganos y sistemas fetales, lo que se concreta en una disfunción multiorgánica fetal.

2. La dimensión cardiovascular fetal: indicadora del sistema de conocimientos que expresan la respuesta inmunopatológica del feto ante la infección de la cavidad intramniótica, esta emerge como síntesis de la relación que se establece entre las siguientes categorías (núcleos de conocimientos del SRIF): depresión del miocardio fetal (disminución distensibilidad del miocardio fetal); shock séptico fetal (respuesta adaptativa sistémica); pérdida del bienestar fetal-neonatal, lo que se puede concretar en la muerte fetal o neonatal si no se finaliza oportunamente el embarazo.

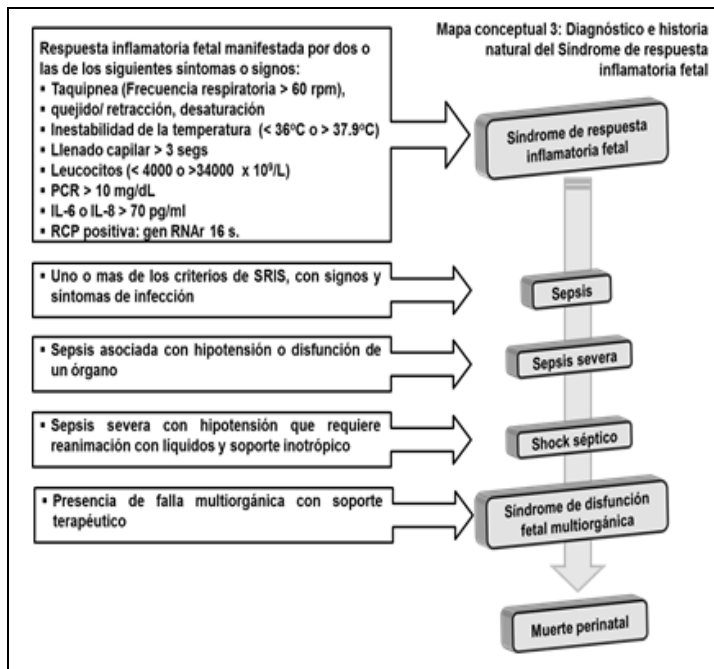
A continuación se explicitan las dimensiones declaradas.

Dimensión inmunológica fetal del SRIF: Los fundamentos del mapa conceptual 1, junto con el sistema de conocimientos que se representa en el mapa conceptual 2, sustentan teóricamente la dimensión inmunológica fetal del SRIF. En la actualidad se asume que en el SRIF se produce una disfunción multiorgánica fetal secundaria a una noxa cuya consecuencia es la inflamación, de ahí la importancia de la consideración de los factores adaptativos desde el punto de vista cardiovascular fetal.

Las alteraciones hemodinámicas secundarias a la incapacidad de adaptabilidad se basan en la posibilidad de depresión miocárdica fetal luego de la reacción inflamatoria. Es bien conocida la

existencia de factores depresores del miocardio en pacientes con SIRS o pacientes sépticos en los cuales el colapso cardíaco agudo y la incapacidad de adaptabilidad del miocardio llevan rápidamente a la muerte.

La explicación más probable para la incapacidad de adaptabilidad del miocardio fetal podría ser la acción de factores solubles, tales como productos bacterianos y citoquinas, los cuales se han encontrado elevados en la sangre del cordón de fetos infectados. En coherencia con esta hipótesis están los estudios que reportan que la presencia de corioamnionitis histológica en neonatos se asocia con disminución de la presión media diastólica y los niveles de IL-6 se correlacionan con las cifras de presión arterial media. De hecho, es posible que estos cambios estén presentes dentro del útero y que contribuyan en la fisiopatología de la leucomalasia periventricular y la parálisis cerebral.



Además, en estados de sepsis fetal severa la depresión miocárdica puede conducir a la muerte fetal, tal como ha sido observado en casos de ruptura prematura de membranas ovulares. Sin embargo, los mecanismos involucrados en la génesis de estos eventos permanecen parcialmente incomprendidos.

Dimensión cardiovascular fetal del SRIF: El sistema de conocimientos que se representa en el mapa conceptual 3 sustenta teóricamente la dimensión cardiovascular fetal del SRIF.

Durante la infección intrauterina son varios los mecanismos que actúan para la instauración de la respuesta inflamatoria fetal. Los lipopolisacáridos bacterianos (LPS) o endotoxinas,

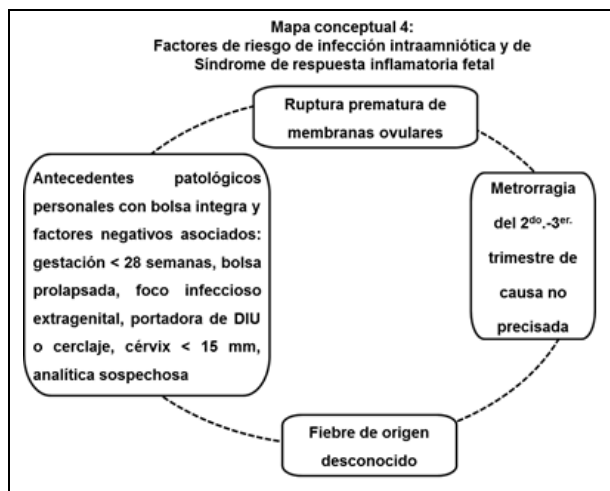
componentes de la pared celular de bacterias gram-negativas, han sido implicados en la fisiopatología del parto pretérmino, la ruptura prematura de membranas ovulares y el shock séptico.

Durante la infección intrauterina los lipopolisacáridos bacterianos (LPS) o endotoxinas, componentes de la pared celular de bacterias gram-negativas, se unen a la proteína asociadora de lipopolisacáridos (LPB) formando un complejo LPS-LPB que a su vez se une al receptor CD14 en la superficie de neutrófilos, macrófagos y monocitos. Estos eventos resultan en la producción de citoquinas proinflamatorias como son el factor de necrosis tumoral α y la interleucina 1. Finalmente, la invasión microbiana fetal puede resultar en que el SRIF progrese a disfunción multiorgánica, shock séptico y muerte intrauterina, si no se finaliza el embarazo.

Para esclarecer el compromiso predominante del ventrículo izquierdo en fetos con SRIF se ha propuesto la siguiente hipótesis: la invasión microbiana del pulmón fetal puede crear una respuesta local inflamatoria y la sangre transportada del pulmón a la aurícula izquierda puede contener mayores concentraciones de factor de necrosis tumoral α , interleucina 1β y otros factores cardiodepresores que podrían estar ausentes en la sangre que llega a la aurícula derecha proveniente de la circulación sistémica. Los autores asumen que en estos fetos se produce una miocarditis fetal que disminuye la distensibilidad cardíaca y deprime la contractilidad miocárdica, lo que disminuye la fracción de eyección ventricular que puede llegar al shock. Como mecanismo compensador se produce dilatación del ventrículo izquierdo para mantener el volumen latido, y tratar de asegurar un índice cardíaco óptimo a las necesidades tisulares fetales.

En el mapa conceptual 2 se sintetiza la relación entre ambas dimensiones.

La comprensión de la relación entre las dimensiones inmunológica fetal y cardiovascular fetal permiten concretar las bases morfofisiopatológicas del SRIF.



Desde el análisis del mapa conceptual 4 se identifican las siguientes relaciones esenciales en la base morfofisiopatológica del SRIF:

- 1- El SRIF deriva de una interacción noxa infecciosa (infección intraamniótica) y la respuesta inflamatoria de la cavidad amniótica, que se expresa clínicamente mediante una corioamnionitis, vasculitis coriónica y funisitis.
- 2- La interacción entre la infección

intraamniótica y la respuesta inflamatoria de la cavidad amniótica se sintetiza en una Invasión microbiana fetal, con la consiguiente respuesta inflamatoria.

- 3- La respuesta inmunológica fetal produce una depresión del miocardio fetal que puede llegar a generar en un shock séptico fetal.
- 4- La depresión del miocardio fetal y shock séptico fetal determinan la pérdida del bienestar fetal, de modo que si no se finaliza el embarazo puede generar la muerte del feto, o comprometer la vida del neonato.

De la síntesis entre las relaciones anteriores emergen las siguientes regularidades o ideas esenciales determinantes del SRIF:

- I. La interacción entre la infección intraamniótica, la respuesta inflamatoria de la cavidad amniótica y la invasión microbiana fetal, genera una respuesta inflamatoria, que se sintetiza en una disfunción multiorgánica fetal.
- II. La interacción que se establece entre la depresión del miocardio fetal, el shock séptico fetal, la pérdida del bienestar fetal-neonatal, se sintetiza en la muerte fetal y neonatal si no se finaliza oportunamente el embarazo.

En el mapa conceptual 3 se representa el diagnóstico y la historia natural del SRIF y en el mapa conceptual 4 se representan los factores de riesgo de infección intraamniótica y de SRIF.

Se reconocen los siguientes elementos generalizadores representativos del mapa conceptual 7⁻¹²:

- En su elaboración se produce una reorganización cognitiva, que puede contribuir al desarrollo de habilidades intelectuales y específicas de la profesión.
- Se elaboran mediante la actividad, con base en los conocimientos aprendidos, y a la vez, el nuevo conocimiento adquirido alcanza significados; por lo que con su construcción el estudiante se instruye, desarrolla y educa, y se logra la oportunidad de un aprendizaje significativo y grupal.
- Su elaboración promueve el protagonismo del estudiante en su aprendizaje y, la búsqueda de información y la transferencia del conocimiento a una solución a problemas, y por parte del profesor, una actividad de enseñanza que guía al estudiante a su desarrollo personal y profesional.

CONCLUSIONES

- Se ofrecen bases teóricas para la comprensión del diagnóstico y tratamiento del SRIF, cuyo dominio reviste particular importancia para neonatólogo, dado que este guarda relación con la morbilidad y mortalidad neonatal.

- Se revela la utilidad de la construcción de mapas conceptuales para la orientación de la enseñanza y aprendizaje desde una perspectiva didáctica.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel (2009). [Consultado 2016 Jun 28]; 73 (4). Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos5/teap/teap.shtml>.
2. Jofré B.C., Madrid V.V., López L.V., Bordón O.D., Chiang S.M.T., Cabanillas S.A. (2014). Potencialidades y proyecciones de la implementación del mapa conceptual como estrategia de enseñanza-aprendizaje en bioquímica. Edu Méd Superior. [Consultado 2016 Jun 28]. Recuperado de <http://www.ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/286>
3. Loayssa J.R., González F. Breviario sobre la utilidad de los mapas conceptuales. Boletín doctutor de Educación Médica (2014). [Consultado 2016 Jun 28]. Recuperado de <http://www.doctutor.es/tag/aprendizaje-significativo/>
4. Novak, J.D. (1991). Clarify with concept maps. Sci Teacher; 58: 45-49.
5. Leontiev, A.A. (1986). Problemas del desarrollo psíquico. La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 246 p.
6. Castellanos, D. (1999). El aprendizaje desarrollador y sus dimensiones. Centros de Estudios Educativos. La Habana : ISP Enrique José Varona, 1999.
7. Mc Coll P. (2006). El uso de mapas conceptuales como herramienta de aprendizaje y evaluación en la carrera de medicina. En: Ortiz ML. Innovaciones en evaluación del aprendizaje en Ciencias de la Salud. Primera Reunión Académica de la Sociedad de Educación en Ciencias de la Salud (SOEDUCSA 2006), Chile. [Consultado 2016 Jun 28]. Recuperado de <http://www2.udec.cl/ofem/recs/anteriores/vol412007/congr4107a.htm>
8. Arellano L.N. (2008). Metodología de los mapas conceptuales. [Consultado 2016 Jun 28]. Recuperado de http://www.ptic.una.ac.cr/documentos/ Metodologia_Mapas.pdf
9. Bravo R.S., Vidal C.G. (2007). El mapa conceptual como estrategia de enseñanza y aprendizaje en la resolución de problemas. [Consultado 2016 Jun 28]. Recuperado de <http://www.educar.org/articulos/ usodemapas.asp>
10. Vidal L.M., Vialart V.N., Ríos V.D. (2007). Mapas conceptuales. Una estrategia para el aprendizaje. Educ Med Super. [Consultado 2016 Jun 28]. Recuperado de http://bvs.sld.cu/revistas/ems/vol21_3_07/ems07307.html
11. Cruz L.V., García G.J.J., Del Ángel B.G., García L.R. (2009). Aprendizaje de la epidemiología a través de mapas conceptuales. Rev Fac Med. [Consultado 2016 Jun 28]. Recuperado de <http://www.revistas.unam.mx/index.php/rfm/article/view/14765>

12. Garrido T.E.J., Manso L.A.M. Aprendizaje de Medicina de Desastres a través de mapas conceptuales. Correo Científico Médico. [Consultado 2016 Jun 28]. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php/aprendizaje_de_medicina_de_desastres.pdf