

**UNIVERSIDAD MILITAR  
NUEVA GRANADA**



**¿ES ADECUADO EL ABP EN EL APRENDIZAJE DE LA FISIOLÓGÍA?**

**Jaime Eduardo Guiza Rojas**

Ensayo Argumentativo

**Wilmar Aníbal Peña Collazos**  
Representante de Investigadores  
Facultad de Educación y Humanidades  
Universidad Militar Nueva Granada

**UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA  
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES  
ESPECIALIZACIÓN DOCENCIA UNIVERSITARIA  
BOGOTÁ  
2013**

Jaime Eduardo Güiza Rojas<sup>1</sup>

## Resumen

*El aprendizaje basado en problemas (ABP) como técnica didáctica útil en medicina en especial aplicada a ciencias clínicas de esta profesión, hace que surja el cuestionamiento de la utilidad de esta herramienta para el aprendizaje significativo de la fisiología médica, que como asignatura básica biomédica, es principal en la formación del médico; por esta razón se ha realizado una búsqueda de artículos y estudios donde se evidencia la efectividad de estas formas de enseñanza aprendizaje, sustentándonos en las teorías y formas de aprendizaje de los estudiantes de medicina y ciencias. Esto lleva a concluir la utilidad e importancia de técnicas diferentes a la tradicional en la enseñanza de fisiología.*

**Palabras clave:** Aprendizaje basado en problemas, ciencias básicas o biomédicas, fisiología médica, pedagogías problémicas.

---

## ¿IS THE PBL APPROPRIATE LEARNING OF PHYSIOLOGY?

---

## Abstract

*The problem-based learning (PBL) as a teaching technique especially useful in medicine applied to clinical science of the profession, gives rise questioning the usefulness of this tool for meaningful learning of medical physiology, biomedical that as a core subject, is leading in the doctor's training, which is why there has been a search for articles and studies which showed the effectiveness of these forms of teaching and learning theories and support us in learning styles of students of medicine and science. This leads us to conclude the usefulness and importance of different techniques in the traditional teaching of physiology.*

**Keywords:** Problem-based learning, basic or biomedical science, medical physiology, polemics pedagogies.

---

<sup>1</sup> Médico Cirujano, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales, Estudiante de Especialización en Docencia Universitaria de la Universidad Militar Nueva Granada, Código 1500958, [jaimedgro@hotmail.com](mailto:jaimedgro@hotmail.com) y [jaimedgro@gmail.com](mailto:jaimedgro@gmail.com). Bogotá Colombia.

### **El ABP y la fisiología médica**

El aprendizaje basado en problemas (ABP) es una herramienta que hoy en día se usa con frecuencia para el desarrollo de la instrucción en algunas facultades de medicina del país. Se estableció como método de enseñanza desde hace más 4 décadas, en donde inicialmente se desarrolló en la Universidad de Mc Master Canadá, implementándose en la facultad de medicina, posteriormente se extendió a otras universidades como la de Michigan, Harvard entre otras (Cfr. Morales, 2004) (Cfr. Tarazona, 2005) (Cfr. Sandoval, 2011: 12-13). Seguidamente a países latinoamericanos como Brasil en la facultad de medicina Marília, y en la Universidad Nacional Autónoma de México, donde se ha desarrollado con éxito y significancia en la educación (Dueñas, 2001).

Durante los últimos años se ha formalizado como método de aprendizaje en escuelas de medicina de nuestro país, como en las facultades de la Universidad de Antioquia, Valle, Norte de Barranquilla (Sandoval, 2011) (Restrepo Gómez, 2005). Consecutivamente se ha establecido como método útil de aprendizaje en medicina, propiciando en los estudiantes aprendizaje constructivo, autodidacta y efectivo, lo que hace al estudiante ser el centro de la formación en medicina y al docente como tutor o acompañante. Es definido por Vernon & Blake como un “aprendizaje integrado, colaborativo y reiterativo, basado en la investigación, casos y/o problemas, y centrado en el estudiante” (Lermanda, 2007: 139), haciéndolo evidente como un proceso de investigación con fines de autoaprendizaje e interdisciplinario, con automotivación,

que involucra además, el contexto social, cultural y la realidad actual, dándole así herramientas para su formación profesional e intelectual, precisando en sí, algunas de las características propias de la formación médica.

### **Lugar que ocupa la fisiología y el aprendizaje basado en problemas en medicina**

Durante muchos años se ha establecido la enseñanza de la medicina con modelos flexnerianos<sup>2</sup>, con rasgos positivistas, empiristas y fenomenológicos, (Granados Zúñiga, 2009) en donde se ha subdividido en tres etapas la formación del profesional en salud; la básica, que abarca las ciencias biomédicas, básico clínica y clínica, dando principal importancia a estas dos últimas, mas sin embargo se hace necesario recorrer por las ciencias biomédicas entre las que destacamos la fisiología, esta es principal y fundamental para los conocimientos médicos tanto de la función y organización del cuerpo humano como base para entender las alteraciones que se presentan (Wong Orfilia, 2007). El objetivo de la enseñanza de ciencias biomédicas y en especial de fisiología se destaca el desarrollo de habilidades que lleven al estudiante a un futuro desempeño profesional independiente e innovador. (Arencibia, 2006). Por lo tanto el estudio y enseñanza de fisiología en medicina debe introducir en los estudiantes formas integradas de aprendizaje útiles, creativas y formativas para su carrera.

Entre tanto, la fisiología médica es la ciencia y como asignatura, se encarga del estudio y funcionamiento normal del cuerpo humano tanto en sus aspectos microscópicos, moleculares como también en aspectos macroscópicos, estructurales y mecánicos del hombre, siendo esta área piedra angular para el estudio de la medicina y comprensión de los trastornos o patologías que

---

<sup>2</sup> El modelo de enseñanza Flexneriano o cartesiano que caracterizó la primera mitad del siglo XX y consagro la asignatura como unidad de medida para construir la estructura curricular del curso médico. (De Siqueira, 2012)

ocurren en el cuerpo del ser humano. Comentado en el aparte introductorio del texto de Fisiología Médica por el Dr. Mario A Dvorkin docente de fisiología y biofísica en la Universidad de Buenos Aires, dice “la fisiología es eje central de la medicina además que esta estructura el pensamiento médico” (Dvorkin, 2010: 1). Evidentemente la fisiología médica además de ser fundamental en el proceso de formación médica debe llevar al estudiante a que fomente pensamiento crítico y reflexivo propio del galeno, constituyendo así el trabajo de manera interdisciplinaria y colectiva.

La formación en ciencias de la salud en Colombia y en especial del currículo en medicina es de autonomía de cada institución, y así mismo la universidad dispone de los medios de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes, lo que ha establecido diferencias en la conceptualización médica de nuestro país, puesto que a pesar de los años y nuevas didácticas de docencia, se sigue instituyendo en esta profesión el carácter educativo tradicionalista, esto que para algunos sería normal y adecuado, para otras posiciones y basándose en experiencias de otras universidades, es un método poco efectivo de instrucción en ciencias básicas como la fisiología, (Sandoval, 2011: 20) de lo que surge la siguiente inquietud, ¿será útil enseñar con aprendizaje basado en problemas en el área de fisiología médica? Algunos estudios y publicaciones de educación médica en fisiología muestran que el uso de ABP es adecuado como herramienta para el conocimiento significativo en fisiología (Galey, 1998: 14-15).

Desde hace varios años se han venido desarrollando metodologías adaptadas en medicina especialmente orientando a que los estudiantes obtengan un aprendizaje significativo e integración de ciencias básicas con la clínica, mas no se evidencian cambios en la enseñanza de fisiología y ciencias básicas de la medicina en Colombia, por lo tanto y cada vez más se están usando estas didácticas para la conceptualización y formación médica, demostrando así calidad

en la educación de profesionales en medicina, todo esto basándose en los resultados de las pruebas saber pro de educación superior (El observatorio de la universidad colombiana, 2012). Llama la atención que las universidades más destacadas en medicina son las mismas que han venido usando en su currículo pedagogías problémicas y el aprendizaje basado en problemas.

Este se ha desarrollado como técnica didáctica dentro de la pedagogía problémica en educación superior, ha mostrado aprendizaje significativo en diferentes áreas del saber universitario, basándose en los conceptos epistemológicos de la andragogía y efebogía<sup>3</sup>, con fundamentos del constructivismo y ciencias cognitivas, todo ello asume el propósito de transformación conceptual (Niño Rojas, 2011), desarrollando destrezas y enriqueciendo la demanda actual de formación por competencias, hacen que el proceso de enseñanza aprendizaje sea significativo para el estudiante y de alta calidad, que como se ha dicho, es el centro de este asunto, todo esto conlleva a que él mismo cambie y reconstruya conceptos regenerándolos a partir de un contexto problémico y colaborativo, partiendo así de dificultades hipotéticas o reales expuestas por el docente para el desarrollo de objetivos, mas no para solucionar problemas, y además durante este camino se realiza acompañamiento académico a los estudiantes brindando información y medios para la búsqueda de la misma, tomando este una actitud pasiva mas no alejada de este proceso.

### **Aprendizaje de los estudiantes de medicina en ciencias básicas y fisiología**

Es importante continuar con esta definición de teorías de aprendizaje en adultos por Francisco J. Bosques Padilla de la Universidad Autónoma de Nuevo León México:

---

<sup>3</sup> Pedagogía para los adultos y jóvenes.

*“La teoría del aprendizaje en adultos asume que este se logra por la exposición repetida y deliberada de casos reales, de manera que estos deben ser seleccionados por inducir a la reflexión de múltiples aspectos del razonamiento clínico y en donde la participación de un instructor aumenta el valor como una experiencia educativa” (Bosques Padilla, 2010: 89).*

Tomando en cuenta este aparte, el aprendizaje se hace más significativo en los adultos, siendo esta la forma habitual y perdurable de formación, en especial cuando se relaciona con casos reales y/o desarrollo de problemas en los que implique esfuerzo racional y cognitivo, todo este proceso es apoyado de tutor o docente guía; estas características se hacen presentes en el ABP en la enseñanza de medicina y aun se debe incluir en la enseñanza de las ciencias básicas como la fisiología médica.

Durante varios siglos se ha venido preparando a los estudiantes de medicina con formación tradicional donde predomina el eje memorístico basado en la entrega de información, conocimiento disciplinar aislado, con la consecuente parcelación de las áreas y asignaturas, (Lermanda, 2007: 129-133) basándose como ciencia en la concepción filosófica del positivismo (Marquez, 2006) esto comporta a que el estudiante esté inadecuadamente preparado, puesto que con el advenimiento de nuevas tecnologías educativas y acceso a la información, se tiende a fragmentar aún más los conceptos, lo que ha llevado a universidades y educadores a la identificación de problemas del aprendizaje en medicina y han buscado implementar nuevas didácticas y mallas curriculares en donde se busca que el estudiante construya el conocimiento de manera significativa y perdurable.

En nuestro contexto, los estudiantes de ciencias de la salud como la medicina, durante su formación en las asignaturas biomédicas como la fisiología, han usado el método tradicional de enseñanza aprendizaje en donde se hace énfasis a la pedagogía memorística y centrada en el profesor quien entrega información y valora la firmeza de conceptos a través de exámenes que

miden únicamente conocimientos, lo que ha propiciado que el estudiante se prepare solo para el examen con el constante olvido de las significaciones poco tiempo después de finalizar los cursos; y que posteriormente al llegar a las prácticas clínicas su integración sea más difícil y poco efectiva. Por dichas razones, el docente debe disponer de recursos pertinentes para el aprendizaje y permitir que los estudiantes tengan contacto temprano con el objeto de su profesión, es decir, los pacientes (Rodríguez Cortez, 2009: 110).

En el proceso de enseñanza aprendizaje en medicina y fisiología, los estudiantes deben alcanzar competencias tanto teóricas como prácticas, en diferentes contextos, y así mismo deben tomar elementos de crítica, reflexión y adquirir capacidades para formulación de hipótesis, esto va encaminado hacia el desarrollo de habilidades de aprendizaje y formación de actitudes clínicas para resolver problemas, además debe fomentar apropiación de modelos de pensamiento lógico que les serán útiles para el día a día del hacer profesional (Riveros Pérez, 2011).

Teniendo en cuenta las maneras o métodos en que los estudiantes adquieren sus conceptos y conocimientos, se evidencian modelos multifactoriales de aprendizaje, en los que involucran aspectos cognitivos, fisiológicos y motivacionales resaltando estos últimos, puesto que el interés propio y perspectivas de la formación, juegan un papel importante en el desarrollo del futuro profesional, lo que dificulta a los estudiantes de ciencias básicas y fisiología, la conceptualización de estos contenidos temáticos, porque se enseñan fuera de la realidad clínica, desmotivando así e indirectamente a los educandos; por tal razón es de vital importancia tener en cuenta las expectativas y necesidades del estudiante para vincular la enseñanza a partir de problemas a estos saberes (Cazau, 2005). Los alumnos que se encuentran motivados hacia sus propios objetivos y necesidades de aprendizaje, se apropian del conocimiento mucho más que aquellos que están motivados solo por pasar exámenes, debido a que no retienen en sí, los conceptos de manera perdurable (Fortoul Van Der Goes, 1999).



Ahora bien, teniendo en cuenta la forma de aprendizaje de los estudiantes, aspectos, bases de las teorías o filosofías del conocimiento y del proceso cognitivo, características que en conjunto llevan a establecer y dar sentido a los pedagogos para que usen e indaguen sobre didácticas constructivistas, estas descritas desde Piaget y Vygotsky, todo con el fin principal de formar y dar sentido al aprendizaje del estudiante, quien en definitiva es la razón de ser de la docencia (Tarazona, 2005: 148-150).

Partiendo desde la definición de la cognición, donde esta contribuye a la formación de conceptos y redes semánticas a partir de conocimientos previos, de contextos y situaciones particulares; y la metacognición que es considerada como elemento de aprendizaje experto, que incluye características tales como el establecimiento de metas y estrategias para conseguir logros, involucrando además la motivación (Morales, 2004: 149-150), las pedagogías y metodologías problémicas destacando el aprendizaje basado en problemas se caracterizan por presentar estos aspectos significativos del aprendizaje, dando mayor utilidad para la formación médica en áreas básicas como la fisiología.

Basándose en estas teorías descritas y elementos de la cognición y metacognición, las herramientas didácticas que promuevan la construcción de juicio de manera integral y así mismo promueva en aprendizaje significativo en los estudiantes de medicina, serán las adecuadas, ya que al ser aplicadas en el área de fisiología médica, darán bases para la investigación y edificación de conceptos, y con esto contribuyen a la motivación del estudiante para la aprehensión y continua formación del conocimiento en su educación integral. Tomando en cuenta estas características, el aprendizaje basado en problemas aplicado en la fisiología medica como ciencia básica, es una herramienta adecuada para su integración formativa.

## **Utilidad del aprendizaje basado en problemas en fisiología médica**

Es significativa la importancia de la fisiología en la medicina, y como método didáctico el ABP, donde son útiles para ampliar y aprehender conceptos, encaminados hacia el desarrollo profesional calificado, dando énfasis al autoaprendizaje y autoformación motivada del estudiante. Se debe tener en cuenta que solo una técnica didáctica no es suficiente para que el docente afiance esta relación enseñanza–aprendizaje, es necesario incluirla en un currículo universitario completo o en la educación integral de pedagogías problémicas, para lograr objetivos cognitivos, metacognitivos y memorísticos válidos. Entonces, dicho de otra manera, este instrumento mejora las habilidades y competencias de los médicos en formación. (Rodríguez Gomez, 2004).

Algunas de las características resaltadas en varias investigaciones sobre el ABP comentadas por Bernardo Restrepo de la Universidad de la Sabana Colombia (Restrepo Gómez, 2005) destacan el carácter del aprendizaje significativo, incrementando retención de conocimientos, mejorando en el estudiante destrezas de estudio independiente, aumentando la motivación por el aprendizaje, todo esto partiendo de problemas que llevan a la conceptualización del saber y así cumplir con los objetivos de aprendizaje y desarrollo de competencias, mas no la resolución de contenidos. No obstante, toma en cuenta el pre saber del estudiante y lo retroalimenta durante el desarrollo de estas metas, para una completa formación, además busca identificar el pensamiento crítico, reflexivo, histórico y social; característico de la metacognición. Estas cualidades demuestran que el aprendizaje basado en problemas tiene alto desempeño en la formación del estudiante, desde otra perspectiva diferente a la tradicional, al énfasis memorístico y de ilustración de contenidos.

Recapitulando sobre la utilidad de estas técnicas didácticas problémicas, en especial el aprendizaje basado en problemas, se ha demostrado la gran eficacia y el alto desempeño académico en ciencias naturales y en temas propios de medicina, por medio de estudios comparativos (Campanario, 1999) (Amato, 2010). Esto muestra que el aprendizaje por problemas estimula en los estudiantes de manera significativa la metacognición, fomentando el desarrollo y pensamiento investigativo, propio del médico para su ejercicio profesional, con alta calidad.

Entre otras cosas, se ha encontrado también mayor aceptación por parte de los estudiantes y docentes en beneficio a estas didácticas problémicas, pues se ha visto que tanto la formación como la evaluación es integral y transversal durante el curso, fomentando durante este proceso, la retroalimentación del trabajo, construyendo mayor conceptualización de los saberes y desarrollando algunos procesos cognitivos, que influyen de manera positiva y significativa en este proceso enseñanza aprendizaje (Amato, 2009) (Urrutia, 2011).

La unificación de conocimientos teóricos propios de la fisiología con otras disciplinas demuestra el carácter holístico propio del ABP y lleva a una visión más integradora del funcionamiento del cuerpo humano (Arribas, 2009). Por lo tanto en estas técnicas de aprendizaje se manifiestan de manera eficiente, la combinación con otras áreas de la formación médica tanto en ciencias biomédicas, sociales y clínicas, esto promueve a una mayor comprensión de los contenidos, también a la vinculación de la realidad social y contextual del hombre; y además da al estudiante una visión más totalizada del cuerpo humano, no solo como objeto biológico sino como ser dentro de una sociedad y cultura particular.

Para finalizar, el aprendizaje basado en problemas en comparación con otros métodos de enseñanza tradicionales no problémicos (Galey, 1998) (Gal - Iglesias, 2009), muestra que se afianzan más los conocimientos de fisiología médica en los estudiantes, de manera integral y significativa, aumentando su motivación, desarrollando en ellos habilidades y competencias útiles

para el ejercicio de la medicina, en definitiva encaminándolos a que se vinculen al trabajo en equipo interdisciplinario y transdisciplinario, valioso y aplicable en todos los momentos de la formación médica.

## **Conclusiones**

Para simplificar, se puede decir que expuestas las razones y argumentos que soporta esta tesis, el aprendizaje basado en problemas aplicado a la fisiología médica como asignatura en medicina, y en asociación con didácticas sumergidas en currículos y pedagogías problémicas, son de utilidad significativa en el proceso enseñanza aprendizaje en medicina.

Además propician el aprendizaje interdisciplinario, multidisciplinario e integral de la fisiología en su asociación con otras ciencias biomédicas, sociales y clínicas, haciendo parte de la formación del estudiante en medicina. Durante este proceso de enseñanza, también hace que desarrolle habilidades y competencias integrales en las que se involucran aspectos críticos, reflexivos, históricos y sociales, así mismo estructuran maneras lógicas de pensamiento útil para el desarrollo profesional, no obstante, estimula en sí la motivación de aprendizaje y por lo tanto la aprehensión de conceptos involucrados, que parten esencialmente de los intereses y expectativas de los estudiantes.

En cuanto a la evaluación del proceso y desarrollo de esta técnica didáctica, forja a que haya adecuada aceptación por estudiantes y docentes, puesto que la retroalimentación y formación durante el proceso, lleva a que los conceptos sean más significativos.

Debido a lo anteriormente expuesto se concluye, que el aprendizaje basado en problemas debe ser aplicado a la enseñanza de fisiología médica integrándola a otras asignaturas, e involucrando en las universidades, currículos problémicos, y en definitiva invitando a los docentes de ciencias

básicas biomédicas y fisiología, a la aplicación de esta didáctica, lo que hará más significativa la aprehensión de esta importante asignatura en medicina.

## Bibliografía

- Amato, D. &. (2009). Aceptación del aprendizaje basado en problemas y de la evaluación entre pares por los estudiantes de medicina. *Gaceta Médica México Vol 145 N° 3*, 197-205.
- Amato, D. &. (2010). Desempeño académico y aceptación del aprendizaje basado en problemas en estudiantes de medicina. *Rev Med Ins Mex Seguro Soc Vol 48 N° 2*, 219-226.
- Arencibia, D. L. (2006). Evaluación y desarrollo de habilidades para interpretar y predecir en fisiología I en los estudiantes de medicina. *Educación médica superior Vol 20 N° 1*, 1-6.
- Arribas, S. M. (2009). El Aprendizaje Basado en Problemas como herramienta en la enseñanza integrada de la estructura y función del cuerpo humano. *In Taller Internacional RED-U sobre ABP y EBL.*, 1-7.
- Bosques Padilla, F. J. (2010). Resolución de casos clínicos como una estrategia para la enseñanza en la medicina. *Medicina Universitaria Vol. 12 N° 47*, 89-90.
- Campanario, J. M. (1999). ¿cómo enseñar ciencias? principales tendencias y propuestas. *Enseñanza de las ciencias Vol 17 N° 2*, 179-192.
- Cazau, P. (2005). *Estilos de aprendizaje: generalidades*. Obtenido de Educar en pobreza: [http://www.educarenpobreza.cl/userfiles/p0001/image/gestion\\_portada/documentos/cd-48%20doc.%20estilos%20de%20aprendizaje%20\(ficha%2055\).pdf](http://www.educarenpobreza.cl/userfiles/p0001/image/gestion_portada/documentos/cd-48%20doc.%20estilos%20de%20aprendizaje%20(ficha%2055).pdf).
- De Siqueira, J. E. (2012). Del estudio de casos a la narrativa en educación en bioética. En S. M. Vidal, *La educación en bioética en América Latina y Caribe: experiencias realizadas y desafíos futuros* (págs. 53-68). Montevideo - Uruguay: UNESCO.
- Dueñas, V. H. (2001). El aprendizaje basado en problemas con enfoque pedagógico en la educación en salud. *Colombia Medica Vol 32 N° 4* , 189-196.
- Dvorkin, M. A. (2010). Introducción a la fisiología. En B. &. Taylor, *Bases fisiológicas de la práctica médica* (págs. 1-13). Buenos Aires Argentina: Editorial médica panamericana.
- El observatorio de la universidad colombiana. (20 de marzo de 2012). [www.universidad.edu.co](http://www.universidad.edu.co). Obtenido de [www.universidad.edu.co](http://www.universidad.edu.co): [http://universidad.edu.co/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2829:es-lamentable-la-formacion-de-competencias-genericas-en-ies-tecnicas-y-tecnologicas&catid=16:noticias&Itemid=198](http://universidad.edu.co/index.php?option=com_content&view=article&id=2829:es-lamentable-la-formacion-de-competencias-genericas-en-ies-tecnicas-y-tecnologicas&catid=16:noticias&Itemid=198)
- Fortoul Van Der Goes, T. I. (1999). *La motivación en la enseñanza de la medicina*. Obtenido de [bases.bimere.br](http://bases.bimere.br): <http://bases.bimere.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=ADOLEC&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=276481&indexSearch=ID>.

- Gal - Iglesias, B. (2009). Nuevas metodologías docentes aplicadas en el estudio de fisiología y anatomía: estudio comparativo con el método tradicional. *Educación Médica Vol 12 N° 2*, 117-124.
- Galey, W. R. (1998). What is the future of problem based learning in medical education? *Advance in physiology education 20* , 12-15.
- Granados Zúñiga, J. (2009). La enseñanza de las ciencias básicas en medicina desde la perspectiva de la justificación epistemológica del currículo. *Revista de Educación Vol 33 N° 2*, 51-60.
- Lermanda, C. (2007). Aprendizaje basado en problemas (ABP): una experiencia pedagógica en medicina. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación, núm. 11*, 127-143.
- Marquez, M. E. (2006). Reflexiones sobre el proceso de enseñanza aprendizaje de la medicina desde las teorías socio históricas. *Revista de la facultad de medicina Vol 5 N° 1*, 3-6.
- Morales, P. (2004). Aprendizaje Basado en Problemas - Problem Based Learning. *Theoria*, 145-157.
- Niño Rojas, J. A. (2011). Pedagogía problémica en la educación superior: construcción del conocimiento y efebogogía universitaria. *Sol de Aquino N° 8*, 83-90.
- Restrepo Gómez, B. (2005). Aprendizaje Basado en Problemas (ABP): una innovación didáctica para la enseñanza universitaria. *Educación y educadores Vol.8*, 9-19.
- Riveros Pérez, E. (2011). Prevalencia de los enfoques de aprendizaje en estudiantes de fisiología médica: cuestionario de proceso de estudio revisado de dos factores (R-SPQ-2F). *Biosalud Vol 10 N° 2*, 37-47.
- Rodriguez Cortez, V. &. (2009 ). Proceso docente educativo: una visión para el profesor de la asignatura de morfofisiología humana. *Educación Médica Superior Vol 23 N° 3*, 105-114.
- Rodriguez Gomez, H. M. (2004). El aprendizaje basado en problemas, en el currículo de la facultad de medicina de la Universidad de Antioquia. *Iatreia Vol 17 N° 3*, 245-257.
- Sandoval, H. F. (2011). Aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas en Estudiantes de Medicina de la Asignatura Medicina Interna I de la Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá. *Aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas en Estudiantes de Medicina de la Asignatura Medicina Interna I de la Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá*. Bogotá, Bogotá, D.C., Colombia.
- Tarazona, J. L. (2005). Reflexiones acerca del aprendizaje basado en problemas (ABP) una alternativa en la educación médica. *Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología Vol. 56 No.2*, 147-154.



Urrutia Aguilar, M. E. (2011). Impacto del aprendizaje basado en problemas en los procesos cognitivos de los estudiantes de medicina. *Gaceta Médica de México*, 385 - 393.

Wong Orfilia, M. T. (2007). Alternativas metodológicas para el establecimiento de la vinculación básico clínica de la anatomía en la carrera de medicina. *Revista Cubana de Educación Médica Superior Vol. 21 N° 2*, 1-10.