

Características, principios y criterios en la elaboración de problemas ABP.

Characteristics, principles and criteria in the elaboration of ABP problems

Héctor Vengoechea Ospino *

* Docente de Psicopatología Clínica. Dpto. Social Humanística e Idiomas. Universidad Metropolitana. Barranquilla. hvengoechea@unimetro.edu.co

Fecha de recepción: 30 de junio de 2017

Fecha de aceptación: 1 de noviembre de 2017

Citación:

Vengoechea Ospino, H. (2017). Características, principios y criterios en la elaboración de problemas ABP. *Gestión, Competitividad e innovación* (Enero-Junio 2016), 94-110.

RESUMEN

En este trabajo se describen las principales características, principios y criterios para elaborar problemas eficaces. La metodología empleada fue la consulta de fuentes primarias en tres bases de datos que abarcan artículos de las disciplinas de educación y salud entre otros. Se seleccionaron aquellos que cumplieron con los criterios de calidad metodológica y científica, y experiencia de los autores. Se logró identificar variables recurrentes y se organizó en un orden lógico y coherente. Los resultados permiten concluir que el éxito del aprendizaje basado en problemas depende de la eficacia y calidad del problema el cual debe ser evaluado antes de implementarse.

Palabras Claves: *Elaboración, Problema, Eficaz, Evaluación y características*

ABSTRACT

This paper describes the main characteristics, principles and criteria for developing effective problems. The methodology used was to consult primary sources in three databases that include articles from the disciplines of education and health, among others. We selected those that met the criteria of methodological and scientific quality, and experience of the authors. Recurrent variables were identified and organized in a logical and coherent order. The results allow us to conclude that the success of problem-based learning depends on the efficacy and quality of the problem which must be evaluated before implementation.

Keywords: *Elaboration, Problem, Effectiveness, Evaluation and characteristics*

1. Introducción

El aprendizaje basado en problemas es una metodología de aprendizaje inductivo (Villalobos, Ávila y Olivares, 2016) en la que el estudiante se convierte en el protagonista de su propio aprendizaje (Vera, 2016) y se modifica el rol del docente de transmisor de la información a facilitador del proceso (Villalobos, Ávila y Olivares, 2016). Lo anterior da inicio al cambio de enfoque educativo pasando de la enseñanza al aprendizaje. Dado que surge como respuesta a la dificultad en la aplicación de conocimientos adquiridos en aula para la resolución de problemas en el campo laboral el ABP tiene como propósito la integración de conocimientos y su aplicación para resolver problemas que los estudiantes enfrentaran en su ejercicio profesional.

La aplicación de este conocimiento para intentar resolver problemas de la vida real supone una gran variedad de competencias, habilidades y actitudes que fomenta el ABP, sin embargo no se puede asegurar con firmeza que la metodología ABP influya directamente sobre estos aspectos dada las mínimas diferencias de sus resultados frente a otras metodologías tradicionales (Lifschitz, Bobadilla, Esquivel, Giusiano y Merino, 2010) como la magistrales (Acosta, 2014).

Es más clara la relación del ABP con una variedad de actitudes positivas del estudiante hacia su propio proceso lo que vuelve significativo su aprendizaje. Por ejemplo, un resultado recurrente en estos estudios es la motivación del estudiante y su grado de

responsabilidad para resolver problemas (Vera, 2016), (García, Moret, Llanera, Melero y Canet, 2006) (Cónsul y Medina, 2014).

De acuerdo a Savery & Duffy (como se citó en Savery, 2006) la motivación activa la responsabilidad del estudiante para resolver el problema. Este grado de responsabilidad puede estar relacionado con el auto-aprendizaje. Diferentes autores han relacionado el aumento de la motivación del estudiante a la calidad y efectividad de los problemas en su elaboración.

Esto retoma las definiciones originales del ABP en el que el problema es el punto de partida del aprendizaje y el eje de todo el proceso. El problema adquiere un estatus superior frente a otras variables reconociéndose como el factor clave para el éxito del ABP. Sin embargo y de acuerdo a Savery (2006) aún existe confusión en los conceptos y aplicaciones del ABP debido a una ausencia de investigaciones sobre la naturaleza y tipo de problemas a utilizar.

Resulta necesario preguntarse si la elaboración de problemas guarda principios, características o criterios específicos que lo hacen ser eficaces y por lo tanto ¿cuáles son esas características, principios o criterios? ¿Qué recorrido debe hacerse a la hora de elaborar un problema efectivo? ¿Puede o debe evaluarse el problema en función de su calidad a fin de establecer si es efectivo antes de su aplicación? Y en cuanto a los estudios que reflejan resultados poco significativos ¿las características de los problemas empleados han influenciado directamente en sus resultados? ¿Estos estudios han introducido o no en sus problemas estos criterios, principios y características?

El problema se sitúa como un factor clave en el éxito de la metodología (Duch, 2006). Por ello en este trabajo el planteamiento de la problemática se define alrededor de cómo se deben elaborar los problemas ABP para que sea eficaz su aplicación. Por tanto los resultados de esta revisión pueden constituirse en una guía práctica para educadores en la elaboración de problemas eficaces mediante el cumplimiento de los diferentes criterios, principios y características descritos por diferentes estudios que han mostrado resultados positivos en la implementación de esta metodología de aprendizaje y que se organizan en este trabajo.

2. Método

En esta revisión se consultaron estudios originales de fuentes primarias. La búsqueda se realizó en la base de datos SciELO (Revista electrónica que cubre disciplinas tales como ciencias biológicas, agrícolas, de la salud, sociales y humanidades) Redalyc (Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal) y ERIC (Biblioteca digital de información e investigación en educación) empleándose la siguiente combinación de palabras claves: ABP, Elaboración y Problemas. Se obtuvieron 253 resultados de los cuales fueron elegidos 50 artículos que cumplieron con los criterios de selección preestablecidos: calidad metodológica, calidad científica, credibilidad, experiencia de los autores, aplicabilidad al tema y un rango de publicación de 10 años.

3. Definición de ABP

Esta estrategia fue iniciada en 1969 en la Universidad de McMaster de Canadá (Bandera y Diez, 2015) (Vera, 2016). Pese a la abundante literatura producto de varios años de investigación aún existe un manejo de conceptos y aplicaciones incorrectas (Savery, 2006).

Este manejo erróneo de acuerdo a Savery (2006) puede deberse a su implementación en diferentes contextos disciplinares.

También parece relacionarse a la confusión con otras metodologías similares tales como el aprendizaje basado en la investigación, aprendizaje basado en la resolución de problemas, aprendizaje basado en proyectos y el aprendizaje basado en estudios de casos. Sobre este aspecto Savery (2006) realiza una importante diferenciación entre el ABP y cada una de las mencionadas metodologías que tienen en común ser metodologías de instrucción. Por otra parte Woods (2012) considera importante rescatar el concepto original del ABP para lograr superar esta confusión.

Barrows y Tamblyn (como se citó en Rodríguez y Batanero, 2017 y en Branda, 2013) definen el ABP como un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de nuevos conocimientos. De acuerdo a Rodríguez y Batanero (2012) el énfasis en el estudiante, el docente como facilitador, el autoconocimiento y los problemas son aspectos comunes a la metodología tal cual como se ha implementado hasta hoy. Barrows (como se citó en Lacuesta y Catalán, 2015) menciona que en ABP el aprendizaje resulta del proceso de trabajar hacia la resolución de problemas.

Los problemas permiten al estudiante identificar necesidades para comprender mejor el problema/situación, identificar principios que sustentan el conocimiento y cumplir con los objetivos de aprendizaje” (Lifschitz, Bobadilla, Esquivel, Giusiano y Merino, 2010, p. 108). Dicho de otro modo el problema activa los diferentes pasos del ABP.

Diferentes estudios destacan el desarrollo de diferentes competencias y habilidades a partir de la implementación del ABP. Sin embargo las habilidades que parecen desarrollarse con resultados más significativos son aquellas relacionadas con las actitudes del estudiante frente a su proceso de aprendizaje. Un resultado recurrente en estos estudios ha sido la motivación y la responsabilidad del estudiante por resolver el problema lo que hace que el aprendizaje sea, siguiendo a Vera (2016), significativo para él.

3.1 El efecto del ABP en la motivación del estudiante y otras habilidades y competencias

Un problema ABP bien elaborado activa la motivación del estudiante y sus conocimientos previos. Estos a su vez tienen una cierta influencia sobre el auto-aprendizaje lo que lo convierte en significativo.

Por otra parte las habilidades que diferentes estudios han mostrado alcanzarse en los estudiantes bajo ambientes ABP mencionan la capacidad de análisis y síntesis de la información, pensamiento crítico, técnicas de interacción personal, trabajo en grupo, habilidades de comunicación (Vera, 2016); el desarrollo de competencias genéricas como el trabajo grupal, la gestión del tiempo, la búsqueda de la información, la comunicación oral y escrita y el análisis crítico de los problemas (Bandera y Dies, 2015); habilidades de investigación y trabajo colaborativo (Betancurt, 2006); trabajo autónomo y en equipo (Lorenzo, 2011); habilidades mínimas de argumentación (Perez y Chamizo, 2013).

Vera (2016) menciona que el ABP fomenta un número de actitudes necesarias para el auto-aprendizaje como lo es la motivación e interés en la adquisición de nuevos conocimientos y una actitud proactiva hacia el aprendizaje permanente a lo largo de la vida.

Otros estudios que se han interesado más por evaluar la opinión que los estudiantes tienen frente a metodología sugieren una mayor asimilación de conocimientos, participación en clases, motivación hacia el estudio y el autoaprendizaje, una mejor interacción entre docente-estudiante (Lucas, García, Moret, Llanera, Melero y Canet (2006); y un aumento en el esfuerzo de los estudiantes por resolver problemas, el auto-aprendizaje, el trabajo en grupo, y la iniciativa (Lacuesta y Catalán (2007).

Sin embargo los resultados de otros estudios endurecen las bondades del ABP en el desarrollo de las mencionadas habilidades ya que en las que no se encuentran diferencias significativa frente otras metodologías tradicionales. Algunos autores sugieren a partir de esto que el ABP tiene un mayor efecto sobre la motivación, la responsabilidad del estudiante, el autoaprendizaje (Baños y Carrió, 2013) y la activación de conocimientos previos (Jacobs, Dolmans, Wolhagen y Scherpier (2003).

3.2 Definición del problema ABP

Debido al exponencial crecimiento del ABP quizá poco controlado y a la proliferación de diferentes modalidades derivadas de esta metodología no están claras las características que hacen útil la elaboración de problemas (Giralt y Varela, 2015) y muchos menos se ha abordado una definición del mismo. Sin embargo con respecto a lo primero para Giralt (2015); Duch (2004); Jacobs, Dolmans y Wolhagen (2003); Perdomo (2015); Baños y Carrió (2013); y Branda (2013) entre otros es claro que ciertos principios, características y criterios hacen que los problemas sean eficaces.

Puede decirse que el problema ABP es una situación problémica construida por el docente o grupo de docentes a partir de una serie de características, principios y criterios que activa en el estudiante su recorrido por la secuencia de pasos establecidos dentro de la metodología. Es el punto de partida de la estrategia y quizá el factor más importante sin el cual no podría hablarse de ABP.

Características del problema ABP: Las características del problema ABP forman parte de su definición. Describe lo más característico de los problema en la metodología de ABP y en este trabajo aquellas frecuentemente encontrados en diferentes investigaciones. Involucran aspectos cualitativos y cuantitativos pero en su mayoría remiten a los efectos producidos:

1. Promueve la motivación, conocimientos previos (Parra, como se citó en Perdomo,) y el autoaprendizaje del estudiante (Duch, 200).
2. Lleva al estudiante a plantearse interrogantes (jaimes, 2012).
3. Activa el grupo de tutorías
4. Permite la integración de los diferentes conocimientos de diferentes disciplinas (Savery, 2006).
5. Exige a los estudiantes mayores acciones y pasos cognitivos para ser resuelto (Jacobos, Dolmans y Wolhagen, 2003).
6. Genera en el estudiante simpatía y antipatía por los personajes (Baños y Carrio, 2013).
7. Se acompaña de una guía del tutor diseñada por el docente
8. Su efectividad suele evidenciarse en las sesiones de tutoría
9. Su redacción es narrativa a modo de historia evitando excesos en el uso de terminologías (Baños y Carrio, 2013).

10. Es abierto. Permiten diferentes formas de solución (Jacobos, Dolmans y Wolfhagen, 2003).
11. Plantean una o dos preguntas centrales abiertas para estimular el debate.
12. Su extensión óptima oscila entre media y una cuartilla.

Principios para elaboración de problemas ABP: Los principios fijan algunas normas básicas y necesarias de cumplirse a la hora de elaborar un problema ABP y conseguir los resultados arriba mencionados. Pese a que se menciona con mucha regularidad que no existe una regla de oro a la hora de elaborar un problema si se ha encontrado en este trabajo algunos principios rectores sin los cuales el problema ABP pierde la naturaleza que le dio origen y posiblemente su efectividad:

1. El problema debe tener en cuenta los conocimientos previos del estudiante (Jacobos, Dolmans y Wolfhagen, 2003).
2. El problema no debe contener juicios o conclusiones, a menos que se haga de forma deliberada y a fin de estimular la discusión (Branda, 2016).
3. Debe ser realista. Inmerso dentro de un contexto cotidiano y profesional real.
4. El problema debe ser abierto, esto es que permite más de una solución posible.
5. Debe ser complejo (Duch, 2016 y Perdomo, 2015)
6. Las preguntas centrales deben ser evaluadas por otros docentes, y rediseñadas y nuevamente evaluadas antes de su aplicación.
7. Debe ser evaluable. Es decir su diseño permite medir desde sus criterios su calidad y efectividad antes de ser implementado.
8. Su estructura, complejidad, pertinencia, relevancia, impacto y frecuencia deben ser evaluadas antes de ser implementado (Jacobs, Dolmans y Wolfhagen, 2003) (Branda, 2013).

Criterios para la elaboración de problemas ABP: Los criterios permiten el cumplimiento de los principios arriba mencionado. Alguno de estos se relaciona con las características del problema ABP y que se plantean como resultados esperados.

1. Relevancia. El problema debe ser relevante para los objetivos de aprendizaje que buscan (Branda, 2013). Los elementos del problema que no guardan relevancia con los objetivos puede distraer al estudiante y llevarlo por caminos no deseados.
2. Impacto. El problema debe tener un impacto en la comunidad, empresa o escenario en el que se contextualiza (Branda, 2013).
3. Frecuencia. El problema debe presentarse con frecuencia en la realidad cotidiana y profesional (Branda, 2013).
4. Complejidad. De acuerdo a Jacobs y Cols. cada uno de los factores o variables del problema debe ser necesario para el propósito por el cual es creado. Entre estos factores debe existir una conexión y relación funcional. El nivel de complejidad se define por el número de factores y la fuerza de conexión y relación funcional entre ellos. Un problema que integra demasiados elementos sobrecarga al estudiante. Así mismo debe evitarse datos superfluos (Branda, 2016). Por otro lado un problema demasiado simple no estimulará al estudiante (Jacobos, Dolmans y Wolfhagen, 2003). Por lo tanto un problema debe tener un mínimo de elementos necesarios (Barrios y Carrio, 2013) bien relacionados.
5. Estructura. La motivación que se observa alcanzarse con el ABP guarda relación con la estructuración del problema. Cuando un problema está bien estructurado

los estudiantes están menos motivados (Savaery, 2006). Como sucede en la realidad, el problema debe estar mal estructurado. No debe contener todos los elementos necesarios (Jacobos, Dolmans y Wolfhage, 2003) (Villalobos, Ávila y Olivares, 2016) para ser resuelto a modo de no convertir la solución en un aspecto simple y probable. Esto evitará que el estudiante limite el número de pasos que debe realizar y garantiza que el problema pueda ser abierto (Jacobos, Dolmans y Wolfhage).

Muchos autores han sugerido una serie de pasos y etapas en la elaboración del problema. Puede no resultar necesario seguir un orden determinado siempre que su elaboración cumpla con lo establecido anteriormente cualquiera que sea el orden con el que se inicie su diseño. Sin embargo se recomienda al lector seguir los pasos recomendados por Brada (2016) y los consejos de Baños y Carrio (2013).

Otro aspecto importante es el relacionado al número de problemas empleados y la duración de los mismo. De lo que se trata es de perseguir objetivos académicos de acuerdo al microcurrículo por lo tanto por cada uno debe elaborarse un problema. Su duración debe estar sujeta al tiempo establecido para desarrollar la unidad temática.

3.3 Evaluación del problema ABP

Como se ha dicho, el problema ABP debe ser evaluable/medible y su evaluación debe efectuarse antes de ser aplicado para tener cierta certeza sobre su eficacia. Cierta, porque gran parte de su efectividad se corrobora en las sesiones de tutoría.

Se distinguen tres tipos de evaluación:

1. La relacionada con las preguntas centrales. Es necesario poner a consideración de otros colegas las preguntas que suscita el problema elaborado. Muchas veces por ser autores caemos en exagerar las bondades del trabajo (Barrios y Carrio, 2013).
2. Evaluación de la estructura y complejidad del problema. A este respecto Jacobs y Cols. validaron un instrumento que permite medir el nivel de estructuración y complejidad del problema.
3. Evaluación de la relevancia, impacto y frecuencia del problema. Branda (2013) ofrece una guía que permite evaluar estos criterios a partir de una lista prediseñada de problemas y de una reflexión sobre el valor que cada uno tiene en estos aspectos.

Discusión

Se encontró incluir de estudios con un rango mayor al establecido, para traer al presente aspectos relacionados a la naturaleza y originalidad de conceptos, por las diferentes confusiones señaladas.

La ausencia de claridad en los conceptos puede quedar parcialmente resuelta además, al lograrse organizar de un modo coherente el número de características, principios y criterios descritos en diferentes estudios. Es posible definir algunos aspectos básicos que deben cumplirse en la elaboración de problemas y establecerlo como normas de estricto cumplimiento.

Es posible que los resultados de distintos estudios muchos de ellos poco positivos se deban a las características de los problemas en ellos empleados al momento de ser elaborados. Aunque cabe hacer la salvedad, que en esta revisión se intentó reunir una muestra de problemas empleados en estos estudios pero no se logró acceder a ellos por lo que no es posible fijar una posición sobre este aspecto, pero contribuiría mucho a comprender el tema un estudio en este sentido. Comienza a ser inquietante la necesidad de elaborar problemas que puedan ser evaluados y medibles en relación a su calidad y eficacia antes de pretender conseguir resultados positivos con la aplicación del ABP. Esta misma reflexión debe ampliarse a otros elementos claves del ABP como lo son la tutoría y la serie de pasos.

De este modo queda resuelta la pregunta que dio origen a este trabajo: el problema empleado en ABP para que sea eficaz debe cumplir unas características, principios y criterios básicos. La contribución de este trabajo se relaciona precisamente con la recopilación y organización de estos aspectos básicos dándole sentido y explicando su importancia en la elaboración del problema, que no basta con extraer un fragmento de un caso en un libro o un recorte de una noticia y presentarlo al estudiante como el problema por más que guarde relación con el tema.

Conclusiones

La definición de ABP debe mantenerse fiel a los trabajos y antecedentes que le dieron origen. Lo anterior parece ser una regla rectora que nos evita extraviarnos a la hora de aplicar la metodología y nos libra de confundirla con otras metodologías parecidas.

Si bien es cierto el ABP fomenta diferentes habilidades suficientemente descritas en la literatura, ellas no están directamente influenciada por la metodología en sí, sino que para llegar a estas debe seguirse una secuencia de logros, el primero de los cuales está necesariamente relacionado con la motivación del estudiante, su responsabilidad para resolver el problema y el auto-aprendizaje.

Al iniciar el estudiante su estudio independiente no sólo se coloca como protagonista de su propio aprendizaje sino que el mismo adquiere categoría de aprendizaje significativo lo cual da el poder para la adquisición e integración de conocimientos y desarrollo de las diferentes habilidades y competencias.

Los diferentes estudios relacionan el aumento de la motivación, el auto-aprendizaje y la responsabilidad para resolver el problema a la calidad y eficacia del problema y la eficacia del problema a un número de características, criterios y principios básicos. El problema no solo es el pretexto sino la clave en sí. La preocupación de los educadores que trabajan ABP debe concentrarse inicialmente en la elaboración del problema si quieren fomentar el desarrollo de las habilidades y competencias prometidas con esta metodología.

Referencias

- Acosta, C. (2014). El uso de estrategia híbrida entre aprendizaje basado en problemas y clases magistrales para mejorar aprendizajes. *Revista electrónica educare*, 18(3), 143-158. Recuperado de <http://www.scielo.sa.cr/pdf/ree/v18n3/a08v18n3.pdf>
- Bandera, F., y Baños D. (2015). El aprendizaje basado en problemas: el reto de la educación activa aplicada a la pediatría. *Rev. Pediatría Atención Primaria*, 17(24), 50-6.

- Recuperado de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322015000200009
- Baños, J., Carrio, M. (2013). Los textos en el aprendizaje basado en problemas: consejos que ayudan a su redacción. Cuadernos de la fundación Dr. Antonio Esteve, 27. Recuperado de file:///C:/Users/Yoli/Downloads/278707-381770-1-SM%20(3).pdf
- Branda, A. (2013). El abc del ABP. Lo esencial del aprendizaje basado en problemas. Cuadernos de la Fundación Dr. Antonio Esteve, 27. Recuperado de <https://drive.google.com/drive/folders/0Bw93EC0hJKZOa24wNU1XZl9pM0k>
- Cónsul, M., y Medina J. (2014). Fortalezas y debilidades del Aprendizaje Basado en Problemas desde la perspectiva profesional de las enfermedades tituladas. Rev. Latino-Am. Enfermagem, 22(5), 724. Recuperado de http://www.scielo.br/pdf/rlae/v22n5/es_0104-1169-rlae-22-05-00724.pdf
- Duch, B. J. (2006). La elaboración de problemas que generan un nivel de comprensión más profundo. En B. J. Duch, E. Groh y D. E. Allen (Ed.), El poder del aprendizaje basado en problemas: una guía práctica para la enseñanza universitaria. (pp.63-69). Perú: Fondo Editorial Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Garzón, D., Zárate, B. (2015). El aprendizaje de la bioética basado en problemas (ABBP): un nuevo enfoque pedagógico. Acta Bioethica, 21(1), 18-28. Recuperado de <http://www.scielo.cl/pdf/abioeth/v21n1/art03.pdf>
- González E., García, I., Blanco, A., y Otero, A. (2010). Aprendizaje basado en la resolución de problemas: una experiencia práctica. Viguera Editores, 13(1), 15-24. Recuperado de <http://scielo.isciii.es/pdf/edu/v13n1/revision.pdf>
- Giralt, E., Menéndez, V. (2015). La evaluación en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP): Resultados de una experiencia didáctica en los estudios universitarios de Bellas Artes. Estudios pedagógicos, 87(2), 105. Recuperado de <http://www.scielo.cl/pdf/estped/v41n2/art06.pdf>
- Giralt, E., Menendez, J. (2015). La percepción de los estudiantes de bellas artes sobre lo aprendido en un entorno de aprendizaje basado en problemas. RMIE, 20(65), 481-506. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v20n65/v20n65a8.pdf>
- Jacobs, A., Dolmans, D., y Wollfhagen, I. (2003). Validation of a short questionnaire to assess the degree of complexity and structurendness of PBL problems, 37. SciElo. Recuperado de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=398B7AEAC9195D981613C23B261E9ACD?doi=10.1.1.517.8836&rep=rep1&type=pdf>
- Jaimes, A. (2012). Utilización del ABP en la asignatura de diseño de elementos de máquinas de un programa de ingeniería mecánica. Use of PBL in the design of machine elemnts subject of a mechanical engineering program. Revista Edeucación en Ingeniería, 7(13), 113-122. Recuperado de file:///C:/Users/Yoli/Downloads/193-561-1-PB%20(1).pdf
- Lacuesta, R., y Catalán, C. (2015). Aprendizaje Basado en Problemas: Una experiencia interdisciplinaria en Ingeniería Técnica en Informática de Gestión. Recuperado de <http://www.dccia.ua.es/jenui2004/actas/ponencias/ponencia35.pdf>

- Lifschitz, V., Bobadilla, A., Esquivel, P., Giusiano, G., y Merino, L. (2010). Aplicación del aprendizaje basado en problemas para la enseñanza de la microbiología en estudiantes de Medicina. *Viguera Editores*, 13(2). 107-111. Recuperado de <http://scielo.isciii.es/pdf/edu/v13n2/original4.pdf>
- Hernandez, N., Zamora, J. (2016). factores que facilitan u obstaculizan el aprendizaje basado en problemas en grupo pequeño, vistos por los estudiantes de la facultad de Medicina de la Universidad de la Frontera, Temuco, Chile. *Iareia*, 29(2), 113-122. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/iat/v29n2/v29n2a01.pdf>
- Iturra, C., Canales, T. (2015). Aprendizaje basado en problemas en la formación de psicólogos. *Cuadernos de pesquisa*, 45(156). Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/cp/v45n156/1980-5314-cp-45-156-00376.pdf>
- Lucas, M., García, R., Moret, E., Llasera, R. Melero, A. y Canet, J. (2006). El aprendizaje basado en problemas aplicado a la asignatura de pregrado de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor. *Rev. Esp. Anestesiol. Reanim*, 53. 419-25. Recuperado de <https://drive.google.com/drive/folders/0Bw93EC0hJKZOa24wNU1XZI9pM0k>
- Perdomo, V. (2015). La elaboración de problemas ABP. Recuperado de <https://es.slideshare.net/VivianPerdomo/elaboracion-de-problemas-abp-ensayo-2>
- Ramírez, O., Navarro, J. (2015). El aprendizaje basado en problemas y su utilidad en el desarrollo curricular en las ciencias de la salud. *Revista facultad de medicina*, 63(2), 325-330. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v63n2/v63n2a18.pdf>
- Rodríguez, C., y Fernández, J. (2017). SciELO. Evaluación del Aprendizaje Basado en Problemas en Estudiantes Universitarios de Construcciones Agrarias, 10(1). Recuperado de http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062017000100007&lang=ptCCesar
- Rodríguez, S. (2014). El aprendizaje basado en problemas para la educación médica: sus raíces epistemológicas y pedagógicas. *Revista Med*, 22(2), 32-36. recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/med/v22n2/v22n2a04.pdf>
- Savery, J. (2006). Overview of Problem-based Learning: Definitions and Distinctions. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*. 1(1). Recuperado de <https://pdfs.semanticscholar.org/ccaf/5b96e849f85544876cfda698c3dad845dd57.pdf>
- Universidad Politécnica de Madrid. Aprendizaje basado en problemas: guías rápidas sobre nuevas metodologías. (2008). Recuperado de http://innovacioneducativa.upm.es/guias/Aprendizaje_basado_en_problemas.pdf
- Villalobos, D., Ávila, J., y Olivares, S. (2016). SciELO. Aprendizaje Basado en Problemas en química y el pensamiento crítico en secundaria. 21(69). Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662016000200557&lang=pt
- Vera, O. (2016). El aprendizaje basado en problemas y la medicina basada en evidencias en la formación médica. *Revista médica la paz*, 22(2). Recuperado de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-89582016000200013&lang=pt