

# Impacto del aprendizaje basado en problemas en los procesos cognitivos de los estudiantes de medicina

María Esther Urrutia Aguilar<sup>1\*</sup>, Alicia Hamui-Sutton<sup>2</sup>, Sandra Castañeda Figueiras<sup>3</sup>,  
Teresa Imelda Fortoul van der Goes<sup>4</sup> y Rosalinda Guevara-Guzmán<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Secretaría General, Facultad de Medicina; <sup>2</sup>División de Estudios de Posgrado, Facultad de Medicina; <sup>3</sup>Facultad de Psicología; <sup>4</sup>Coordinación de Ciencias Básicas, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México, D.F.

## Resumen

El aprendizaje basado en problemas (ABP) se concibió como un método de enseñanza para ser aplicado en diferentes disciplinas, por lo que varias universidades lo adoptaron, entre ellas, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). La Facultad de Medicina de la UNAM implantó esta innovadora metodología en la enseñanza de la medicina debido a su tendencia al modelo de práctica centrada en el paciente. Esta estrategia educativa desarrolla diversas habilidades en los estudiantes, como el aprendizaje activo y significativo, la búsqueda y selección de información, el análisis y síntesis de los datos, la lógica de pensamiento para la detección y solución de problemas, entre otros. El objetivo de este trabajo fue evaluar los procesos pedagógico y cognitivo mediante el pensamiento crítico de los estudiantes, y el significado de las experiencias de los estudiantes y profesores que experimentaron el ABP; además, se consideraron variables de estrategias de estudio y autorregulación en el estudiante. Los resultados arrojaron que, en lo relacionado al proceso pedagógico, el ABP fue percibido de manera diferente entre los profesores y estudiantes, e influyó en estos últimos de forma positiva y significativa ( $p < 0.005$ ) en la percepción para resolver problemas y motivación para lograr un buen desempeño académico y en algunos procesos cognitivos. Estos resultados implican que el ABP es una estrategia útil en el proceso de enseñanza-aprendizaje y, evidentemente, los procesos pedagógicos y otras variables pueden potencialmente influir en los resultados.

**PALABRAS CLAVE:** Aprendizaje basado en problemas. Cognitivo. Evaluación. Adquisición generativa. Autorregulatoria.

## Abstract

The problem based learning (PBL) method was conceived as a teaching strategy to be applied in different areas or disciplines, thus several universities adopted it, among which was the Universidad Nacional Autónoma de México, best known as UNAM. The Faculty of Medicine of UNAM implemented this innovative teaching method of medicine for its learner-centered educational method tendency (patient-centered practice). This method develops also several abilities in the students, such as active and significant learning, seeking and data selection and autoanalysis and synthesis, knowledge integration of, mind's logic for the detection and solution of problems, among others. The aim was to evaluate the PBL impact on pedagogical and cognitive processes through the students' critical thinking and the significance of the experience on students and teachers which were working with PBL; in addition, study strategies and self-regulation in students were considered variables for the study. Our findings indicated that PBL was perceived differently among students and teachers, and it influenced in a positive and significant way the students' perception to solve problems and their motivation to achieve a good academic performance ( $p < 0.005$ ). These results suggest that PBL is a useful strategy in the teaching and learning process and it is clear that the pedagogical process and other variables can potentially influence the results obtained.

**KEY WORDS:** Problem-based learning. Cognitive. Assessment. Generative acquisition and self-regulatory.

### Correspondencia:

\*María Esther Urrutia Aguilar  
Secretaría General  
Facultad de Medicina  
Edificio B, primer piso  
Ciudad Universitaria  
C.P. 04510, México, D.F.  
E-mail: mariaau@unam.mx

Fecha de recepción en versión modificada: 23-08-2011

Fecha de aceptación: 01-09-2011

## Introducción

El aprendizaje basado en problemas surgió a partir del método de estudio de casos utilizado en la Escuela de Leyes de Harvard y el modelo por descubrimiento de J. Bruner (1959)<sup>1</sup>. A finales de la década de 1960 se llevó a cabo su introducción formal como método de instrucción de la medicina en la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de McMaster, en Canadá<sup>2</sup>. En la actualidad, diferentes organizaciones educativas respaldan este enfoque y lo recomiendan como una herramienta útil en el proceso de enseñanza-aprendizaje<sup>3</sup>. En la UNAM se implementó en la Facultad de Medicina en el año de 1993<sup>4</sup>.

El aprendizaje basado en problemas se concibió como un método de aprendizaje en el que grupos pequeños de alumnos cooperaban unos con otros, se autodirigían, eran interdependientes, se autoevaluaban y en donde el eje del trabajo era un problema. El modelo se ha utilizado en diferentes medios y ha sufrido algunas modificaciones metodológicas de acuerdo con los diferentes sitios en que se ha implementado<sup>5</sup>.

El aprendizaje basado en problemas hace suyas varias de las premisas que sustentan el moderno concepto cognitivo sobre el aprendizaje, un modelo educativo que se centra en el alumno como protagonista de su proceso de aprendizaje<sup>6</sup>. A partir de esta concepción, el ABP plantea un rol diferente del tradicional para el maestro y el alumno.

Torp y Sage (1995)<sup>7</sup> plantean que el ABP compromete activamente a los estudiantes, el currículo se organiza en torno a problemas holísticos que generan en los estudiantes aprendizajes significativos e integrados, y crea un ambiente de aprendizaje en el que los docentes alientan a los estudiantes a pensar y los guían en su indagación, lo que les permite alcanzar niveles más profundos de comprensión.

El aprendizaje basado en problemas es la estrategia metodológica que se utiliza de manera natural en la enseñanza clínica, tiende al modelo de práctica centrada en el paciente y a desarrollar diversas habilidades en los estudiantes de pregrado y posgrado<sup>8</sup>. Entre estas habilidades se encuentran el aprendizaje activo y significativo, la búsqueda y selección de información, el análisis y la síntesis de los datos, la integración de conocimientos, el razonamiento clínico, la capacidad inquisitiva, la lógica de pensamiento para la detección y solución de problemas, la aplicación de

los conocimientos adquiridos, el autoaprendizaje, la generación de conocimientos e innovación, la habilidad de comunicarse y argumentar para transmitir propuestas, el trabajo en equipo y mejorar hábitos de estudio, entre otros. No obstante, para los críticos del ABP parece que solo se ha cumplido parcialmente con esas promesas<sup>9,10</sup>.

Varios estudios han demostrado que, en comparación con los estudiantes que aprenden en el plan de estudio tradicional, los estudiantes de ABP tienen una actitud más positiva hacia el aprendizaje con un mayor énfasis en la comprensión conceptual que en el aprendizaje memorístico<sup>11,12</sup>.

En el área de habilidades clínicas, los graduados de ABP consiguen una mejor relación con el paciente con el desarrollo de destrezas interpersonales<sup>13</sup>, así como una actitud general más humanista, holística e interdisciplinaria de la medicina práctica<sup>13,14</sup>.

En la Facultad de Medicina de la UNAM, esta estrategia ha sido incorporada al Plan Único de Estudios, en pregrado y posgrado<sup>4</sup>, con dos objetivos: por un lado, se encuentran los relacionados con el proceso, en los que se incluyen habilidades comunicativas, para el trabajo en equipo, para la solución de problemas y de aprendizaje independiente; y por el otro, aquellos relacionados con los contenidos, como son la adquisición, aplicación e integración de conocimientos para comprender y/o solucionar los problemas, pero hasta el momento no ha sido evaluado su impacto en los estudiantes.

Por lo anterior, este estudio tuvo como objetivo evaluar el impacto desde dos dimensiones, la cualitativa y la cuantitativa, de la intervención del ABP en los estudiantes de la licenciatura de médico cirujano.

## Método

La Facultad de Medicina de la UNAM cuenta con el Programa de Alta Exigencia Académica (PAEA), conformado por tres grupos de 25 estudiantes cada uno, los cuales son seleccionados al ingresar a la carrera de médico cirujano con base en los puntajes obtenidos en el examen diagnóstico de conocimientos y por interés en pertenecer a este tipo de programa. Además de cumplir con las asignaturas del Plan de Estudios, los estudiantes de este programa tienen una sesión semanal de ABP en grupos de seis estudiantes y un tutor.

Las sesiones de ABP se realizan una vez a la semana durante cuatro horas con el fin de ejercitar la solución de problemas, a través de un caso (realizado

y validado por profesores de la misma Facultad de Medicina), a diferencia de lo que ocurre en la clínica, donde los problemas surgen de la práctica asistencial; en el curso de ABP los problemas son planteados por el profesor y la motivación de los estudiantes está en la solución de éste. Durante la siguiente sesión, se revisa la información que obtuvieron los estudiantes y con la participación de todos se llega a la solución. Al semestre se revisan cuatro casos.

Cabe resaltar que, al implementar esta estrategia (ABP) en la Facultad de Medicina de la UNAM, en la planeación no se consideró la evaluación del impacto, por lo que fue necesario determinar los parámetros por lo que fue necesario en este trabajo considerar evaluar a *posteriori* la experiencia.

Para planear el método de evaluación, se convocó a un grupo de profesores expertos en ABP, los cuales discutieron los criterios de evaluación, basados en los procesos pedagógico y cognitivo de los estudiantes, y la opinión experiencial de los actores (estudiantes y profesores).

Para llevar a cabo la evaluación cualitativa se formaron grupos focales. Se realizaron cuatro entrevistas colectivas en el mes de octubre de 2009 en las instalaciones de la Facultad, con profesores y alumnos involucrados en el curso de ABP. El primer grupo estuvo conformado por seis profesores que impartieron ABP, procedentes de departamentos diversos, tales como: Fisiología, Anatomía, Biología Celular y Tisular, Embriología, Salud Pública y Psicología Médica, Psiquiatría y Salud Mental.

Los alumnos que participaron en los tres grupos focales pertenecían al programa PAEA y en el momento de realizar la entrevista se encontraban cursando el segundo y tercer año de la carrera de medicina. Se decidió incluir a los alumnos de segundo año porque la mayoría habían tenido la experiencia de haber cursado y practicado el ABP en el primer año y seguían cursándolo en el segundo, por lo que su percepción era más reciente, fresca y acumulada. A los estudiantes de tercero, que ya no cursaban el ABP y estaban en los ciclos clínicos, se les convocó con el fin de motivar una reflexión conjunta sobre su experiencia en el ABP en los dos primeros años de su carrera y valorar su utilidad en contextos hospitalarios. En el grupo de alumnos de segundo grado participaron siete estudiantes, y en los dos grupos de tercero participaron dos y tres estudiantes, respectivamente.

La guía de entrevista se elaboró con los mismos temas en dos versiones: una para profesores y otra

para alumnos. Las primeras preguntas abiertas exploraron la información previa al curso de ABP y las expectativas iniciales. Después se indagó acerca de la inserción curricular del curso en la licenciatura, el contenido del programa, su relación con otras asignaturas y el peso de la evaluación en el promedio general del alumno. En un siguiente momento, el enfoque estuvo centrado en la experiencia de impartir o cursar la materia, poniendo especial énfasis en las habilidades cognitivas que se estimulan con el ABP, entre las que estaban: analizar y sintetizar información, integrar conocimientos, ejercitar el razonamiento crítico, desarrollar la capacidad inquisitiva, aprender a estudiar de forma independiente, saber buscar información, trabajar en equipo, mejorar las habilidades de comunicación y generar conocimiento. Además, la guía consideró preguntas relacionadas con la labor de los docentes del ABP, los métodos didácticos, la experiencia y preparación de los profesores, y las modalidades de evaluación de lo aprendido. Finalmente, se les invitó a externar su opinión sobre las fortalezas, debilidades y áreas de oportunidad del curso de ABP con el fin de mejorarlo. Las categorías iniciales fueron elaboradas a partir del contenido de las preguntas de la guía de entrevista.

Para evaluar los procesos pedagógico y cognitivo, en los estudiantes se utilizaron dos instrumentos:

- Inventario de Estrategias de Estudio y Autorregulación (IEEA): instrumento que cuenta con validez de contenido y de constructo con un alfa de Cronbach de 0.93, adaptado para los estudiantes de la carrera de médico cirujano. Fue construido a partir de la investigación en aprendizaje y cognición<sup>15-17</sup>. Los ítems fueron diseñados para que el estudiante autovalorara sus estrategias de estudio y autorregulación en la actividad cognitiva, constructiva y autorregulada que se requiere durante el aprendizaje universitario<sup>18</sup>. Es un instrumento de lápiz y papel constituido por dos secciones: la de ejecución y la de autorreporte. Ambas pueden ser utilizadas conjunta o aisladamente. Pueden aplicarse grupalmente (para obtener el perfil de una muestra o población) o bien para establecer la situación específica de un estudiante como aprendiz estratégico, a partir de la identificación de puntos fuertes y débiles en los mecanismos que utiliza para estudiar y para desarrollar habilidades metacognitivas y metamotivacionales de estudio eficientes. La porción de ejecución está compuesta por instrumentos que miden: la comprensión lograda en varios dominios

de conocimientos, el dominio del vocabulario técnico requerido por los materiales de estudio y el logro generado en estrategias cognitivas de aprendizaje, a partir de niveles de andamiaje diferenciales (inducido, impuesto y de desarrollo próximo). Hasta la fecha, se han validado 30 pruebas de ejecución en diversos contenidos, con más de 4,000 estudiantes de bachillerato y educación superior. Los valores psicométricos de discriminación, dificultad y consistencia interna cumplen los requisitos estándares señalados para este tipo de pruebas.

La porción de autorreporte está constituida por 91 reactivos tipo Likert, organizados en cuatro subescalas, que evalúan: estilos de adquisición de información, compuestos por estrategias de aprendizaje que involucran dos niveles de adquisición, las selectivas (o de procesamiento superficial de lo que se está aprendiendo) y las generativas (o de procesamiento profundo de la información a ser adquirida); estilos de recuperación de la información aprendida, evaluados en los niveles superficial y profundo, y constituidos por estrategias para recuperar información ante diferentes tareas académicas y estrategias de presentación de exámenes; estilos de procesamiento de la información, en términos de reproducir la información aprendida (o convergente), y crear y pensar críticamente sobre lo aprendido (o divergente), y estilos de autorregulación (metacognitiva y metamotivacional), constituidos por tres componentes: los del estudiante, en cuanto a su eficacia, contingencia y autonomía percibidas y por su orientación a la aprobación externa; los de la tarea de aprendizaje, en términos de la orientación a la área en sí y la orientación al logro y, finalmente, los de los materiales, en cuanto a su evaluación y regulación.

La autovaloración se fundamenta en el hecho de que es la percepción de los estudiantes sobre sí mismos, más que la percepción que otros tengan sobre ellos (profesores y terceros interesados), la que predice la motivación y el logro del estudiante<sup>19</sup>.

- Factores asociados a la elección de la carrera de medicina: fue diseñado por la Dirección General de Orientación y Servicios Educativos (DGOSE) de la UNAM, y tiene como objetivo obtener un conocimiento de las características psicológicas, educativas y sociales de los estudiantes. Se evalúan las habilidades al resolver problemas

que involucran el uso del razonamiento abstracto, así como habilidades en el uso del lenguaje, manejo de analogías y comprensión de textos.

La aplicación de ambos instrumentos se llevó a cabo en un auditorio, el mismo día en el mes de octubre del 2009, previa convocatoria de los estudiantes. Se impartió una breve explicación sobre los objetivos de la aplicación de los instrumentos y la importancia de que participaran voluntariamente en el estudio. La aplicación de los instrumentos se realizó por académicos que habían recibido una capacitación previa no obligatoria. El tiempo otorgado para contestar los instrumentos fue de tres horas como máximo.

La muestra de estudio estuvo constituida por estudiantes de tercer año de la carrera de médico cirujano y que hubieran contestado los dos instrumentos considerados en este estudio. Los alumnos fueron divididos en dos grupos:

- Grupo 1: estudiantes que en sus dos años cursados en la carrera de médico cirujano se les hubiera impartido ABP como actividad extra.
- Grupo 2: considerando muestreo estratificado, se incluyeron estudiantes que no hubieran cursado ABP, pareando la muestra con la misma proporción de sexos y con promedio igual que el del grupo 1.

La población estuvo constituida por 340 estudiantes: 34% de sexo masculino y 62% de sexo femenino, las edades oscilaron entre 20 y 22 años, el 68% procedían de bachillerato del subsistema de esta universidad (Escuela Nacional Preparatoria [ENP], Colegio de Ciencias y Humanidades [CCH]) y el 32% de procedencia externa.

Se llevaron a cabo análisis estadísticos descriptivos y la comparación de medias por medio de la prueba *t* de Student para muestras no pareadas. El programa utilizado para el análisis fue el SPSS 15.

## Resultados

### Proceso pedagógico

Con la finalidad de sintetizar los resultados de la investigación cualitativa\*, se presentan los hallazgos considerados como más relevantes; no obstante, existe

\*Si se tiene interés por conocer en extenso el reporte cualitativo, puede solicitarse a la primera autora.

Tabla 1. Inventario de estrategias de estudio y autorregulación

| Factor                                  | ABP   | Sin ABP | t de Student |
|---|-------|---------|--------------|
| Adquisición selectiva                   | 13.20 | 13.72   | NS           |
| Adquisición generativa                  | 13.96 | 14.26   | NS           |
| Estrategias de recuperación en tareas   | 13.07 | 14.66   | p < 0.05     |
| Estrategias de recuperación en exámenes | 10.62 | 10.71   | NS           |
| Procesamiento convergente               | 12.23 | 13.66   | p < 0.05     |
| Procesamiento divergente                | 12.11 | 12.10   | NS           |
| Regula eficacia                         | 10.23 | 12.09   | p < 0.05     |
| Regula contingencia                     | 14.30 | 12.70   | p < 0.05     |
| Regula autonomía                        | 14.73 | 13.97   | p < 0.05     |
| Aprobación externa                      | 9.77  | 10.45   | NS           |
| Regula logro                            | 11.53 | 9.61    | p < 0.05     |
| Regula tarea                            | 12.02 | 13.11   | p < 0.05     |
| Regula materiales                       | 14.64 | 15.31   | NS           |

NS: no significativo.

el reporte en extenso con los testimonios de los participantes.

Los profesores y estudiantes expresaron que con el ABP se integra el conocimiento, se relacionan las áreas básicas con las clínicas, se fomenta el trabajo en equipo, la búsqueda y selección de la información, se mejoran los hábitos de estudio y se fomenta el autoaprendizaje.

Entre los aspectos negativos, los estudiantes expresaron que el ABP no está integrado con las materias del plan de estudios, los objetivos y contenidos temáticos se vuelven difusos y parecen fortuitos. Añadieron que lo ideal sería incluir el ABP en las asignaturas como estrategia didáctica para reforzar los temas vistos en clase. De esa manera, los profesores y estudiantes tendrían mayor motivación en llevar a cabo la técnica y sería mucho más significativo el aprendizaje, tanto de los temas abordados como del esfuerzo procedimental característico del pensamiento crítico.

En los relatos, tanto de profesores como de alumnos, se expresó la gran diversidad de modalidades que adquiere el ABP dependiendo de quién lo modere. Esto erosiona las potencialidades del método, pues el éxito del ABP depende del tutor que lo imparte, lo que constituye una limitación pedagógica.

Los profesores tienen una visión más analítica del ABP que los alumnos, debido a que el reto para estos últimos está en descifrar los casos, mientras que para los primeros está en el procedimiento, en la posibilidad de plantear un problema y desarrollar el pensamiento crítico.

Asimismo, los estudiantes expresaron que el ABP es el método que se practica en la clínica, de tal manera que todos los estudiantes lo adquieren al llegar a los ciclos clínicos. En torno a las evaluaciones que los profesores realizan del ABP, los estudiantes opinaron que estas son heterogéneas y dependen de cada profesor; algunos enfatizan en el proceso metodológico, no en los conocimientos adquiridos. Por lo general, la asistencia y participación en los ejercicios es suficiente para aprobarlo, aunque hay profesores que solicitan un trabajo o la entrega del material recabado en el transcurso de la solución de los problemas. Asimismo, los profesores refirieron que los estudiantes perciben la falta de la evaluación formal, por lo que restan importancia a las actividades, a diferencia de los exámenes departamentales que evalúan los conocimientos y determinan el avance en sus estudios.

Los comentarios de profesores y alumnos denotan que no es suficiente aprender con el ABP como método,

Tabla 2. Factores asociados a la elección de la carrera de medicina

| Factor                             | ABP   | Sin ABP | t de Student |
|------------------------------------|-------|---------|--------------|
| Razonamiento abstracto             | 63.95 | 63.61   | NS           |
| Expresión oral                     | 47.05 | 45.30   | NS           |
| Expresión escrita                  | 49.99 | 48.77   | NS           |
| Percepción para resolver problemas | 55.09 | 48.93   | p < 0.001    |
| Motivación                         | 47.29 | 41.80   | p < 0.001    |

ya que además de aprender procedimientos, buscan fortalecer los conocimientos. Para los alumnos, la experiencia docente y la práctica profesional del profesor importa; para los profesores, cualquiera puede ser facilitador.

### Cuantitativos

En las tablas 1 y 2 se presentan los resultados obtenidos en los instrumentos de estrategias de estudio y autorregulación, y de factores asociados a la elección de la carrera de médico cirujano y las diferencias significativas entre ambos grupos.

A partir de los resultados obtenidos, en la tabla 1 se observan las diferencias significativas en las estrategias de recuperación en tareas, en el procesamiento convergente (los estudiantes que no realizaron ABP son mejores memorizando), en la regulación de la eficacia (tiene la capacidad de evaluar continuamente sus estrategias de aprendizaje y modifica aquellas que no funcionan, mostrando más compromiso con su autoaprendizaje), en la regulación de contingencia (el grupo de ABP deposita el éxito de sus estrategias en sí mismo y no en aspectos externos como profesores, escuela, etc.) y en la regulación de la autonomía (los estudiantes de ABP son más independientes en su aprendizaje, buscan mejor información).

En la tabla 1 también se observan las diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) en la regulación del logro entre el grupo sin ABP con relación al otro grupo. Esto demuestra que este grupo establece metas que requieren mayor dificultad, lo cual está relacionado con la siguiente variable, la regulación de tareas ( $p < 0.05$ ), lo que significa que se establecen tareas con alto grado de exigencia y que es una estrategia para el logro de las metas.

En la tabla 2 se aprecia que los grupos que cursaron ABP son mejores en su motivación académica y en la

percepción para resolver problemas ( $p < 0.001$ ) en comparación con los grupos que no llevaron a cabo esta estrategia de aprendizaje.

### Discusión

Los resultados obtenidos indican que si bien los estudiantes que utilizaron el ABP obtuvieron diferencias significativas con respecto al grupo de estudiantes que no utilizaron este método en algunas variables vinculadas a los objetivos del ABP, en otras no fue así, como en el razonamiento abstracto, la adquisición de la información generativa (aquella que se adquiere del análisis), el procesamiento divergente, en el cual interviene procesos de pensamiento crítico, y en el interés de la expresión oral y escrita. Asimismo, los resultados arrojaron que los estudiantes del grupo que impartió ABP comparados con los que no se les aplicó esta estrategia didáctica tienen menor capacidad para la recuperación de la información a partir de tareas y autorregulación en eficacia ( $p < 0.05$ ). Lo anterior puede deberse a que cuando se implementa el ABP hay limitaciones propias de la labor docente, debido a la gran diversidad de modalidades que adquiere la estrategia, y esta depende en gran parte de quién lo modere (expresado también por los estudiantes en los grupos focales) erosionando las potencialidades del método, pues el éxito del ABP en gran parte depende del tutor que lo imparte<sup>20</sup>. A este respecto, no existe técnica didáctica o estrategia educativa independiente del profesor; no obstante, se llevaron a cabo cursos de capacitación docente, además de la estructuración de un programa y la denominación de una materia que indicaba los objetivos y las actividades académicas a desarrollar.

Santillán Campos (2006)<sup>21</sup> menciona que «los estudiantes deben tomar la responsabilidad de su propio aprendizaje bajo la guía de un tutor que se convierte

en consultor del alumno, identificando los elementos necesarios para tener un mejor entendimiento y manejo del problema en el cual se trabaja», lo cual permite la personalización del aprendizaje y que este sea significativo. Asimismo, Zimmerman (2000)<sup>22</sup> menciona que es muy importante promover la autorregulación en los alumnos, debido a que les permite utilizar la retroalimentación interna y controlar la variedad y calidad de los comportamientos, sentimientos y pensamientos que exhiben y, por consiguiente, de los aprendizajes que logran.

Con relación al proceso convergente, el grupo de ABP tuvo menor memorización con diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) comparado con el otro grupo, ya que el ABP promueve más el análisis de la información<sup>2,3</sup>. Como estrategia de enseñanza, el ABP promovió en los estudiantes de medicina el autoaprendizaje de forma significativa y/o permanente, e influyó en la regulación de la autonomía, lo que los convierte en mejores buscadores de información, referido también por Tamblin en 2005 al realizar un estudio con estudiantes de pregrado de McMaster, que sugiere que los estudiantes de pregrado cuya enseñanza se sustentó en el ABP son mejores para buscar información<sup>23</sup>. Sin embargo, Norman (2008)<sup>24</sup> establece que no hay ninguna evidencia de que los graduados de ABP desarrollen más la competencia del aprendizaje permanente que los graduados de las escuelas convencionales. Por otra parte, Albanese y Mitchell (1993)<sup>25</sup> y Colliver (2000)<sup>26</sup> también reportan que no hay diferencias en el aprendizaje entre estudiantes formados con ABP y estudiantes con currículo tradicional.

A partir de los resultados cualitativos, los estudiantes refieren que existen diversas modalidades en la aplicación del ABP, ya que en algunos casos el profesor «enfatisa el proceso metodológico, no los conocimientos adquiridos, y que por lo general, la asistencia y participación en los ejercicios es suficiente para aprobar el curso, aunque por otra parte, hay profesores que solicitan un trabajo, o la entrega del material recabado en el transcurso de la solución de los problemas». Es decir, los estudiantes perciben diferencias en cuanto a la aplicación del ABP y la falta de una evaluación formal, por lo que restan importancia a las actividades.

En este contexto, Torp y Sage (1995)<sup>7</sup> mencionan la importancia de crear un ambiente de aprendizaje en el que los docentes guíen y alienten a los estudiantes para pensar e investigar, lo que les permitirá alcanzar

niveles más profundos de comprensión; y Díaz Barriga (2005)<sup>27</sup> afirma que el tutor guía el proceso de aprendizaje del grupo, estimula a los estudiantes a lograr un nivel cada vez más profundo en la comprensión de los problemas abordados y se asegura de que todos los estudiantes participen de modo activo en el proceso de aprendizaje.

Asimismo, puede inferirse que el ABP es un proceso complejo en el que interactúan muchas variables en el desarrollo de la adquisición de la información, tales como la diversidad en las formas de aplicar el ABP y el contexto en el cual se implementaron las diferentes actividades entre otras, y no se le puede atribuir el éxito o el fracaso solo a la intervención de una sola variable. Al respecto, Dolmans (2005)<sup>28</sup> sugiere que para conocer la efectividad del ABP se debe proveer más información acerca del contexto en el cual se desarrolló el estudio, así como realizar una triangulación de datos.

En el aprendizaje basado en problemas, el rol del tutor es plantear preguntas a los estudiantes que les ayuden a preguntarse y encontrar por ellos mismos la mejor ruta de entendimiento y manejo del problema, lo que induce a los estudiantes a asumir este rol<sup>29</sup>. Asimismo, Bridges (1995)<sup>30</sup> menciona que las inconsistencias de algunas adaptaciones del ABP han dado lugar a lo que algunos autores han denominado «aprendizaje simulado en problemas». Se considera que si las condiciones no se cumplen, se altera la esencia del ABP, porque se incide con menor efectividad en el desarrollo formativo del estudiante. En este sentido, cabe mencionar a Norman (2000)<sup>31</sup>, quien opina que el ABP se desarrolla en ambientes complejos y multifactoriales en los que los efectos son inevitablemente influidos por un millar de variables inexplicadas, lo cual hace imposible atribuir el éxito o el fracaso solamente a una de ellas.

Es importante mencionar que en este estudio el ABP también impactó positivamente, con diferencias significativas ( $p < 0.05$ ), en la confianza en su aprendizaje, la motivación académica y la percepción para resolver problemas.

Por lo anterior, uno de los principales méritos del ABP referido en este trabajo alude al interés y la motivación que despierta entre los estudiantes, en contraste con los estudiantes desinteresados y pasivos. Para fines prácticos podemos señalar que la motivación está constituida por las «fuerzas que nos mueven a hacer algo», que pueden ser exteriores al individuo o intrínsecas, biológicas y/o mentales. Maslow<sup>32</sup>

propuso que las personas logran su realización mediante la satisfacción de diversas necesidades. La motivación que promueve el ABP es de carácter intrínseco, generada por el propio individuo, que en su intento por comprender y resolver el problema recibe una gratificación interior. Cuando llega a este nivel, el individuo trazará sus propias metas de aprendizaje y de autoactualización a lo largo de la vida.

Con relación a la percepción para resolver problemas, sí se reporta una influencia positivamente significativa, lo que implica otro beneficio importante relacionado con el «despertar» de los estudiantes, en el que a partir de su acervo intelectual se genera la confianza en ellos mismos y crece la autoestima, que les permite decidirse por la búsqueda de conocimientos más profundos y a no sentirse abrumado por los problemas. En este contexto, el ABP como estrategia de enseñanza-aprendizaje es una «herramienta» que puede estimular el desarrollo de habilidades y competencias.

La inconsistencia en algunos resultados obtenidos puede deberse a la presencia de variables que, evidentemente, influyen en la eficiencia del ABP, entre las cuales pueden citarse: la aplicación del ABP no se realizó adecuadamente, algunos profesores que impartieron el ABP no estimularon significativamente a los estudiantes debido a que la capacitación de los profesores no fue un requisito para impartirlo y la aplicación del ABP se realizó en contextos diferentes dependiendo de cada tutor, lo cual coincide con lo reportado por Bridges (1995)<sup>30</sup>, quien menciona que si las condiciones del ABP no se cumplen, se altera la esencia de la estrategia, porque se incide con menor efectividad en el desarrollo formativo del estudiante.

## Conclusiones

Puede concluirse que el ABP es una estrategia útil como estrategia de enseñanza-aprendizaje, debido a que influye de forma positiva y significativa en la confianza de los estudiantes ante su aprendizaje, en la percepción para resolver problemas y motivación para lograr un buen desempeño académico, y que en las variables en las cuales no influye es importante mencionar que no es suficiente aprender solo con el ABP como estrategia de aprendizaje, ya que, además de aprender procedimientos, los alumnos buscan fortalecer los conocimientos, por lo que es necesario implementar otras estrategias mediante las cuales los alumnos aprendan, recuerden y apliquen los conocimientos que obtuvieron a lo largo del proceso.

Por lo que se mencionó anteriormente y con el fin de que el ABP influya positiva y significativamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje, es importante considerar los siguientes puntos:

- Implementar el ABP realizando un seguimiento continuo y sistemático.
- Capacitar de forma continua a los profesores con relación a la aplicación del ABP como estrategia de enseñanza-aprendizaje, con el fin de que planteen preguntas a los estudiantes que les ayuden a interrogarse y encontrar por ellos mismos la mejor ruta de entendimiento y manejo del problema que promueva el aprendizaje significativo.
- Implementar un proceso de evaluación por medio del cual se puedan percatar de los avances efectivos desarrollados por los estudiantes a partir del ABP.

Es necesario enfocar los estudios sobre la efectividad de las estrategias educacionales, en este caso del ABP, pero también se deben determinar la o las causas que influyen para que dicha estrategia sea o no efectiva y en qué condiciones. En este sentido, deberían incluirse estudios para evaluar los efectos entre variables, y de estas en la efectividad del ABP. Es decir, no solo se deben realizar estudios orientados a los resultados, sino también estudios orientados a los procesos.

## Bibliografía

1. Bruner JS. Learning and thinking. Harvard Educational Review. 1959;29.
2. Barrows HS, Tamblyn RM. Problem-based learning an approach to medical education. Nueva York: Springer Publishing Company; 1980.
3. Norman GR, Schmidt HG. The psychological basis of problem-based learning: A review of the evidence. Acad Med. 1992;67:557-65.
4. Martínez GA, Piña GE. Aprendizaje de la medicina basada en problemas. Casos de estudio con énfasis en las ciencias básicas. México: UNAM; 1997.
5. Markham A. An overview on problem-based learning. Br J Pharmacol. 1995;116:466.
6. Coll C, Martín E. La evaluación del aprendizaje en el currículum escolar, una perspectiva constructivista. En: Coll C, Martín E, Mauriet E, et al. (Eds.). El constructivismo en el aula. Barcelona: 1999.
7. Torp L, Sage S. El aprendizaje basado en problemas. 2.ª Edición. Buenos Aires: Amorrortu; 1995.
8. Davis MH, Harden RM. AMEE Medical Education Guide N.º 15: Problem-based learning: A practical guide. Medical Teacher. 1999;21:130-40.
9. Dolmans D, Schmidt H. The advantage of problem-based curricula. Postgrad Med J. 1996;72:535-8.
10. Knight LV, Mattick K. 'When I first came here, I thought medicine was black and white': Making sense of medical students' ways of knowing. Soc Sci Med. 2006;63:1084-96.
11. Cole M. The zone of the proximal development, where culture and cognition create each other. En: Wertsch J. Culture communication and cognition. Vygostskian perspectives. Cambridge: Cambridge University Press; 1985.
12. Newble DI, Clarke RM. The approaches to learning of students in a traditional and in an innovative problem-based medical school. Med Educ. 1986;22:267-73.
13. Hill J, Rolfe IE, Pearson S, Heathcote A. Do junior doctors feel they are prepared for hospital practice? A study of graduates from traditional and non-traditional medical schools. Med Educ. 1998;32(1):19-24.
14. Moore GT, Block SD, Style SB, Mitchell R. The influence of the New Pathway curriculum on Harvard medical students (see comments). Acad Med. 1994;69(12):983-9.



15. Castañeda S, Martínez R. Enseñanza y aprendizaje estratégicos. Modelo integral de evaluación e instrucción. *Revista Latina de Pensamiento y Lenguaje*. 1999;4:251-78.
16. González D, Castañeda S, Corral V. Validación e identificación de constructos subyacentes a estrategias de aprendizaje universitario. Aproximación multirasgo-multimétodo. *Revista Latina de Pensamiento y Lenguaje*. 2002;10:107-18.
17. Castañeda S, Ortega I. Evaluación de estrategias de aprendizaje y orientación motivacional al estudio. En: *Educación, aprendizaje y cognición. Teoría en la práctica*. Castañeda S (Eds), UNAM, U. de G. y Manual Moderno, México, 1999, p. 277-99.
18. Castañeda S. Construyendo puentes entre la teoría y la práctica. *Pensamiento Educativo*. Pontificia Chile: Universidad de Chile. 2003;32:155-76.
19. McCombs BL. Integrating metacognition, affect and motivation in improving teacher education. En: *Issues in school reform: Psychological perspectives on learner-centered schools*. Mc Combs B L, Lambert N (Eds.). Washington: APA Books; 1998. p. 379-408.
20. Venturelli J. Nuevos enfoques, metas y métodos. *Organización Mundial de la salud*. 2003.
21. Santillán CF. El aprendizaje basado en problemas como propuesta educativa para las disciplinas económicas y sociales apoyadas en el B-Learning. México: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura; 2006.
22. Zimmerman BJ. Attaining self-regulation. A social cognitive. En: *Perspective handbook of self-regulation*. Boekaerts M, Pintrich P, Zeidner M. (Eds). San Francisco: Academic Press; 2000.
23. Tamblyn R, Abrahamowicz M, Dauphinee D, et al. Effect of a community-oriented problem-based learning curriculum on quality of primary care delivered by graduates: historical cohort comparison study. *BMJ*. 2005;331:1002.
24. Norman GR, Wenghofer E, Klass D. Predicting doctor performance outcomes of curriculum interventions: problem-based learning and continuing competence. *Med Educ*. 2008;42(8):794-9.
25. Albanese MA, Mitchell S. Problem-based learning: a review of literature on its outcomes and implementation issues. *Acad Med*. 1993; 68:52-81.
26. Colliver JA. Effectiveness of problem-based learning curricula: research and theory. *Acad Med*. 2000;75(3):259-66.
27. Díaz Barriga F. *Enseñanza situada: Vínculo entre la escuela y la vida*. México: McGraw Hill; 2005.
28. Dolmans D, De Grave W, Wolfhagen IHAP, Van der Vleuten CPM. Problem-based learning: future challenges for educational practice and research. *Med Educ*. 2005;39:732-41.
29. Gijbels D, Van de Watering G, Dochy F, Van den Bossche P. The relationship between students' approaches to learning and the assessment of learning outcomes. *J Psychol*. 2005;XX(4):327-41.
30. Bridges E, Hallinger P. *Implementing problem-based learning in leadership development*. Oregón: Clearinghouse on Educational Management; 1995.
31. Norman GR, Schmid HG. Effectiveness of problem-based learning curricula: theory, practice and paper darts. *Med Educ*. 2000;34:721-8.
32. Maslow AH. Maslow's hierarchy of needs (2005). Consultado en enero de 2010 en: [http://en.wikipedia.org/wiki/Maslow's\\_hierarchy\\_of\\_needs#Pyramid\\_of\\_needs](http://en.wikipedia.org/wiki/Maslow's_hierarchy_of_needs#Pyramid_of_needs)