

## Modelo de integración básico-clínica para las ciencias básicas biomédicas

### Model of basic-clinical integration in biomedical basic sciences

Arturo Chi Maimó,<sup>I</sup> Yucely Hernández González,<sup>II</sup> Jacqueline Difour Milanés.<sup>III</sup>

I Especialista de I y II Grado en Fisiología Normal y Patológica, Master en Pedagogía, Profesor Auxiliar. Investigador Agregado. Facultad de Ciencias Médicas “Enrique Cabrera”. La Habana, Cuba. Correo electrónico: [achim@infomed.sld.cu](mailto:achim@infomed.sld.cu)

II Especialista de I Grado en Medicina General Integral Instructora. Facultad de Ciencias Médicas “Enrique Cabrera”. La Habana, Cuba. Correo electrónico: [achim@infomed.sld.cu](mailto:achim@infomed.sld.cu)

III Especialista de I Grado en Medicina General Integral y Neonatología. Instructora. Facultad de Ciencias Médicas “Enrique Cabrera”, La Habana, Cuba. Correo electrónico: [achim@infomed.sld.cu](mailto:achim@infomed.sld.cu)

---

## RESUMEN

**Introducción:** la integración básico-clínica en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias básicas biomédicas en la carrera de Medicina debe corresponderse con las tendencias contemporáneas de la educación médica y las transformaciones del Sistema Nacional de Salud cubano.

**Objetivo:** elaborar un modelo de integración básico-clínica para la enseñanza aprendizaje de las ciencias básicas biomédicas.

**Métodos:** se realizó un estudio cualitativo en la Educación Médica. Se aplicaron métodos empíricos y teóricos que permitieron la elaboración de la propuesta.

**Resultados:** el proceso de abstracción desarrollado por los autores posibilitó el diseño de un modelo que favorece la integración básico-clínica fundamentada en el método clínico, los modos de actuación del médico y el desempeño cognitivo del estudiante.

**Conclusiones:** la utilización de los problemas de salud y su transformación didáctica en problemas docentes según propone el modelo elaborado, es una alternativa viable que favorecería la integración básico-clínica durante el aprendizaje de las ciencias básicas biomédicas que les permite a los estudiantes desde el inicio de la carrera, el desarrollo de habilidades lógico-intelectuales y profesionales propias de los métodos clínico y epidemiológico.

**Palabras clave:** educación de pregrado en medicina/métodos; ciencias de la salud.

---

## Abstract

**Introduction:** Basic-clinical integration in biomedical basic sciences must correspond with present-day of medical education tendencies and transformations of the Cuban Health System.

**Objective:** To elaborate a model of basic-clinical integration during the teaching-

learning of biomedical basic sciences.

**Methods:** A qualitative investigation was carried out in Medical Education. Theoretical and empirical methods were used.

**Results:** Abstraction permitted the elaboration of a basic-clinical integration model based on clinical method, modes of professional performance and cognitive performance of students.

**Conclusions:** Utilization of health problems and its didactic transformation into teaching problems according to the model elaborated, it is a viable alternative that would favor basic clinical integration during the learning of biomedical basic sciences therefore students can develop intellectual-logical and professional skills related to clinic and epidemiological methods since the beginning of the career.

**Key words:** education, medical, undergraduate/methods; health sciences;

---

## INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la formación de médicos en Cuba se ha desarrollado en correspondencia con las nuevas tendencias, orientadas a dar prioridad al desarrollo de la Atención Primaria de Salud y a la formación de médicos con un desempeño no centrado exclusivamente en la atención a personas enfermas, sino en la atención médica integral, que incluye la promoción de salud, la prevención en sus diferentes niveles, la curación y la rehabilitación.<sup>1</sup>

Tal desempeño requiere un aprendizaje del método científico, con un enfoque adecuado al perfil profesional previsto que, por su centralidad dentro de los modos de actuación, debe recibir la contribución de la totalidad de las unidades curriculares que conformen el plan de estudio, coordinadas en una estrategia interdisciplinaria.<sup>2-4</sup>

Una de las tendencias contemporáneas que caracterizan a la educación médica para alcanzar esa meta es propiciar un aprendizaje significativo en los estudiantes lo cual favorece su trascendencia, implica la capacidad para establecer relaciones e integrar los conocimientos teóricos y prácticos, los previos y los nuevos.<sup>5</sup>

Para favorecer el aprendizaje significativo en las primeras fases de la educación médica algunas investigaciones han establecido la importante relación entre las ciencias básicas y el conocimiento clínico-epidemiológico aplicado como un fenómeno de introducción a la práctica médica conocido como integración básico-clínica.<sup>6-13</sup>

Ante la nueva situación docente asistencial, la experiencia acumulada por los autores, les permitieron identificar que por lo general la integración básico-clínica se proyecta predominantemente hacia los problemas de salud desde la enfermedad y no desde la promoción de la salud y la prevención.

Las ciencias básicas biomédicas (CBB) se le atribuye como función esencial en los currículos de formación de profesionales de la salud, su contribución al desarrollo del pensamiento científico de los estudiantes además de aportarles contenidos esenciales que constituyen las bases biológicas de la profesión y que sirven de punto de partida para la ampliación, actualización y aplicación de contenidos de las CBB en el

aprendizaje del método clínico-epidemiológico y para la autoeducación en este campo a lo largo de su vida profesional<sup>2</sup>

La necesidad de la integración básico-clínica en la enseñanza-aprendizaje de las CBB en la carrera de Medicina, se corresponda con las tendencias contemporáneas de la educación médica y las transformaciones del Sistema Nacional de Salud cubano, es que se decide realizar la presente investigación con el objetivo de elaborar un modelo de integración básico-clínica para la enseñanza-aprendizaje de las ciencias básicas biomédicas.

### Métodos

Se realizó un estudio cualitativo en la Educación Médica. Se aplicaron los siguientes métodos:

- Análisis documental: Permitió el análisis crítico de la bibliografía consultada.
- Enfoque de sistema: Permitió establecer las relaciones entre los componentes del modelo.
- Sistematización: Garantizó el establecimiento de las regularidades relacionadas con los fundamentos teóricos del modelo y la caracterización de la integración básico-clínica.
- Modelación: Posibilitó el proceso de concreción - abstracción para la elaboración de los problemas, sus interrelaciones y vínculos.

## RESULTADOS

### Fundamentos teóricos del modelo

Para dar coherencia, carácter científico y organización al modelo para la integración básico-clínica, los autores parten de los siguientes fundamentos teóricos del aprendizaje desarrollador.<sup>14</sup>

- La estimulación de los procesos lógicos de pensamiento y el alcance del nivel teórico en la medida que se produce la apropiación de los conocimientos eleva la capacidad de resolver problemas.
- La valoración personal de lo que se estudia determina que el contenido adquiera sentido para el alumno e interiorice su significado.
- La aplicación del contenido que se aprende a la práctica social durante la solución de problemas de la profesión.

### Modelo de integración básico-clínica

A continuación, se presenta gráficamente la estructura del modelo de integración básico-clínica en las disciplinas básicas biomédicas:

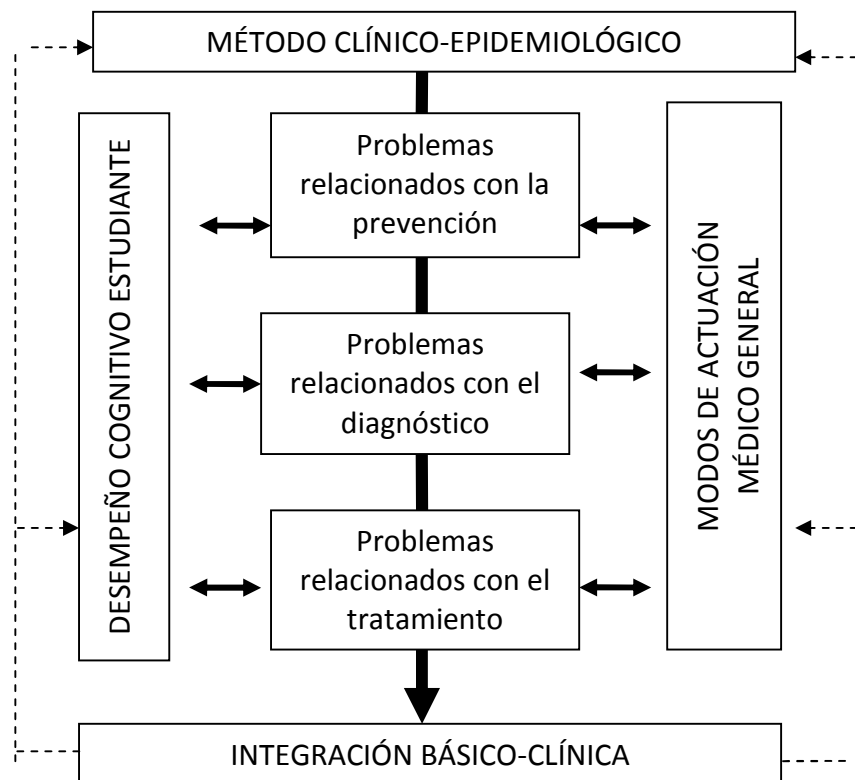


Fig. 1: Modelo de integración básico-clínica

En el modelo se identifican los siguientes componentes:

- Método clínico-epidemiológico

Constituye el método científico a través del cual el médico da solución a los problemas del individuo y de su comunidad es decir con las peculiaridades que distinguen la especial relación sujeto-objeto inherente a la práctica médica. Para considerar que una enseñanza se realiza científicamente, no puede hacerse exclusivamente a partir de la impartición a los estudiantes de los conocimientos más novedosos de la ciencia y de la técnica médica. Ella debe incluir, y en primer plano, la apropiación por parte de los alumnos del método científico como peculiaridad cultural de la revolución científico-técnica del presente.<sup>15</sup>

- Modos de actuación del médico general

Se concreta en el cumplimiento de las funciones del profesional y en un sistema de habilidades profesionales para la actuación del médico general.

Las funciones del médico general constituyen la exteriorización de las propiedades inherentes a la profesión, que se manifiestan en su modo de actuación profesional. Se considera a las habilidades profesionales como una secuencia de acciones y operaciones que sistematizadas permiten la instrumentación eficiente del modo de actuación profesional en los diferentes contextos.

- Desempeño cognitivo de los estudiantes

Al referirse a los niveles de desempeño cognitivo investigadores del Instituto Central de Ciencias Pedagógicas han reconocido tres niveles relacionados con los logros en el aprendizaje, que expresan la medida en que se corresponde con las exigencias establecidas para un año, una asignatura, un objetivo específico.<sup>16</sup>

Estos niveles de desempeño son:

- Primer nivel: capacidad del alumno para utilizar las operaciones de carácter instrumental básicas de una asignatura dada, para ello deberá reconocer, identificar, describir e interpretar los conceptos y propiedades esenciales en los que esta se sustenta.

- Segundo nivel: capacidad del alumno de establecer relaciones conceptuales, donde además de reconocer, describir e interpretar los conceptos deberá aplicarlos a una situación planteada y reflexionar sobre sus relaciones internas.

-Tercer nivel: capacidad del alumno para resolver problemas por lo que deberá reconocer y contextualizar la situación problemática, identificar componentes e interrelaciones, establecer las estrategias de solución, fundamentar o justificar lo realizado.

• El problema es “toda situación en la que hay un planteamiento inicial y una exigencia que obliga a transformarlo”, pero que en su solución hay, al menos, dos condiciones necesarias: la vía de solución tiene que ser desconocida y el individuo quiere hacer la transformación, es decir, quiere resolver el problema.<sup>17</sup>

El sistema de problemas se incorpora como núcleo del trabajo metodológico en la enseñanza, al ser definido como un grupo de problemas que tienen el objetivo de dar significación al nuevo contenido, servir de base para la motivación y orientación de los alumnos para construir los conceptos, propiedades, relaciones, procedimientos y explicar hechos o fenómenos, así como su fijación. Los problemas tienen la función de acercar al estudiante a su realidad, no a partir de hechos o datos aislados, sino que el objeto de las ciencias y la práctica social se expliquen con una visión más completa e integradora.

• Integración básico-clínica. El término integración supone la unión o sujeción de dos o más elementos (subsistemas) que establecen relaciones sistémicas entre ellos, es decir, la integración da una visión tal del fenómeno que este se presenta como una unidad entre sus subsistemas componentes y a la vez, una diferenciación rigurosa entre ellos lo cual se define por el lugar y función que cumplen en la totalidad.<sup>18</sup> Los estudiantes emplearán más las ciencias básicas biomédicas después de su graduación, si han descubierto que pueden utilizarlas más en la explicación de los problemas de la práctica.<sup>19</sup> Luego, es una necesidad que las asignaturas básicas biomédicas se interrelacionen e integren con la disciplina principal integradora (MGI) y el resto de las disciplinas clínicas, a punto de partida de proporcionar la base morfológica y funcional para justificar las etapas del método clínico-epidemiológico, aportando los fundamentos científicos de éste.

La integración básico-clínica debe orientarse al empleo de problemas docentes que utilicen de forma equilibrada situaciones normales y patológicas como recursos

didácticos para la apropiación de los contenidos que corresponden a los objetivos de esta disciplina y para iniciar el entrenamiento de los estudiantes en la transferencia y aplicación de contenidos para la interpretación y solución de problemas docentes nuevos, aporte principal de esta disciplina a los modos de actuación profesional. La utilización equilibrada de situaciones normales y patológicas con fines didácticos tiene valor metodológico pues contribuye a que el estudiante aprecie el valor práctico y la importancia científica que tiene lo que le aporta esta disciplina a su formación.<sup>1</sup>

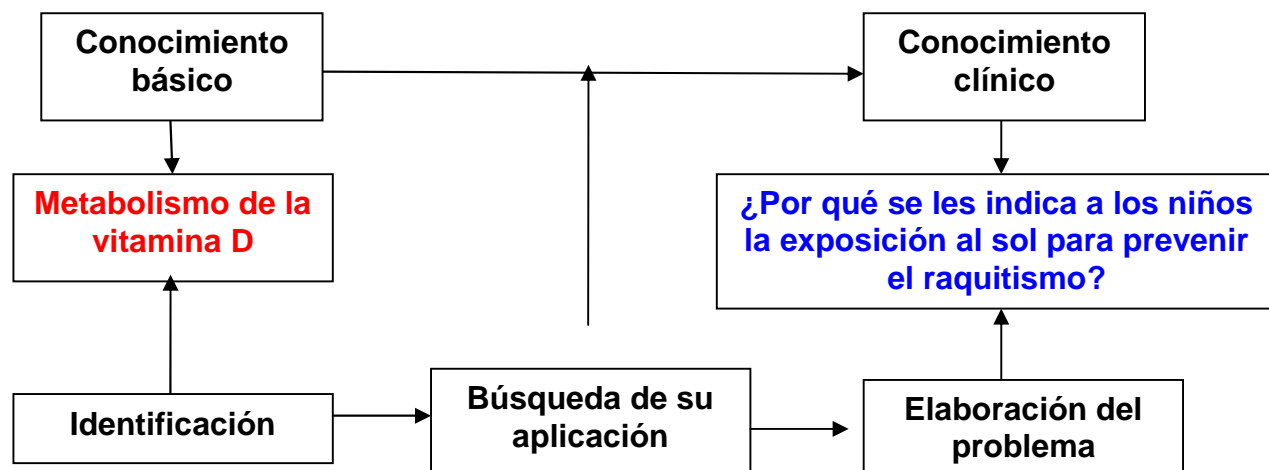
En el proceso de abstracción realizado por los autores durante la modelación, se identifican las siguientes relaciones:

- Relación de jerarquización entre el método clínico-epidemiológico, los problemas y la integración básico-clínica. Establece que la integración debe estar encaminada a dar solución a problemas de la futura profesión desde el contexto de las ciencias básicas utilizando elementos del método clínico-epidemiológico como eje rector del proceso.
- Relación de coordinación entre los problemas y los modos de actuación profesional y el desempeño cognitivo. Implica que el contenido, el nivel de complejidad y solución de los problemas esté en función de un determinado nivel de desempeño cognitivo y modo de actuación profesional.
- Relación de subordinación entre la integración básico-clínica y los modos de actuación, el desempeño cognitivo y el método clínico-epidemiológico. En la medida que se logre una adecuada integración básico-clínica, se fortalecen tempranamente los modos de actuación, el desempeño cognitivo de los estudiantes y el método clínico-epidemiológico.

A continuación, se ejemplifican los diferentes tipos de problemas.

Problema tipo I	Nivel de desempeño cognitivo: primer	Modo de actuación: prevenir
A los recién nacidos y lactantes se le indica la exposición al sol de forma progresiva y antes de las 10 de la mañana para estimular la producción de vitamina D <sub>3</sub> y prevenir el raquitismo. ¿Por qué?		
Problema tipo II	Nivel de desempeño cognitivo: segundo	Modo de actuación: diagnosticar
Paciente adulto que presenta raquitismo. Se le administra vitamina D <sub>3</sub> en la dosis adecuada y no se observa respuesta al tratamiento. ¿Cuáles pueden ser las causas? Por qué?		
Problema tipo III	Nivel de desempeño cognitivo: tercer	Modo de actuación: promoción
Usted debe preparar una charla educativa para la población que atiende en su consultorio. El tema de su disertación es el papel de la vitamina D en las primeras etapas de la vida. ¿Qué aspectos usted incluiría para tratar? ¿Por qué?		

En la siguiente figura se muestra la correlación entre situaciones de la práctica clínica y el conocimiento básico con vistas a su aplicación:



Se concluye que la utilización de los problemas de salud y su transformación didáctica en problemas docentes según propone el modelo elaborado, es una alternativa viable que favorecería la integración básico-clínica durante el aprendizaje de las ciencias básicas biomédicas que les permite a los estudiantes desde el inicio de la carrera, el desarrollo de habilidades lógico-intelectuales y profesionales propias de los métodos clínico y epidemiológico.

#### Conflictos de intereses:

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses para la publicación del artículo.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pernas M, Taureaux N, Sierra S, Diego JM, Miralles EA, Fernández JA, Agramonte del Sol A. Principales retos para la implantación del plan de estudio D en la carrera de Medicina. Educ Med Super [Internet]. 2014 [citado 23 agosto 2015];28(2). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21412014000200013&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21412014000200013&script=sci_arttext)
2. Pernas M, Taureaux N, Sierra S, Diego JM, Miralles EA, Agramonte del Sol A, Fernández JA. Las ciencias básicas biomédicas en el plan de estudio D de la carrera de Medicina. Educ Med Super [Internet]. 2015 [citado 23 agosto 2015];29(3) Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21412015000300009](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412015000300009)
3. Alfonso FI. Pedagogía 2015: La universidad médica cubana ante nuevos retos. Edumecentro [Internet]. 2015 [citado 23 agosto 2015];7(3). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2077-28742015000300017](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742015000300017)
4. Sánchez A, Torres M, Lora C, Expósito R. Papel de las ciencias básicas biomédicas en la formación del médico. V Jornada Científica de Educación Médica [Internet]. 2017 [citado 23 agosto 2015] Disponible en: <http://www.edumed2017.sld.cu/index.php/edumed/2017/paper/view/179/0>
5. Montaldo LG, Herskovic LP. Aprendizaje del razonamiento clínico por reconocimiento de patrón, en seminarios de casos clínicos prototipos, por estudiantes de tercer año de medicina. Rev Méd Chile [Internet]. 2013 [citado 23 agosto 2015];141(7). Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872013000700001](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872013000700001)

6. Rodríguez AJ, Valdés de la Rosa C, Salillas J. La adquisición de habilidades de razonamiento clínico en estudiantes de la carrera de Medicina. Rev Hum Med [Internet]. 2013 [citado 3 Sep 2014];13(1). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S172781202013000100006&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S172781202013000100006&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
7. Castañeda MT, Rodríguez HE, Castillo O, Daniel E, Rodríguez JM. El razonamiento clínico desde el ciclo básico, una opción de integración en las ciencias médicas. Rev Edumecentro [Internet]. 2015 Mar [citado 2016 Mayo 21]; 7(1). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S207728742015000100003&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S207728742015000100003&lng=es).
8. Gutiérrez-Maydata A. Áreas de integración para vincular la Morfofisiología Humana con la medicina familiar. Edumecentro [Internet]. 2013 [citado 2016 May 21];1(1). Disponible en: <http://revedumecentro.sld.cu/index.php/edumc/article/view/10>
9. González MA, García L, García JE, Travieso Y, Puldón G. Propuesta de actividades con un enfoque interdisciplinario que favorezca la integración de las disciplinas de Ciencias Básicas. Educ Med Super [Internet].2015 Sep [citado 2016 Mayo 21] ;29(3). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21412015000300017&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412015000300017&lng=es).
10. Morales S, Muñoz A, Fortoul T. Evaluación del tutor en la aplicación de la estrategia de aprendizaje basado en problemas en las asignaturas de Integración Básico Clínica I y II. Investigación Educación Médica[Internet].2016 5(17). Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S200750572016000100040&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S200750572016000100040&script=sci_arttext)
11. Mass-Sosa L, Milián-Vázquez P, Simón-González D, López-Rodríguez-del-Rey A, Roteta-Dorado A. Tareas docentes y enfoque integrador del trabajo independiente en la formación del médico general. Medisur[Internet]. 2014 [citado 2018 Oct 29]; 12(1). Disponible en: <http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/2680>
12. Tanevitch A, Batista S, Llompert G, Abal A, Perez, P, Felipe P, et al. Estrategias de enseñanza para el aprendizaje significativo de contenidos histológicos y embriológicos en una asignatura de la carrera de Odontología. U.N.R. Journal [Internet]. 2014 Jun [citado 2016 Mayo 21]; 6(2). Disponible en: <http://www.e-universitas.edu.ar/index.php/journal/article/view/103>
13. Llera RA, Guerra MT, Márquez JL. Concepción didáctica del proceso de profesionalización de la formación básica biomédica en la carrera de Medicina. Actas de la III Jornada de Educación Médica de la Universidad de Ciencias Médicas de la Habana [Internet]. 2013 [citado 2016 May 22]. Disponible en: <http://www.edumedhabana2013.sld.cu/index.php/edumedhabana/2013/paper/viewPDFInterstitial/100/164>
14. Hernández, MI, et al. Acciones didácticas para un aprendizaje desarrollador desde las ciencias básicas en la carrera de Medicina. Edumecentro [Internet].2016[citado 2016 May 22]; 8(3). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2077-28742016000300002](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742016000300002)
15. Odio V, Almaguer AJ, García RE. Consideraciones de la enseñanza del método clínico en la formación médica superior. Educación Médica Superior[Internet].2015 [citado 2016 May 22]; 29(1). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21412015000100017](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412015000100017)



16. Torres P. ¿Qué estamos haciendo en Cuba en Evaluación Educativa? Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa [Internet] 2008 [citado 2016 May 22]; 1(1). Disponible en: <https://revistas.uam.es/index.php/riee/article/view/4685>
17. Vera Carrasco O. El aprendizaje basado en problemas y la medicina basada en evidencias en la formación médica. Rev Méd La Paz [Internet]. 2016 [citado 2018 Oct 29]; 22(2): 78-86. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-89582016000200013&lng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-89582016000200013&lng=es).
18. Rebollar A, Ferrer M. La enseñanza basada en problemas y ejercicios: una concepción didáctica para estimular la gestión aprendizaje del docente y del alumno. Atenas[Internet].2014[citado 2018 Oct 29], 2(26). Disponible en: <http://www.redalyc.org/html/4780/478047202003/>
19. Stentoft D. Duroux M. From cases to projects in problem-based medical education. Journal Problem Based Learning in Higher Education [Internet].2014[citado 2018 Oct 29], 2(1). Disponible en: <https://journals.aau.dk/index.php/pbl/article/view/1008>

Recibido: 15 de enero del 2018

Aprobado: 15 de noviembre del 2018

*MSc. Arturo Chi Maimó* Especialista de I y II Grado en Fisiología Normal y Patológica. Master en Pedagogía. Profesor Auxiliar. Investigador Agregado. Facultad de Ciencias Médicas “Enrique Cabrera”. La Habana, Cuba. Correo electrónico: [achim@infomed.sld.cu](mailto:achim@infomed.sld.cu)