



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

**Aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas
en Estudiantes de Medicina de la Asignatura
Medicina Interna I de la Universidad Nacional
de Colombia Sede Bogotá**

Héctor Fabio Sandoval Alzate

**Universidad Nacional De Colombia
Facultad De Medicina
Departamento De Medicina Interna**

**Bogotá, Colombia
2.011**

**Aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas en
Estudiantes de Medicina de la Asignatura Medicina
Interna I de la Universidad Nacional de Colombia Sede
Bogotá**

Héctor Fabio Sandoval Alzate

Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al
título de:
Especialista en Medicina Interna

Directora:

Doctora María Teresa Pérez García

**Universidad Nacional De Colombia
Facultad De Medicina
Departamento De Medicina Interna**

**Bogotá, Colombia
2.011**

Resumen

El aprendizaje basado en problemas (ABP) es un método en pedagogía que se ha venido aplicando en las escuelas de medicina del mundo durante las últimas 4 décadas. Iniciado en Mc-Master (Canadá), en Colombia su aplicación se ha realizado en varias facultades de medicina en los últimos años, brindando una herramienta muy útil a los estudiantes, no sólo para obtener el conocimiento de una manera constructivista y holística, sino para enfrentar los problemas a los que se verán retados en su vida profesional. Se presenta el diseño de un estudio exploratorio de investigación pedagógica dirigido a demostrar que la aplicación de la metodología ABP en la asignatura Medicina Interna I facilita el aprendizaje a los estudiantes de medicina, mientras se obtienen las ventajas adicionales de la metodología, como son: el desarrollo de una comunicación efectiva, el desarrollo del sentimiento de pertenencia grupal, manejo eficiente de diferentes fuentes de información, participación pertinente para la toma de decisiones entre otros.

Palabras claves: aprendizaje basado en problemas (ABP), educación médica, aplicación

Abstract

Problem based learning is a teaching system applied in several medical schools around of world along the last four decades, since its introduction at Mc-Master (Canada). In Colombia, It has been adopted by different universities within the last years, working as a useful tool for students; not only to obtain knowledge in a constructive and holistic way, given that, it also provides abilities to face and solve problems they will confront as professionals. A study of learning investigation addressed to demonstrate that its application facilitates internal medicine teaching for medical students will be presented. Furthermore, we intend to show additional advantages of the methodology as: effective communication skills development, efficient information management, and pertinent decision making, among others.

Keywords: problem based learning, medical education, implementation

Contenido

Pág.

Resumen	III
Contenido	V
Lista de tablas	VII
Introducción.....	1
1. Planteamiento del problema.....	3
2. Pregunta de investigación	5
3. Justificación.....	7
4. Objetivos	9
4.1 Objetivo general.....	9
4.2 Objetivos específicos.....	9
5. Marco teórico.....	11
5.1 Fundamentos teóricos del ABP	13
5.2 Objetivos de aprendizaje en el ABP	17
5.3 ¿Qué es un ‘problema’ en el ABP?.....	17
5.4 Rol del tutor en el ABP	17
5.5 Rol del estudiante en el ABP	18
5.6 Ventajas y desventajas del ABP	19
6. Hipótesis	23
6.1 Hipótesis alterna (hipótesis del investigador).....	23
6.2 Hipótesis nula	23
7. Propósito	25
8. Metodología.....	27
8.1 Tipo de Estudio.....	27
8.2 Muestreo.....	27
8.3 Criterios de Inclusión	27

8.4 Criterios de Exclusión	28
8.5 Técnica para recoger la información.....	28
8.6 Análisis estadístico	28
8.7 Definición de variables.....	29
9. Caracterización del método correspondiente a la estrategia ABP (método a aplicar)	31
9.1 Primera sesión.....	31
9.2 Segunda sesión	32
9.3 Tercera sesión	32
9.4 Casos-Problemas	33
9.4.1 Dolor.....	33
9.4.2 Dolor Abdominal.....	34
9.4.3 Disnea	35
9.4.4 Ictericia.....	36
9.5 Formatos de Evaluación del método ABP	37
Bibliografía	43

Lista de tablas

Tabla 1 Evaluación del Estudiante por el Tutor.....	37
Tabla 2 Evaluación del Tutor por los Estudiantes.....	38
Tabla 3 Evaluación del Estudiante por el compañero.....	39
Tabla 4 Formato de autoevaluación de los estudiantes	40
Tabla 5 Evaluación del grado de aceptación del método ABP por parte de los estudiantes	41

Introducción

La técnica del ABP (aprendizaje basado en problemas) se basa en el principio de la construcción del aprendizaje por parte del alumno considerado como el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje, desempeñando un rol activo en él y participando en actividades colaborativas y de auto estudio. Se fomenta también, el desarrollo de habilidades como toma de decisiones, capacidad de búsqueda y análisis de información y la relación de ésta con el entorno, a través de la solución de problemas reales o hipotéticos. A partir de un caso-problema que describe un escenario real o hipotético, los estudiantes deben proceder a su análisis, buscar la información relevante y plantear hipótesis basadas en la lectura crítica de la literatura; el objetivo de esta metodología es hacer transitar al estudiante por caminos similares a los que el científico recorrió para llegar a sus conclusiones. Es así como esta metodología que en el campo de la medicina se inició en McMaster en 1.969, se ha difundido cada vez más dentro del currículo de Medicina de Universidades a nivel mundial, incluyendo a Colombia donde se han reportado experiencias en la Universidad del Valle, Universidad del Norte en Barranquilla y la Universidad de Antioquia¹.

Durante los últimos años, han sido de especial preocupación los resultados obtenidos por los estudiantes de Medicina, al finalizar el sexto semestre del programa (Medicina I). Esta preocupación se basa por ejemplo, en la percepción que tienen los docentes del Departamento de Medicina durante el desarrollo del semestre subsecuente (Medicina II), con respecto a la falta de habilidades y la dificultad para integrar el conocimiento práctico con la teoría².

Teniendo cuenta estas dificultades, se describirán los resultados de aplicar el ABP como método alternativo de aprendizaje en un grupo de estudiantes de Medicina Interna I durante el desarrollo de algunos temas preseleccionados. Con base en los resultados, se propondrá a la Unidad de Medicina Interna tener en cuenta este método de aprendizaje como estrategia pedagógica alternativa.

1. Planteamiento del problema

En el curso de la asignatura Medicina Interna II los docentes han notado en los estudiantes de pregrado de la facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia, deficiencias en los siguientes aspectos: fragmentación del conocimiento, ritualización del saber y el interés de acoger conceptos solo para responder exámenes. Lo cual genera conceptos frágiles, que no permiten el desarrollo de procesos cognitivos ni el uso del conocimiento para la resolución de problemas o la transformación de concepciones previas. Estas falencias en el conocimiento pueden ser el resultado del empleo en asignaturas como Medicina Interna I de estrategias docentes menos efectivas a las requeridas hoy día para la enseñanza de la medicina. Por lo anterior surge la necesidad de fomentar la búsqueda, desarrollo y puesta en práctica de un nuevo método de aprendizaje como lo es el ABP, el cual ha demostrado en otros escenarios una adquisición activa del conocimiento por parte del estudiante, que a su vez es más sólido y le permite al educando resolver con facilidad los problemas que le ofrece su ejercicio profesional.

2. Pregunta de investigación

¿Puede el aprendizaje basado en problemas facilitar el aprendizaje de la asignatura Medicina Interna I de los estudiantes de pregrado en Medicina de la Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá?

3. Justificación

La transformación continua del mundo partir del desarrollo creciente de nuevas tecnologías con base en el perfeccionamiento del conocimiento, resultante a su vez de la búsqueda insaciable de la verdad, ha contribuido a la generación diaria y desbocada de nuevos conceptos asequibles, gracias a las variadas formas existentes de difusión del conocimiento. Paralelamente a esta situación el ser humano, como generador y receptor principal de dicho conocimiento, debe estar en capacidad de superarse continuamente y de transformar, actualizar e innovar sus conceptos de tal manera que sean aplicables a la realidad y le permitan resolver los problemas de una sociedad cambiante. Lo anterior plantea un reto educativo y obliga a revisar y a redefinir las estrategias de enseñanza tradicionales que no fomentaban en los alumnos actitudes críticas que les permitan vincular los conocimientos previos con los actuales, interactuar con otras fuentes de conocimiento y descubrir su real aplicación en la resolución diaria de problemas. En diferentes países, así como en Colombia (Universidad del Valle, Universidad del Norte en Barranquilla y la Universidad de Antioquia) se han reportado experiencias positivas con el ABP en la formación de profesionales en medicina¹ pues es una estrategia mediante la cual el estudiante busca y selecciona la información, razona e integra los conocimientos previos y adquiridos, construyendo finalmente unas hipótesis para interpretar y resolver el problema planteado, tal y como se va a enfrentar en su actividad profesional.

Se realizará un estudio en el que se describirán los resultados, tras aplicar el ABP como método alternativo de aprendizaje en un grupo de estudiantes de la asignatura Medicina Interna I de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia. Este trabajo busca aportar elementos teóricos y prácticos en el desarrollo y modernización de los instrumentos didácticos en nuestra Facultad, como también ampliar la cimentación del conocimiento y la destreza de los docentes, actuando en consonancia con lo descrito en la visión y misión de la Universidad Nacional de Colombia.

4. Objetivos

4.1 Objetivo general

Describir los resultados de la evaluación del método Aprendizaje Basado en Problemas tras su aplicación en un grupo de estudiantes de pregrado en Medicina de la Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá que cursan la asignatura Medicina Interna I.

4.2 Objetivos específicos

1. Diseñar un método exploratorio de la estrategia ABP.
2. Aplicar el método exploratorio diseñado al subgrupo de estudiantes seleccionado
3. Evaluar durante el desarrollo del módulo, la participación de los estudiantes y del tutor, pertenecientes al grupo al que se aplicó el método ABP a través de formatos de evaluación previamente diseñados y validados.
4. Aplicar una vez culminado el módulo una prueba escrita de conocimientos a los estudiantes.
5. Realizar una descripción de los resultados obtenidos de la evaluación de la participación del tutor y de los estudiantes
6. Realizar una descripción de los resultados obtenidos de la evaluación del desempeño grupal y la autoevaluación de los estudiantes.
7. Realizar una descripción de los resultados obtenidos en las pruebas de conocimiento en los grupos intervenidos.
8. Evaluar el grado de aceptación del método de aprendizaje mediante la aplicación de cuestionarios al final del desarrollo del módulo.

5. Marco teórico

El volumen de conocimiento que se genera a diario en la medicina, los avances tecnológicos y la importancia de incorporar un pensamiento crítico, ha generado la necesidad en gran parte de los participantes en educación médica, de replantearse las estrategias pedagógicas usadas hasta ahora. Mullers en 1989 publicó una recopilación de las recomendaciones de la American Association of Medical College (AAMC)³, sugiriendo implementar experiencias de aprendizaje más activas, que hicieran énfasis en la formación y adquisición de habilidades para el aprendizaje independiente, reduciendo el tiempo de conferencias magistrales y la memorización en los estudiantes, estableciendo programas de capacitación de docentes para que el estudiante esté en un proceso más activo de aprendizaje y no en uno pasivo de recepción de información⁴. Se considera que la formación médica debe estar orientada a la preparación de médicos con capacidad para identificar, formular y resolver problemas, utilizando críticamente los conceptos básicos y adelantos de la ciencia en la solución de estos y continuar desarrollando la capacidad de crecimiento permanente en su conocimiento, a través de la vida profesional.

En los orígenes del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) deben reconocerse sus antecesores conceptuales e igualmente sus antecesores metodológicos. Un elemento del ABP que se considera el centro de esta estrategia es el aprendizaje autodirigido. Un precursor del ABP puede considerarse al *Functional Context Method of Instruction* utilizado por Harry A. Shoemaker en 1960. Shoemaker enseñaba a sus estudiantes electrónica básica a través del proceso de reparación y mantenimiento de equipos de radio. Conceptualmente, el ABP puede enmarcarse dentro de las conocidas ideas promovidas por John Dewey y las del constructivismo⁵.

El constructivismo no es el producto del pensamiento de una sola persona, sino el producto de los aportes de varios pensadores, destacándose entre ellos Piaget y Vigotsky³. El pensamiento de Piaget, es el resultado de sus investigaciones sobre desarrollo cognitivo y su principal aporte a la teoría del constructivismo, según Case⁶, es la comprensión del aprendizaje como un proceso evolutivo que ocurre a partir de la interacción del individuo con el ambiente. Este proceso va formando estructuras de pensamiento cada vez

más complejas, que se desarrollan si la información nueva es discrepante de la que ya se posee. El desarrollo de esto se produce incorporando la nueva información en un proceso que requiere asimilación y acomodación; de esta forma, el aprendizaje es un proceso de autoconstrucción de conocimiento a través de la vida, lo que lleva implícita la posibilidad de auto-direccionamiento y perfeccionamiento continuo, características que son fundamentales en el médico actual.

Según Savery y Duffy⁷ los principios pedagógicos consistentes con el constructivismo son: lo que se aprende y cómo se aprende, los cuales forman una unidad y permiten la creación de conflictos cognitivos que son el estímulo para el aprendizaje que determina la organización y la naturaleza de lo que se aprende. Carretero⁴ afirma que el constructivismo no es un único producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día, como resultado de la interacción entre estos factores. En consecuencia, el conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano, quien la realiza basado en el conocimiento que ya posee, en su experiencia de todos los días, y en todos los contextos en los que desarrolla su actividad.

Las maneras de abordar el constructivismo se complementan con las teorías que muestran las diferencias que existen en el modo de aprender entre niños y adultos, que ha llevado a la diferenciación de términos y definiciones. El término “andragogy” fue acuñado por Knowles^{8,9}, quien lo define como el arte y la ciencia de ayudar a aprender a los adultos. El maestro, como lo define Venturelli¹⁰ no es el centro del proceso de aprendizaje y debe ser un acompañante dentro del proceso de construcción de conocimiento; no necesariamente debe ser el más experto en un campo, pero sí debe ser capaz de guiar a los alumnos en la búsqueda de las fuentes más adecuadas del conocimiento. Finalmente, la disciplina que se aprende, debe entenderse como un todo evolutivo, sujeto a leyes lógicas y modificables constantemente, que no se aprende en forma individual sino colectiva⁴.

Dentro de estos principios, el sistema de ABP, puede constituir una efectiva forma de aprendizaje para la educación médica. Apareció en 1950 y fue aplicado en los primeros años de enseñanza en Case Western Reserve University School of Medicine, y su primera aplicación general en un programa de formación médica se realizó en la Universidad de Mc-Master, en Canadá en 1969^{1,11}. Posteriormente, se implementó en universidades de Estados Unidos como Nuevo Mexico, Michigan, Tufts y Harvard, y en países como Gran Bretaña, Australia, Suiza, Suecia; en Suramérica, en Chile, Brasil y Venezuela. El ABP como una nueva estrategia pedagógica, se ha diseminado en todo el mundo en forma acelerada en los últimos 20 años, y ha interesado no sólo a los participantes en educación médica, sino a personas de otras disciplinas del conocimiento, hasta el punto de crearse centros específicos para el estudio de

ABP como los que existen en las universidades de Illinois (Estados Unidos) y Newcastle (Australia)^{4,10}.

5.1 Fundamentos teóricos del ABP

Los fundamentos teóricos que sustentan la efectividad del ABP^{4,12,13} son múltiples; algunos de los más importantes son los siguientes: el concepto de *aprendizaje dentro de un contexto*, que parte de la premisa de que cuando se aprende dentro de un contexto en el cual posteriormente se va a utilizar el conocimiento, se facilitan el aprendizaje y la habilidad para el uso de la información; la teoría del *procesamiento de la información* en la que se muestra cómo el conocimiento se adquiere en un proceso que se inicia con la activación del conocimiento previo, y termina con la construcción del conocimiento propio a través de un proceso de incorporación del entendimiento y elaboración del conocimiento; finalmente, el *aprendizaje en colaboración*, que define y exige la fijación de metas grupales, la retroalimentación entre los participantes en el aprendizaje, y las fuentes y tareas compartidas por los miembros de un grupo, que deben producir una mejor capacidad de solucionar problemas que el aprendizaje individual competitivo¹.

Barrows¹⁴, describe el escenario de la siguiente manera: al iniciar el curso, los estudiantes se dividen en grupos de máximo 7 alumnos, asignándoseles un tutor a cada grupo, quien en la primera sesión les presenta un problema médico en forma de paciente, con una sintomatología específica. El grupo discute el problema generando una hipótesis inicial basándose en su experiencia o conocimiento previo sobre el tema. Los estudiantes deben identificar los datos relevantes y los objetivos específicos relacionados con el problema. La sesión no puede terminar sino hasta cuando cada uno de los miembros del grupo ha expresado sus hipótesis iniciales, y haya asumido la responsabilidad de investigar un tópico específico que haya sido identificado. Luego de esta primera sesión los estudiantes empiezan su proceso de aprendizaje auto-direccionado, iniciando su búsqueda bibliográfica, consultando libros, revistas electrónicas, bases de datos y opiniones de expertos. Dado lo anterior es importante incorporar desde el inicio del proceso elementos de pensamiento crítico como lo sería un curso de Medicina Basada en Evidencia (MBE) para la cualificación de las fuentes (Sackett)¹⁵. Luego de unos días los alumnos se agrupan nuevamente y cada uno presenta lo aprendido, se valoran las fuentes consultadas y se cualifica lo útil y lo inadecuado. Aquí más que presentar información, cada alumno debe revalorar el caso-problema con todos los elementos aportados por el resto del grupo, generando nuevas hipótesis e identificando nuevos tópicos de interés creando nuevas preguntas, que en la siguiente sesión, luego de una nueva búsqueda

se resolverán. Así funciona hasta que se pueda resolver el problema produciendo definiciones, diagramas y conceptos generales. Otro de los componentes fundamentales en esta estrategia es la evaluación en el proceso de aprendizaje. El éxito de los estudiantes en su trabajo con el ABP es realizado a través de pares y con auto-evaluación en 3 áreas: auto-aprendizaje, capacidad de solucionar problemas y habilidades como miembro de un grupo¹⁶.

La resolución de problemas es una extensión del ABP y puede o no incluirse en este método de aprendizaje. Al inicio de la formación de un estudiante en un programa de ABP no debe esperarse que sea capaz de resolver problemas, ya que su base de conocimiento no es suficiente para hacer esto⁴. Los problemas que se le presentan van dirigidos a adquirir conocimientos y no se espera que necesariamente estos sean resueltos. Así mismo, con el progreso del estudiante en un programa de naturaleza profesional como lo es la medicina, se espera que este sepa intervenir y trate de resolver los problemas presentados.

El ABP ha tenido numerosas publicaciones en estos cuarenta años, incluyendo varias revisiones sistemáticas y no sistemáticas con este currículo^{17,18,19,20,21,22,23}. Es difícil revisar los efectos del ABP basado en evaluación de resultados, porque históricamente se han adoptado diversas definiciones de lo que es ABP y no todos se han ceñido a lo propuesto por Barrows¹⁶. La literatura médica está llena de publicaciones sobre los resultados al aplicar el ABP en uno u otro sentido, o resultados no significativos al adoptar diferentes interpretaciones de este enfoque^{17,18}. La mayoría de publicaciones se han concentrado en la adquisición de conocimientos como el desenlace primario de interés, pero la competencia clínica comparativa de los egresados de un entorno de ABP es sin duda un resultado relevante a considerar²³. En este sentido, el ABP ha llegado a ser visto como una estrategia general de educación, más que como simplemente una forma de enseñar²⁴ siendo aún más sorprendente la adopción generalizada de esta teoría de educación y su aprobación por parte de la Asociación de Colegios Médicos (Association of Medical Colleges) y la Federación Mundial de Educación Médica (World Federation of Medical Education)²⁵.

Una de las diferencias entre el currículo ABP y los currículos tradicionales en medicina, se encuentra en el ambiente de aprendizaje al hacer uso de las tutorías en grupos pequeños con un enfoque centrado en el estudiante, el aprendizaje activo, el uso de casos o problemas y una cantidad de tiempo significativa para el estudio independiente¹¹. Por lo tanto, los estudiantes aprenden con una guía relativamente pequeña haciendo énfasis en el aprender uno del otro con recursos identificados por ellos mismos, descubriendo y construyendo la información esencial^{16,24}. Esta metodología ha

sido igualmente llamada aprendizaje por descubrimiento, aprendizaje por investigación, aprendizaje por experiencia y aprendizaje constructivista^{26 27 28}²⁹. No se puede entender la base psicológica del ABP sin antes conocer las metas de esta forma de instrucción. Barrows³⁰ identificó cuatro grandes objetivos del ABP a saber: 1-La estructuración del conocimiento y el contexto clínico. 2-El razonamiento clínico. 3-Habilidades de aprendizaje autodirigido. 4-La motivación intrínseca. Norman y Schmidt³¹, Martensen et al.³² y Schmidt et al.³³ dilucidaron los siguientes atributos cognitivos para mejorar el aprendizaje en el ABP: Los conocimientos adquiridos en un escenario relevante son mejor recordados. Los conceptos son adquiridos de una manera que puedan ser utilizados para resolver problemas similares. La adquisición sobre el tiempo de “ejemplos previos” facilita los patrones de reconocimiento. La activación de conocimiento previo facilita el procesamiento de información nueva. La elaboración del conocimiento se produce en el momento del aprendizaje.

1. Schmidt^{34, 35} ha definido siete pasos para el proceso de ABP: Aclarar y definir los términos y conceptos poco claros o desconocidos
2. Definir el problema, acordando cuáles son los fenómenos que requieren explicación
3. Analizar la implicación de sus componentes, sugiriendo explicaciones (con lluvia de ideas) y el desarrollo de una hipótesis de trabajo
4. Discutir, evaluar y organizar las posibles explicaciones de una hipótesis de trabajo
5. Generar y priorizar los objetivos de trabajo
6. Ir hacia estos objetivos de trabajo entre los tutoriales
7. Llevar un informe en el siguiente tutorial con la síntesis sobre la explicación de todos los fenómenos y re aplicar esta síntesis al problema

Los objetivos que se deben cumplir en el ABP son³⁶:

- La habilidad para identificar los aspectos relevantes del o los problemas y su jerarquización en el contexto
- La apreciación para establecer la naturaleza del problema y sus interrelaciones
- El conocimiento básico necesario para definir y resolver problemas
- La capacidad para el razonamiento eficaz y creativo
- Las habilidades para sintetizar los problemas, generar hipótesis, leer críticamente la literatura, analizar datos y tomar decisiones
- Las habilidades para el autoaprendizaje
- Las habilidades para trabajar en pequeños grupos respetando las opiniones divergentes
- Las habilidades para realizar auto y co evaluación

Al finalizar el análisis del problema los estudiantes deben identificar qué han aprendido y tratarán de contestar las siguientes preguntas⁵:

- ¿Qué cosas nuevas aprendimos al trabajar con el problema?
- ¿Cómo se relaciona este nuevo aprendizaje con lo aprendido previamente?
- ¿Cómo se relaciona este aprendizaje con los objetivos de aprendizaje?
- ¿Qué principios se han discutido y cuáles hemos aprendido?
- ¿Qué de lo aprendido nos ayudará a entender diferentes problemas o situaciones en el futuro?
- ¿Qué áreas de aprendizaje se han identificado importantes para el problema pero no se han explorado?

Las habilidades obtenidas en el ABP revelan una cultura orientada al trabajo a través de³⁶:

- Una actitud cooperativa y dispuesta al intercambio que permite el desarrollo del sentimiento de pertenencia grupal
- Manejo eficiente de diferentes fuentes de información
- Comprensión de los fenómenos que son parte del entorno político, social, económico, ideológico, etc.
- Comunicación efectiva
- Argumentación y debate de ideas utilizando argumentos sólidos
- Actitudes positivas y dispuestas hacia el aprendizaje
- Participación pertinente para tomar decisiones
- Seguridad y autonomía en sus acciones
- Cuestionamiento de la escala propia de valores (tales como honestidad, responsabilidad, compromiso, etc.)

En ambos casos, con resolución o no del problema, el ABP se lleva a cabo dentro de un contexto determinado por:

- Los objetivos del aprendizaje (del programa y los objetivos individuales de los estudiantes).
- La información del problema o situación presentada.
- El conocimiento previo y las habilidades de cada estudiante.

5.2 Objetivos de aprendizaje en el ABP

Son una descripción precisa de lo que se espera que los estudiantes deban aprender o deban ser capaces de hacer como resultado del aprendizaje, indicando las condiciones en las cuales se determina que el estudiante ha adquirido el conocimiento y habilidades establecidas por el módulo de aprendizaje. La palabra 'competencia' se ha definido como la combinación de atributos que describe cómo los estudiantes serán capaces de desenvolverse al finalizar el proceso educativo³⁷. Los objetivos de aprendizaje han de tener las características siguientes: han de ser relevantes a las competencias, claros (sin ambigüedades), factibles (realizables en el tiempo acordado) y evaluables (establecen las bases de la evaluación del estudiante).

5.3 ¿Qué es un 'problema' en el ABP?

El ABP se aplica primero al uso de problemas, situaciones o escenarios que no requieren una solución. Lo importante en el ABP son las características del 'problema' que se utiliza, un problema efectivo es aquel no estructurado, en el cual la información se presenta de forma progresiva y redactada de manera que propicia la discusión del grupo e incluye algunas veces frases de controversia. También se ha observado que se estimula la motivación del estudiante cuando la situación o el problema contienen elementos con los que éste puede identificarse y, fundamentalmente, que reflejan la realidad del futuro mundo laboral.

5.4 Rol del tutor en el ABP

Se ha mencionado ya que el rol del tutor en el ABP es diferente al del docente tradicional, ya que más que un experto en contenidos que provee los hechos, el tutor es un facilitador, plantea preguntas a los estudiantes que les ayuda a cuestionarse y encontrar por sí mismos el mejor camino para la resolución del problema (ilustración 1). Aunque el estudiante tiene más responsabilidad en el ABP que en las formas convencionales de educación, el tutor no es tan solo un observador pasivo. Debe ser también activo para asegurar que se acerque a los objetivos y tome las decisiones más razonables respecto de los conceptos clave que los ayudarán a resolver el problema³⁶.

5.5 Rol del estudiante en el ABP

Dado que el ABP es un proceso de aprendizaje basado en el estudiante, de éste se esperan una serie de conductas y participaciones distintas a las requeridas en el proceso de aprendizaje tradicional (ilustración 2)³⁶.

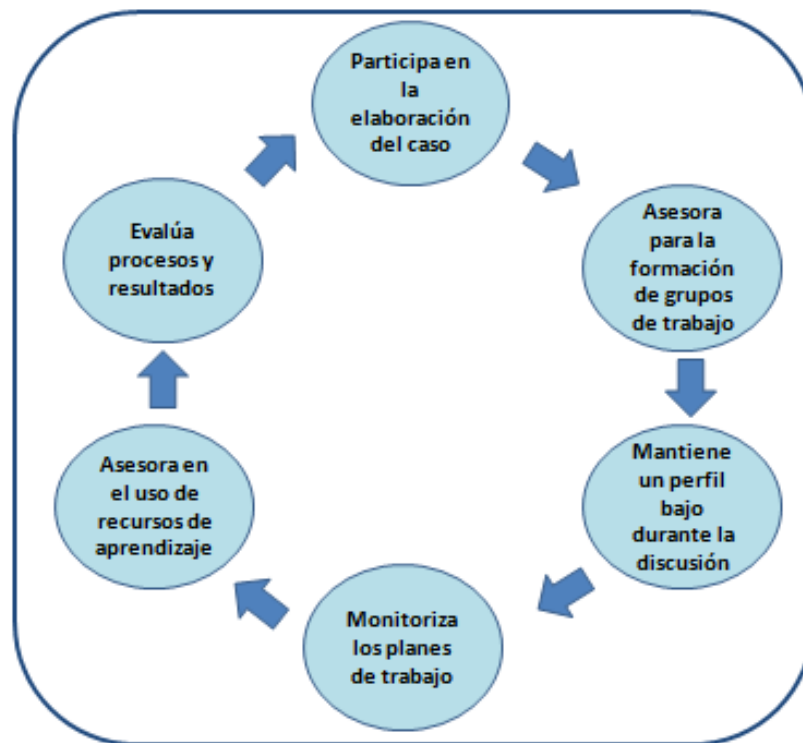


Ilustración 1 Rol del tutor en el ABP

Estas son algunas de las características deseables del estudiante que hace parte del ABP:

1. Motivación profunda y clara sobre la necesidad de aprendizaje
2. Disposición para trabajar en grupo
3. Tolerancia para enfrentarse a situaciones ambiguas
4. Habilidades para la interacción personal tanto intelectual como emocional
5. Desarrollo de poderes imaginativo e intelectual
6. Habilidades para la solución de problemas
7. Habilidades para la comunicación

8. Visión de su campo de estudio desde una perspectiva más amplia
9. Habilidades de pensamiento crítico, reflexivo, imaginativo y sensitivo

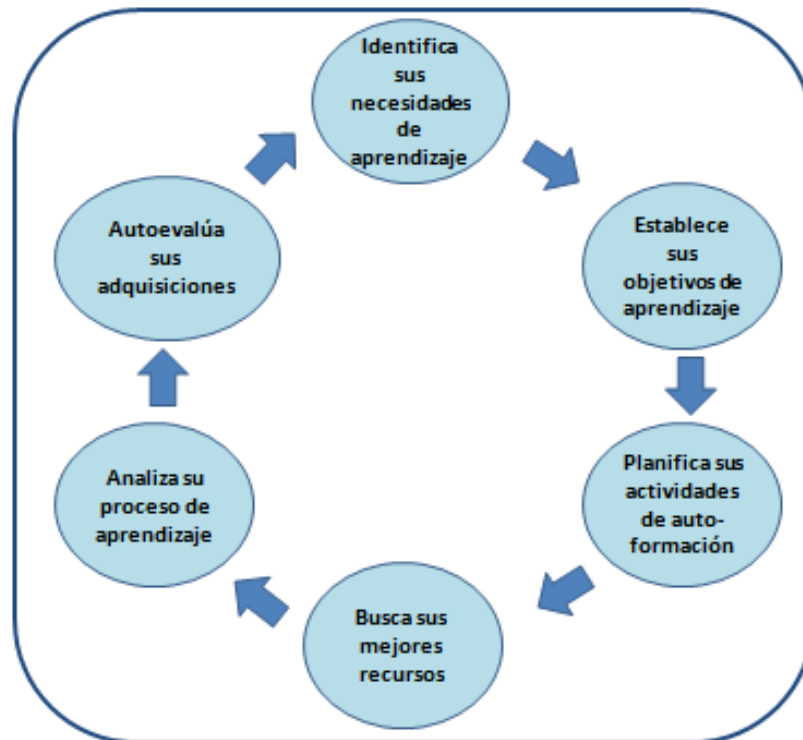


Ilustración 2 Rol del estudiante en el ABP

5.6 Ventajas y desventajas del ABP

Son varias las publicaciones que hablan sobre ABP en facultades de medicina, de sus bondades y también de sus dificultades. La evaluación de los programas que incluyen ABP en su currículo se ha hecho valorando aspectos de los estudiantes y docentes. Los aspectos más estudiados han sido la satisfacción de los estudiantes y los resultados en las pruebas de estado o pruebas para obtener su tarjeta profesional, comparándolos con los resultados de estudiantes de escuelas tradicionales.

Lee³⁸, de la Universidad de Mc Master, realizó una revisión de 30 años de experiencia con el sistema. Su experiencia indica que para los alumnos la exposición temprana a casos clínicos y pacientes favorece un mejor aprendizaje, por encontrar utilidad inmediata del conocimiento; igualmente, el auto-análisis constante dentro del proceso facilita la adquisición de habilidades para el auto aprendizaje y la formación hacia un estudio continuado. Estas razones hacen que sus estudiantes se encuentren más satisfechos, y sientan el entorno de aprendizaje muy adecuado. Dahle (2002) de la Universidad de Linkoping, Suecia, informa en un artículo de revisión y descriptivo, cómo durante los últimos 15 años se ha implementado ABP en la facultad de medicina, y que la integración vertical entre ciencias básicas y clínicas ha estimulado un aprendizaje más profundo y una mejor comprensión de los principios biomédicos. La integración, según él, produce una mejor retención del conocimiento y una mejor habilidad para aplicar los principios de las ciencias básicas dentro del contexto clínico y favorece la integración de los estudiantes más jóvenes dentro de programas de investigación.³⁹

Finucane⁴⁰, en un artículo de revisión sobre las facultades de medicina australianas, informa que para el año 2000, más del 50% de los médicos australianos se habían graduado de programas con currículos basados en ABP. Muestra como ventajas que, a partir de la creación de un ambiente amable entre docentes y alumnos, se estimula y se hace grato el aprendizaje y se desarrollan mejores habilidades de auto-aprendizaje y el interés por el estudio continuado. Khoo (2001)⁴¹ en Singapur, indica que profesores y alumnos se han adaptado y considera que existe una mejoría en el proceso de aprendizaje desde la introducción del ABP en sus escuelas de medicina.

Las anteriores fuentes muestran la tendencia general a creer que el ABP genera un entorno amable que mejora la capacidad de aprender, y el mejor desarrollo de la tolerancia y capacidad de empatía, como lo demuestra Holm (1999)⁴² en su investigación prospectiva aleatorizada con 240 alumnos de la facultad de medicina, utilizando análisis de varianza en el manejo de los datos. Otro aspecto importante en la evaluación del método, son los resultados obtenidos por estudiantes en pruebas de acreditación "*U.S. National Board of Medical Examination*", llamados actualmente USMLE y sus correspondientes exámenes canadienses. Con relación a estos exámenes, Albanese (1993)⁴³ hizo una revisión de la literatura publicada entre 1972 y 1992 en Estados Unidos y Canadá. Vernon (1993)⁴⁴ hizo un meta-análisis de la literatura en inglés publicada hasta 1992 y Mennin (1993)⁴⁵ realizó un estudio descriptivo retrospectivo. Entre 1993 y 2000, diferentes estudios muestran consistentemente que los resultados obtenidos por los estudiantes de medicina de programas con ABP, en la parte I "Ciencias Básicas", eran inferiores a los de estudiantes de escuelas tradicionales, contrarios a los obtenidos en las partes II y III "que miden la capacidad clínica", en donde los resultados son iguales o superiores. Finalmente, Blake (2000)⁴⁶ comparó los resultados de los estudiantes de la Universidad de Missouri, antes y después de instaurar ABP en su currículo; encontró en un estudio prospectivo no aleatorizado diferencias estadísticamente significativas, a favor de los estudiantes de ABP, los cuales obtuvieron resultados aún por encima de los

promedios nacionales para estas pruebas. Atribuye la mejoría al ABP y no a otros factores.

Los aspectos negativos que se anotan en la literatura sobre ABP en medicina los indica Finucane⁴⁰, planteando que las dificultades que se presentan en la puesta en práctica del método son: la necesidad de una gran disponibilidad de computadores, una fuerte formación de docentes y la mayor demanda de tiempo por parte de éstos durante la formación de los alumnos. Aspectos que dan la sensación de un mayor costo en el funcionamiento de una escuela de medicina.

6. Hipótesis

6.1 Hipótesis alterna (hipótesis del investigador)

El Aprendizaje Basado en Problemas facilita, enriquece y fortalece el conocimiento construido en la asignatura Medicina Interna I por los estudiantes de pregrado de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia.

6.2 Hipótesis nula

El Aprendizaje Basado en Problemas facilita, no enriquece ni fortalece el conocimiento construido en la asignatura Medicina Interna I por los estudiantes de pregrado de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia.

7. Propósito

Los resultados del presente estudio permitirán confrontar de manera inicial las ventajas descritas en otras Universidades al aplicar el método ABP en la formación de los estudiantes de Medicina. Lo cual permitirá tener en cuenta este método como una estrategia alternativa de aprendizaje que pueda ser aplicada en otros niveles de la carrera e incluso, en otros programas de la Universidad.

8. Metodología

8.1 Tipo de Estudio

Estudio exploratorio de investigación pedagógica

8.2 Muestreo

Población: Estudiantes de pregrado en Medicina de la Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá que cursan la asignatura Medicina Interna I

Marco muestral: Muestreo por conglomerado, donde se escogerán de las subrotaciones de la asignatura Medicina Interna I

8.3 Criterios de Inclusión

Estudiantes de pregrado en Medicina de la Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá que estén cursando la asignatura de Medicina Interna I y que no cumpla ninguno de los criterios de exclusión.

8.4 Criterios de Exclusión

Estudiantes que manifiesten su deseo de no participación en la intervención

8.5 Técnica para recoger la información

Una vez aplicado y evaluado el método por parte de los autores, se diligenciará un formato de recolección de datos previamente diseñado en Excel 2003, el cual contemplará los ítems de cada una de las evaluaciones y la calificación correspondiente.

8.6 Análisis estadístico

Se realizará una descripción de los resultados obtenidos en las evaluaciones del método ABP, utilizando medidas de frecuencia relativa, tablas comparativas y gráficas con distribuciones de frecuencia, tipo histograma cuando estas apliquen. En las variables cuantitativas se utilizarán medidas de tendencia central (promedio, mediana y moda), medidas de dispersión o variabilidad (percentiles, rango o desviación estándar, coeficiente de variación u homogeneidad).

8.7 Definición de variables

Nombre de la variable	Definición	Clasificación	Indicador	Código	Escala de Medición
Participación del estudiante	Calificación promedio asignada por el tutor al estudiante en este ítem en las tres sesiones	Dependiente Cuantitativa	0-5 puntos (Deficiente) 5-10 puntos (Aceptable) 10-15 puntos (Bueno) 15-20 puntos (Excelente)	101	Razón
Participación del tutor	Calificación promedio asignada por los estudiantes al tutor en este aspecto al finalizar el módulo	Dependiente Cuantitativa	0-5 puntos (Deficiente) 5-10 puntos (Aceptable) 10-15 puntos (Bueno) 15-20 puntos (Excelente)	102	Razón
Desempeño grupal	Calificación asignada por el compañero al estudiante de las habilidades de trabajo en grupo. Se hace al final del módulo	Dependiente Cuantitativa	0-5 puntos (Deficiente) 5-10 puntos (Aceptable) 10-15 puntos (Bueno) 15-20 puntos (Excelente)	103	Razón
Percepción del desempeño individual	Calificación obtenida en la autoevaluación de cada uno de los estudiantes en cuanto a su desempeño durante el desarrollo del módulo.	Dependiente Cualitativa	Deficiente Aceptable Bueno Excelente	104	Nominal

Prueba de conocimiento	Calificación obtenida en la evaluación de conocimientos escrita una vez desarrollada la estrategia ABP	Independiente Cuantitativa	0 – 3.0 (Deficiente) 3.0 – 3.5 (Aceptable) 3.5-4.5 (Bueno) 4.5 – 5.0 (Excelente)	105	Razón
Grado de aceptación	Promedio de calificación asignada por los estudiantes en cada uno de los ítems que evalúan el grado de aceptación de la estrategia ABP	Dependiente Cualitativa	Deficiente Aceptable Bueno Excelente	106	Nominal

9. Caracterización del método correspondiente a la estrategia ABP (método a aplicar)

En primera instancia se desarrollaron los casos-problemas con base en los objetivos de la asignatura, escogiéndose algunos de los grandes síndromes de la semiología: Dolor, Ictericia (Disnea, Dolor abdominal). La evaluación de la estrategia se realizará con base en los formatos utilizados por la Universidad de Antioquia, previamente validados y con autorización por parte de sus autores para el uso en el presente trabajo, adicionalmente se realizará la prueba de conocimientos del tema abordado y por último la evaluación del grado de aceptación del método.

El ABP se realizará con la coordinación de un tutor (los tutores serán los autores de este trabajo) y la participación de 8 a 10 estudiantes. Se llevará a cabo inicialmente la planeación por parte del tutor, se sitúa el caso ABP y posteriormente, se llevarán a cabo tres sesiones de una a dos horas cada una, en las cuales se hacen las siguientes actividades:

9.1 Primera sesión

- Presentación del docente y de los estudiantes.
- Lectura del caso clínico y aclaración de términos.
- Lluvia de ideas, identificación del problema principal, los subproblemas y las necesidades de aprendizaje.
- Hacer una lista de lo que se conoce y de lo que se desconoce.
- Elaboración de hipótesis.
- Elaboración de una estrategia de búsqueda y un cronograma.

Evaluación

- El tutor evalúa la participación de cada estudiante inicialmente en grupo y luego aplica a cada uno el formato de "evaluación por el tutor".

9.2 Segunda sesión

- Presentación por los estudiantes de la información obtenida y las fuentes consultadas.
- El tutor confronta el método y la información de los estudiantes con los objetivos propuestos, les da a conocer los tópicos no tratados y propone estrategias de búsqueda y recursos educativos no explorados.
- Elaboración de nuevas estrategias de búsqueda y cronograma de trabajo.

Evaluación

- El tutor evalúa la participación de cada estudiante, inicialmente en grupo, y luego aplica a cada uno el formato de "evaluación por el tutor".

9.3 Tercera sesión

- Presentación por parte de los estudiantes la información obtenida y las fuentes consultadas.
- Síntesis y conclusiones.

Evaluación

- Evaluación grupal del ABP.
- Cada uno de los estudiantes llena un formato de evaluación del compañero y uno de evaluación del tutor.
- El tutor aplica nuevamente el formato de "evaluación por el tutor".
- Se aplica el formato de Evaluación del grado de aceptación del método ABP por parte de los Estudiantes.
- Prueba escrita de Evaluación de conocimiento

9.4 Casos-Problemas

Los casos problemas escogidos para desarrollar en este trabajo son:

9.4.1 Dolor

Problema

Paciente masculino de 54 años, ocupación conductor, consulta por cuadro de 2 semanas de evolución consistentes en dolor en zona lumbar derecha, que inicia en la noche al finalizar su jornada laboral, tipo urente, no irradiado, intensidad 6/10 que mejora y cede al tomar analgésicos. La presentación es diaria, con episodios de mayor intensidad al tener un horario laboral más amplio.

Objetivos

- Definición de dolor
- Clasificarlo de acuerdo a su origen
 - Somático
 - Visceral
 - Neurológico
- Definir las características del dolor
 - Localización
 - Propagación
 - Tipo
 - Intensidad – Reconocer los métodos de objetivización - Escalas
 - Iniciación
 - Duración
 - Horario-Periodicidad
 - Desencadenantes
 - Exacerbantes
 - Aliviadores
 - Síntomas acompañantes
 - Variación con medicaciones
- Reconocer el mecanismo fisiopatológico de acuerdo al origen
- Aplicar con base en lo anterior la conducción de la anamnesis
- Reconocer el nombre semiológico del dolor según el órgano afectado
 - Cefalea, cervicalgia, otalgia, glosodinia, odinofagia, lumbalgia....
- Reconocer las intervenciones semiotécnicas para la evaluación del dolor
 - Inspección
 - Palpación

- Percusión
- Auscultación

9.4.2 Dolor Abdominal

Problema

Paciente de 23 años, estudiante universitario, consulta por cuadro de 9 horas de evolución consistente en dolor inicialmente epigástrico, tipo urente, que a las 4 horas de inicio refiere sentirlo en mesogastrio y posteriormente en fosa iliaca derecha, siendo permanente y con aumento progresivo de intensidad, asociado a nauseas y emesis 2 episodios, hace una hora presentó fiebre 39C, tomo omeprazol sin mejoría.

Objetivos

- Definir dolor abdominal agudo
- Reconocer la división abdominal en los 9 cuadrantes con la ubicación respectiva de los órganos intra-abdominales
- Diferenciar dolor superficial y dolor profundo
- Reconocer los mecanismos fisiopatológicos del dolor de los órganos intra-abdominales
 - Tensión o espasmo
 - Isquemia
 - Irritación peritoneal
- Identificar el concepto de dolor referido, reconociendo el sitio de referencia del dolor de acuerdo al órgano afectado
- Definir abdomen agudo
- Aplicar la anamnesis enfocado en las características del dolor (con todos sus componentes) y antecedentes del paciente
- Aplicar las técnicas semiológicas para la búsqueda, hallazgos e interpretación de los signos abdominales
 - Inspección
 - Auscultación
 - Palpación → Orden de realización. Palpación gástrica, hepática, biliar, pancreática, esplénica, renal. Signos de Murphy, Rovsing, Rovsing invertido, Blumberg, punto de McBurney
 - Percusión
- Identificar e interpretar los síntomas y signos de un abdomen agudo
- Reconocer las causas de abdomen agudo y clasificarlas
 - De origen médico - de origen quirúrgico
 - De origen intraperitoneal – de origen extraperitoneal
- Reconocer los principales patrones de abdomen agudo
 - Colecistitis
 - Pancreatitis
 - Apendicitis
 - Isquemia mesentérica

- Ruptura víscera hueca
- Aneurisma de aorta

9.4.3 Disnea

Problema

Paciente femenino de 35 años de edad, secretaria, consulta por cuadro de 6 días de evolución consistentes en rinorrea hialina inicialmente, tos seca con posterior expectoración blanca y en los últimos 2 días verdosa, con fiebre cuantificada en 39C asociado a disnea progresiva que se acentúa con los episodios de tos y expectoración. Adicionalmente refiere desde hace 1 día presentar dolor torácico tipo punzante en costado izquierdo que se presenta con la inspiración profunda y con los episodios de tos, por lo que consulta.

Objetivos

- Definición de disnea
- Reconocer los mecanismos etiopatogénicos de la disnea
 - Origen pulmonar
 - Origen cardiaco
 - Caja torácica
 - Neuromuscular
 - Circulatorios
 - Metabólicos
- Clasificación de acuerdo a severidad
- Reconocer los tipos de disnea y correlacionarlos con la etiología
 - De esfuerzo
 - En reposo
 - Súbita-Aguda-Crónica
 - Ortopnea
 - Disnea paroxística nocturna
 - Trepopnea
 - Platipnea
- Identificar los síntomas asociados
 - Tos, expectoración, fiebre, dolor torácico, etc
- Aplicar los conceptos previos para la adecuada obtención de datos a través de la anamnesis
- Aplicación de los métodos de la semiotecnia para la obtención de signos asociados
 - Reconocer los sistemas implicados en el origen de la disnea
 - Respiratorio – Cardiopulmonar
 - Aplicar los métodos de semiotecnia para estos (y apoyar la presunción etiológica generada en la anamnesis)
 - Inspección
 - Palpación
 - Percusión

- Auscultación

9.4.4 Ictericia

Problema

Paciente femenino de 45 años de edad consulta por cuadro de episodios de dolor abdominal desde hace 2 meses, nota que se asocia a la ingesta de alimentos grasos, tipo cólico, en hipocondrio derecho en ocasiones con nauseas sin emesis. Desde hace 3 días este dolor se acentúa hasta una intensidad 7/10, acompañado de ictericia, coluria y desde ayer acolia, niega fiebre.

Objetivos

- Definición de Ictericia
- Comprender la fisiopatología del metabolismo de la Bilirrubina
 - Bilirrubina Indirecta
 - Bilirrubina Indirecta
 - Valores normales
- Definir y diferencias de Pseudoictericia
- Clasificación de la Ictericia
 - Hiperbilirubinemia indirecta - Causas
 - Pre-hepática
 - Hepática
 - Hiperbilirubinemia directa - Causas
 - Hepática
 - Post-hepática
- Adquirir el conocimiento necesario para la realización de la Anamnesis
 - Importancia de:
 - Edad y género del paciente
 - Hábitos y tóxicos; exposición y contactos
 - Sustancias hepatotóxicas
 - Forma de inicio y progresión
 - Síntomas acompañantes – Fiebre y dolor abdominal, prurito
 - Características de la orina y deposición
- Adquirir las destrezas para la realización del Examen físico e identificar en el paciente:
 - Grado de ictericia
 - Ictericia flavínica, rubínica, verdínica
 - Piel
 - Signos de rascado, signos de hepatopatía crónica
 - Palpación abdominal
 - Hepática, biliar, esplénica, ascitis
 - Percusión
 - Auscultación

9.5 Formatos de Evaluación del método ABP

Estos son los formatos para evaluar la estrategia ABP, validados y aplicados por el grupo de ABP de la Universidad de Antioquia y cuyos autores autorizaron su aplicación en este trabajo⁴⁷.

Tabla 1 Evaluación del Estudiante por el Tutor

Parámetro	Sesión 1				Sesión 2				Sesión 3			
	D	A	B	E	D	A	B	E	D	A	B	E
Participa en forma constructiva y apoya el proceso del grupo												
Analiza la información obtenida												
Demuestra habilidad para comunicarse con los compañeros												
Es respetuoso y ordenado en su participación												
Aporta ideas e información obtenidas por sí mismo												
Clarifica, define y analiza el problema, es capaz de generar hipótesis, identifica los objetivos de aprendizaje												
Es consciente de sus propias limitaciones y procura superarlas												
Escucha a los demás, demuestra tolerancia y estimula el desarrollo de sus compañeros												
Total												
D: Deficiente, equivale a 5 puntos A: Aceptable, equivale a 10 puntos B: Bueno, equivale a 15 puntos E: Excelente, equivale a 20 puntos Puntaje Máximo 480 puntos que equivale a una nota de 5,0												

Tomado y autorizado por Rodríguez H, Lugo L, Aguirre C. El aprendizaje basado en problemas, en el currículo de la Facultad de Medicina de la Universidad de Antioquia. IATREIA 2004;17(3):245-257.

Tabla 2 Evaluación del Tutor por los Estudiantes

Parámetro	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente
1. Muestra un interés activo en mi grupo, es sincero, jovial y se interesa en participar en los procesos del grupo				
2. Escucha y responde adecuadamente mis problemas y preguntas				
3. Ayuda a mi grupo a identificar la importancia de los temas tratados y admite cuando no sabe				
4. Guía e interviene para mantener a mi grupo hacia adelante				
5. Sugiere recursos de aprendizaje apropiados y orienta al grupo sobre el acceso a ellos				
6. Provee comentarios constructivos acerca de la información presentada				
7. Formula preguntas que estimulan mi pensamiento y mi habilidad para analizar el problema				
8. Estimula al grupo para afinar y organizar sus presentaciones				
9. Guía a mi grupo a planear que es lo que podemos hacer la próxima vez				
D: Deficiente, equivale a 5 puntos A: Aceptable, equivale a 10 puntos B: Bueno, equivale a 15 puntos E: Excelente, equivale a 20 puntos Puntaje Máximo 480 puntos				

Tomado y autorizado por Rodríguez H, Lugo L, Aguirre C. El aprendizaje basado en problemas, en el currículo de la Facultad de Medicina de la Universidad de Antioquia. IATREIA 2004;17(3):245-257.

Tabla 3 Evaluación del Estudiante por el compañero

Parámetro	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente
1. Asiste puntualmente a las actividades de grupo				
2. Revisa a tiempo el material necesario para avanzar en las discusiones de grupo				
3. Contribuye a las discusiones del grupo				
4. Escucha atentamente las presentaciones de los demás y respeta el uso de la palabra				
5. Tiene dominio sobre la información que discute				
6. Aporta información nueva y relevante en las discusiones del grupo				
7. Utiliza recursos adecuados para la búsqueda de la información				
8. Presenta ideas y argumentos lógicos				
9. Hace preguntas que facilita la comprensión del tema				
10. Comunica claramente ideas e información				
11. Ayuda a identificar las estrategias en las que el grupo funciona mejor				

Tomado y autorizado por Rodríguez H, Lugo L, Aguirre C. El aprendizaje basado en problemas, en el currículo de la Facultad de Medicina de la Universidad de Antioquia. IATREIA 2004;17(3):245-257.

Tabla 4 Formato de autoevaluación de los estudiantes

Parámetro	Criterio
1. Aporté argumentos novedosos	
2. Me atreví a criticar a los demás	
3. Logré sustentar los temas en forma clara, precisa y coherente	
4. Logré apropiarme de conceptos nuevos	
5. Participé en la solución de los problemas con criterio propio	
6. Establecí canales de comunicación abiertos y oportunos	
7. Cumplí con los horarios programados por el grupo	
8. Acepté sugerencias y recomendaciones para cambiar la dinámica del trabajo	
9. Participé en forma activa en las actividades programadas por el grupo (fuera de los encuentros con el tutor)	
D: Deficiente, equivale a 5 puntos A: Aceptable, equivale a 10 puntos B: Bueno, equivale a 15 puntos E: Excelente, equivale a 20 puntos Puntaje Máximo 480 puntos	

Tomado y autorizado por Rodríguez H, Lugo L, Aguirre C. El aprendizaje basado en problemas, en el currículo de la Facultad de Medicina de la Universidad de Antioquia. IATREIA 2004;17(3):245-257.

Tabla 5 Evaluación del grado de aceptación del método ABP por parte de los estudiantes

Parámetro	Criterio
1. La estrategia ABP le facilitó el alcance de los objetivos propuestos al inicio del módulo	
2. Considera que la estrategia ABP le permitió confrontar los conocimientos nuevos con los actuales	
3. Considera que los conocimientos adquiridos con la estrategia ABP le permitirá resolver problemas en su ejercicio profesional	
4. Considera que la estrategia le aportó elementos para afrontar y resolver un problema diferente al tema abordado	
5. El método ABP le permitió fortalecer habilidades de comunicación	
6. El método ABP le permitió fortalecer habilidades de trabajo en equipo	
7. El método ABP le permitió fortalecer habilidades para la búsqueda de literatura enfocada a un tema específico	
8. Considera que el método ABP le permitió desarrollar un pensamiento crítico	
9. Le gustaría que esta estrategia de aprendizaje se extendiera a otros módulos y semestres de la carrera (conteste solo SI o NO)	
D: Deficiente, equivale a 5 puntos A: Aceptable, equivale a 10 puntos B: Bueno, equivale a 15 puntos E: Excelente, equivale a 20 puntos Puntaje Máximo 480 puntos	

Fuente: el autor

Bibliografía

¹ Restrepo B. Aprendizaje basado en problemas: una innovación didáctica para la enseñanza universitaria. Educación y educadores, Universidad de la Sabana 2005;8:9-19.

² Perez M. Análisis crítico de la asignatura Medicina I frente a las nuevas orientaciones de la formación en Medicina. Trabajo correspondiente al año sabático 2007-2008. Universidad Nacional de Colombia 2008.

³ Mullers S. Physicians for the XXI century. J Med Educ 1989;59(part 2):1-31.

⁴ Tarazona J. Reflexiones acerca del aprendizaje basado en problemas. Una alternativa en la educación médica. Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología 2005, 56:147-154.

⁵ Branda, L. El aprendizaje basado en problemas. De herejía artificial a *res popularis*. Educ Med 2009; 12 (1): 11-2.

⁶ Carretero M. Constructivismo y educación. 8 ed. Buenos Aires: Aique Edit.; 2001.

⁷Savery JR, Duffy TM. Problem based learning: an instructional model and its constructivist framework. En: Wilson BG (ed). Constructivist learning environments: case studies in instructional design. New Jersey: Educational technology publications Inc. Englewood Cliffs; 1996. p. 134-47.

-
- ⁸ Kaufman DM. Applying educational theory in practice. *BMJ* 2003;326:213-6.
- ⁹ Lieb S. Principles of adult learning disponible en: <http://Honolulu.Hawaii.edu/intranet/committees/FacDevCom/guidebk/teachtip/adults>. Febrero de 2010.
- ¹⁰ Venturelli J. Educacion medica. Nuevos enfoques metas y métodos. Washington DC: OPS oficina regional OMS; 2003.
- ¹¹ Neville A. Problem-Based Learning and Medical Education Forty Years On. A Review of Its Effects on Knowledge and Clinical Performance. *Med Princ Pract* 2009;18:1–9.
- ¹² Albanese MA. PBL: problem-based learning: why curricula are likely to show little effect on knowledge and clinical skills. *Med Educ* 2000;34:729-38.
- ¹³ Norman GR, Schmidt HG. The psychological basis of problem-based learning: a review of the evidence. *Acad Med* 1992;67:557-65.
- ¹⁴ Barrow HS. Problem-based learning, self-directed learning. *JAMA* 1983;250:3077-80.
- ¹⁵ Sackett D. Medicina basada en evidencia. 2 ed. Madrid: Ediciones Harcourt; 2001.
- ¹⁶ Barrows H. Problem-based learning applied to medical education Springfield. Carbondale, Southern Illinois University School of Medicine, 2000.
- ¹⁷ Vernon DT, Blake RL: Does problem-based learning work? A meta-analysis of evaluative research. *Acad Med* 1993; 68: 550–563.

¹⁸ Berkson L: Problem-based learning: have the expectations been met? *Acad Med* 1993; 68:S79–S88.

¹⁹ Albanese MA, Mitchell S: Problem-based learning: a review of literature on its outcomes and implementation issues. *Acad Med* 1993; 68: 52–81.

²⁰ Nandi PL, Chan JN, Chan CP, Chan P, Chan LP: Undergraduate medical education: comparison of problem-based learning and conventional teaching. *Hong Kong Med J* 2000; 6: 301–306.

²¹ Smits PB, Verbeek JH, de Buissonjé CD: Problem based learning in continuing medical education: a review of controlled evaluation studies. *BMJ* 2002; 324: 153–156.

²² Newman M: A pilot systematic review and meta-analysis on the effectiveness of problem-based learning: on behalf of the Campbell Collaboration Systematic Review Group on the Effectiveness of Problem-Based Learning. Newcastle upon Tyne, University of Newcastle upon Tyne, 2003.

²³ Koh GC, Khoo HE, Wong ML, Koh D: The effects of problem-based learning during medical school on physician competency: a systematic review. *CMAJ* 2008; 178: 34–41.

²⁴ Walton HJ, Matthews MB: Essentials of problem-based learning. *Med Educ* 1989; 23: 542–558.

²⁵ Muller S: Physicians for the 21st century: report of the project panel of the general professional education of the physician and college preparation for medicine. *J Med Educ* 1984; 59: 1–200.

²⁶ Anthony WS: Learning to discover rules by discovery. *J Ed Psych* 1979; 64: 325–328.

²⁷ Rutherford FJ: The role of inquiry in science teaching. *J Res Sci Teach* 1964; 2: 80–84.

²⁸ Kolb DA, Fry R: Toward an applied theory of experiential learning; in Cooper C (ed): *Studies of Group Process*. New York, Wiley, 1975, pp 33–57.

²⁹ Steffe L, Gale J: *Constructivism in education*. Hillsdale, Lawrence Erlbaum Associates, 1995.

³⁰ Barrows HS: A taxonomy of problem-based learning methods. *Med Educ* 1986; 20: 481–486.

³¹ Norman GR, Schmidt HG: The psychological basis of problem based learning: a review of the evidence. *Acad Med* 1992; 67: 557–565.

³² Martensen D, Eriksson H, Ingelman-Sundberg M: Medical chemistry: evaluation of active and problem-oriented teaching methods. *Med Educ* 1985; 19: 34–42.

³³ Schmidt HG, De Volder ML, De Grave WS, Moust JHC, Patel VL: Explanatory models in the processing of science text: the role of prior knowledge activation through small group discussion. *J Educ Psychol* 1989; 81:610–619.

³⁴ Schmidt HG, Loyens SMM, Van Gog T, Paas F: Problem-based learning is compatible with human cognitive architecture: commentary on Kirschner, Sweller, and Clark. *Educ Psychol* 2007; 42: 91–97.

³⁵ Schmidt HG: Problem-based learning: rationale and description. *Med Educ* 1983; 17: 11–16.

³⁶ Hidalgo R, Gallegos P, Sandoval G, Sempértegui M. Aprendizaje Basado en Problemas: Un salto de calidad en educación médica. *Equinoccio Series Académicas*;5: 46-68

³⁷ Proyecto Tuning. Informe final. Bilbao: Universidad de Deusto; 2003.

³⁸ Lee R, Kwan CY. The use of problem-based learning in medical education Ontario, Canada: McMaster University Hamilton; 2000

³⁹ Dahle LO, Brynhildsen J, Behrbohm Fallsberg M, Rundquist I, Hammar M. Pros and cons of vertical integration between clinical medicine and basic science within a problem-based undergraduate medical curriculum: examples and experiences from Linköping, Sweden. *Med Teach* 2002;24:280-5.

⁴⁰ Finucane PM, Johnson SM, Prideaux DJ. Problem-based learning: its rationale and efficacy. *Med J Aust* 1998;168:445-8.

⁴¹ Khoo HE, Chhem R, Gwee MC, Balasubramaniam P. Introduction of problem-based learning in traditional curriculum in Singapore - students' and tutors' perspectives. *Ann Acad Med* 2001;30:371-4

⁴² Holm U, Aspegren K. Pedagogical methods and effect tolerance in medical students. *Med Edu* 1999;33:14-8.

⁴³ Albanese MA, Mitchell S. Problem-based learning: a review of literature on its outcomes and implementation issues. *Acad Med* 1993;68:52-81.

⁴⁴ Vernon DT, Blake RL. Does problem-based learning work? A meta-analysis of evaluative research. *Acad Med* 1993;68:550-63.

⁴⁵ Mennin SP, Friedman M, Skipper B, Kalishman S, Snyder J. Performance on the NBME I, II, and III by medical students in problem-based learning and

conventional tracks at the University of New Mexico. *Acad Med* 1993;68:616-24.

⁴⁶ Blake RL, Hosokawa MC, Riley SL. Student performance on step 1 and step 2 of the United States Medical License following implementation of problem-based learning curriculum. *Acad Med* 2000;75:66-70.

⁴⁷ Rodríguez H, Lugo L, Aguirre C. El aprendizaje basado en problemas, en el currículo de la Facultad de Medicina de la Universidad de Antioquia. *IATREIA* 2004;17(3):245-257.