

---

# Aprendizaje basado en problemas

## Un nuevo enfoque de la educación médica

NERIO E. ROMERO

Se presentan los principios del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), un enfoque educativo que utiliza los problemas como principal estímulo para el aprendizaje; se apoya más en la necesidad que tiene el alumno de aprender que en la transmisión de conocimientos por parte del profesor y enfatiza más la adquisición de habilidades para resolver problemas y aprender en forma continua que la obtención y memorización de información. Se describe la estrategia de los grupos tutoriales como una de las mejores herramientas disponibles para implementar el enfoque ABP en la educación médica. Finalmente, se presentan los efectos observados tras ponerlo en práctica en escuelas de medicina de Europa y Norteamérica.

**PALABRAS CLAVE**  
APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS  
EDUCACIÓN MÉDICA

### INTRODUCCIÓN

#### El ABP como enfoque educativo

**E**n las últimas dos décadas se ha venido desarrollando en la educación médica un enfoque

conocido como **Aprendizaje basado en problemas (ABP)**, que se fundamenta en cuatro principios generales (1-5):

a. La utilización de problemas para motivar el proceso de aprendizaje: A diferencia de los enfoques educativos basados en presentar información a los estudiantes para que la aprendan, en el ABP un problema o situación propios del oficio o profesión proporciona el estímulo para el aprendizaje. Citando a Rancich y Candreva (4) podemos definir un problema como "...un patrón de conducta que se ve y se siente como algo inusitado. Crea cierta incertidumbre o ambigüedad y despierta el interés (curiosidad epistémica). Crea un desequilibrio momentáneo y parcial cuya solución no se percibe de inmediato...".

Planteado un problema, el estudiante se ve en la necesidad de considerar alternativas para su resolución. Citando de nuevo a Rancich y Candreva (4) "...la resolución de problemas es una serie de procedimientos cognitivos que constituyen un acto de conocimiento. Es procesar información, no almacenar... se encuentra orientada a la generación

---

**DOCTOR NERIO E. ROMERO GONZÁLEZ**, Especialista en Medicina Familiar, Profesor de la Escuela de Medicina de la Universidad de Zulia, Maracaibo, Venezuela.

y comprobación de hipótesis que satisfagan la concreción de una meta específica".

b. El estudiante asume un rol protagónico en el establecimiento de la dirección y profundidad del estudio: La implementación de un enfoque educativo como el ABP lleva a retar al estudiante para que seleccione eficientemente información de entre una variedad de fuentes; a integrar información proveniente de diversas disciplinas científicas, a ejercitar y desarrollar el razonamiento clínico (3). Como afirman Rancich y Candreva "... la tarea médica... es, en definitiva, una resolución de problemas o un problema de manejo del paciente que implica todo un proceso de razonamiento... los estudiantes reclaman esta estrategia de enseñanza-aprendizaje, con la que logran mayor compromiso con su aprendizaje y mayor responsabilidad en la búsqueda del conocimiento". El enfoque ABP permite individualizar el aprendizaje, ayudando al estudiante a enfatizar los tópicos y asuntos que juzgue relevantes. Al permitirle tomar algún grado de control sobre la dirección, velocidad y profundidad de su esfuerzo de estudio, el enfoque ABP disminuye la frustración y hace que el ambiente de aprendizaje sea más conducente al entusiasmo y la creatividad (3).

c. Procurar que el tiempo de estudio (tanto en clase como en forma independiente) sea siempre relevante para la profesión o práctica del estudiante: La abundancia de información en ciencias básicas así como en muchas áreas de la medicina implica, si el enfoque educativo está orientado a enseñar contenidos, dedicar mucho tiempo y esfuerzo a comprender y memorizar información de escasa relevancia para la profesión. Un enfoque basado en problemas, por estar dirigido a solucionar los que son propios de la profesión o práctica, permite al estudiante, con ayuda de sus profesores, jerarquizar los tópicos o asuntos de estudio de acuerdo a su relevancia.

d. Adquisición de hábitos y habilidades para el aprendizaje continuo e independiente: La necesidad de seleccionar y jerarquizar la información relevante a su práctica y de actualizarse en forma permanente, hace de estos hábitos y habilidades

un recurso indispensable para que el estudiante, al abandonar la institución docente e irse a la práctica de su profesión, continúe aprendiendo en forma independiente. Esto ha llevado a organizaciones como la *American Association of Medical Colleges (AAMC)* a incluir entre sus recomendaciones para la educación médica con miras al siglo XXI las siguientes: "... dar énfasis a la adquisición de habilidades, hábitos y actitudes" y "...ofrecer experiencias educativas que obliguen a los estudiantes a efectuar un aprendizaje activo e independiente y a resolver problemas en vez de ser receptores pasivos de información" (6). Como afirma Kaufman (2), enseñar lo que se conoce actualmente no asegura que los estudiantes aprenderán lo que será importante en el futuro.

## EL ABP Y LAS TEORÍAS EDUCACIONALES

El enfoque educativo ABP encuentra cabida bastante cómoda en una nueva teoría educacional conocida como **constructivismo**, la cual sostiene que los individuos desarrollan sus propios modelos de la realidad usando tanto su experiencia personal como datos de investigación (constructivismo cognitivo), y que usan su membresía en una comunidad para refinar y dar forma continuamente a esos modelos (constructivismo social) (7). Los elementos claves de esta teoría son:

a. **Independencia:** Los profesores, en vez de decidir todo lo que los alumnos deben saber y proveer actividades instruccionales para presentar ese conocimiento, deben seleccionar problemas relevantes para los estudiantes y proveer herramientas para entenderlos y resolverlos, con la meta de que a través del manejo de su propio aprendizaje puedan convertirse en pensadores independientes.

b. **Aprendizaje como proceso activo:** El alumno es un aprendiz activo que desarrolla sus propios modelos para aplicar información.

c. **Colaboración:** El entrenamiento en grupo tiene la ventaja de que cuando la visión de los estudiantes difiere, la tarea de lograr el consenso sirve para descubrir los sesgos y errores en el juicio de cada uno.

d. **Enseñanza entre alumnos:** Un compañero puede ser un profesor más comprensivo y menos tímido que el profesor profesional, mientras que él mismo también gana porque al revisar, organizar y explicar una información a otros mejora su propia comprensión (7).

El enfoque educativo ABP también encuentra múltiples puntos de coincidencia con las ideas del pensador latinoamericano Paulo Freire, quien al hacer una crítica de la orientación educativa prevalente en América Latina, la identifica con lo que denomina concepción bancaria de la educación; Freire utiliza el término *bancaria* con la intención de establecer una analogía entre el estudiante y una cuenta bancaria, en el sentido de que ambos son utilizados para *depositar*, en el primero información y en la segunda dinero. Freire afirma que en dicha concepción bancaria de la educación la relación educador-educando es narrativa, discursiva, disertante; muy a menudo la disertación es sobre algo ajeno a la experiencia existencial de los educandos; el objetivo es *llenarlos* con los contenidos de la narración del profesor; el conocimiento es una donación y no una adquisición por esfuerzo propio. Freire, al proponer alternativas a la concepción bancaria que critica, afirma que "... cuanto más asuman los hombres una postura activa en la investigación temática, tanto más profundizan su toma de conciencia en torno a su realidad... y se apropián de ella" (8).

En Venezuela, Machado (9) ha propuesto insistentemente desde los años 70 la idea de que hay que destinar el sistema educativo a lo que él denomina *la enseñanza de la inteligencia*. Basado en la idea de que ésta es producto de un aprendizaje, afirma que el postulado de que el talento es obra de la naturaleza es un mito esclavizante y que los genios son pocos porque no se han generalizado los medios que le permitan a una persona llegar a serlo. Machado da a sus propuestas connotaciones políticas y sociales, al hablar de la existencia de una *hegemonía de la inteligencia* y vaticinar que al terminarse esta hegemonía terminarán todas las demás. Estas ideas, a nuestro juicio, apuntan en la misma dirección de la teoría educacional del

Constructivismo y son coincidentes también con los cimientos filosóficos que orientan el enfoque educativo del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).

El enfoque educativo del ABP se basa más en la capacidad y necesidad que tiene la persona de aprender, que en la de sus profesores para manejar mucha información y saber transmitirla; enfatiza más la habilidad de resolver problemas y aprender en forma continua que la obtención y memorización de grandes lotes de información; confía más en el entusiasmo por aprender que en controles y requerimientos formales (10).

## EL GRUPO TUTORIAL COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE

La discusión de problemas en grupos tutoriales, el estudio independiente y el temprano involucramiento en la práctica son tres pilares principales del aprendizaje en los programas de educación médica que utilizan el enfoque educativo ABP (5,11). Otras actividades de enseñanza-aprendizaje, como conferencias magistrales, prácticas de laboratorio y demostraciones se utilizan en diversa medida como medios para apoyar el aprendizaje.

El grupo tutorial tiene como finalidad proveer un ambiente apropiado para el cumplimiento de las siguientes metas:

a. **Aprendizaje autodirigido:** Aprovechar la experiencia del trabajo en grupo para estimular la curiosidad intelectual y la motivación para el estudio independiente.

b. **Razonamiento clínico y solución de problemas:** Ejercitarse en los pasos del razonamiento clínico, desde la identificación de problemas a la generación de hipótesis explicativas de éstos, la puesta a prueba de dichas hipótesis, la identificación de necesidades de aprendizaje y la identificación y uso de recursos de aprendizaje apropiados.

c. **El desarrollo de habilidades para la comunicación.**

d. **La autoevaluación y la evaluación por los compañeros de grupo:** Para favorecer la habilidad de identificar las fortalezas y carencias de cada uno y para desarrollar estrategias de mejoramiento.

e. **Apoyo mutuo:** Usar el grupo en forma apropiada para apoyo emocional, interacción social y crecimiento personal (12).

En una situación típica, un grupo tutorial está integrado por 5 ó 6 estudiantes que trabajan juntos varias veces a la semana durante un periodo determinado, contando con la guía de un profesor. Ejercitan el proceso de razonamiento clínico partiendo de un problema, el cual por lo general se presenta en un guión escrito que va aportando datos sobre el problema, información más detallada y específica en la medida en que se avance en la discusión. Al comenzar cada caso, los miembros del grupo inician el proceso de solución de problemas contando con los datos iniciales que aporta el guión (usualmente de carácter general) y con su propia experiencia previa. A través de la discusión identifican el nivel de información que tienen acerca del problema y formulan hipótesis iniciales. Ya en este momento el grupo determina qué nuevos datos necesita sobre el problema e identifica las necesidades de aprendizaje, las cuales subsanará a través del estudio independiente o de asesorías. En la siguiente etapa, el guión aporta nuevos datos sobre el problema, lo cual coloca al grupo nuevamente en la situación de evaluar la información disponible sobre el caso, reconsiderar sus hipótesis y determinar el nivel de suficiencia de sus conocimientos y experiencia para avanzar en la solución del problema planteado, lo cual los conduce a definir nuevas necesidades de aprendizaje. El proceso continúa en una o varias etapas subsiguientes, según las características del problema planteado, generalmente siguiendo los pasos del razonamiento clínico: Identificación de problemas, diagnósticos diferenciales, uso de datos de la historia clínica y el examen físico, datos de exámenes complementarios, decisión diagnóstica, planes terapéuticos y de seguimiento, consideraciones familiares y comunitarias.

Al terminar cada sesión de trabajo en grupo, que típicamente dura 2 ó 3 horas, los participantes evalúan el proceso cumplido y revisan la lista de necesidades de aprendizaje identificadas, ya que ellas

servirán para definir las tareas que se han de cumplir por medio del estudio independiente. Generalmente, la siguiente sesión comienza con una revisión y discusión de lo aprendido en relación a esas necesidades, después de lo cual se da seguimiento al proceso de solución del problema a través del guión. A continuación presentamos un diagrama que resume el proceso de trabajo de los estudiantes en los grupos tutoriales:

Como propone Branda (13), al plantearse la necesidad de nuevos datos surge también la de desarrollar destrezas clínicas y de comunicación; y al evidenciarse necesidades de aprendizaje se requiere desarrollar y ejercitar destrezas de aprendizaje.

El grupo tutorial, a través de la discusión de problemas, va consiguiendo los objetivos de aprendizaje que se establecieron para un periodo dado, incluyendo al mismo tiempo y de manera integrada elementos de las ciencias básicas, clínicas, de la conducta o de salud pública, y familiarizando al estudiante con muchos de los elementos subjetivos que inspiran a la medicina como arte.

Ahora bien, ¿cuál es el rol del profesor en los grupos tutoriales? En primer lugar, debemos resaltar que para trabajar efectivamente, se requiere una reorientación de las actitudes y aptitudes del profesor: En lugar del énfasis en la enseñanza de contenidos, debe haber ahora una disposición a desarrollar destreza para facilitar el aprendizaje por parte de los propios estudiantes, ayudándoles a integrar y usar información, a resolver problemas y a interactuar efectivamente en un grupo (12). Para ser un tutor efectivo, el profesor debe:

a. Cuestionar y sondear el proceso de razonamiento y las habilidades de pensamiento crítico de los estudiantes.

b. Facilitar y apoyar buenas relaciones interpersonales en el grupo.

c. Ser un contribuyente activo al grupo.

d. Servir de modelo, identificando abiertamente sus propias necesidades de aprendizaje y exigiendo razones y justificaciones.

e. Mantener enfocado el trabajo del grupo.

f. Promover aplicación, integración y síntesis de información.

g. Ser flexible para explorar áreas que no son de su experiencia.

h. Estimular el uso de recursos apropiados.

i. Actuar como recurso para clarificar situaciones que puedan causar al grupo excesiva frustración y ansiedad.

j. No contestar las preguntas que se formulan sino devolverlas adecuadamente al grupo.

k. Enfatizar preguntas abiertas para promover la discusión.

l. Animar la formulación de hipótesis, pedir justificaciones de éstas y animar a evaluarlas (11,12).

Resumiendo, a través del grupo tutorial en el enfoque educativo ABP se provee un estímulo natural al aprendizaje al plantear a los estudiantes problemas reales de su profesión, se procura que el estudiante asuma cada vez mayor responsabilidad por su propio aprendizaje, se promueve que los tópicos que se consideran en el trabajo de aula y el estudio independiente sean siempre relevantes y que el esfuerzo de aprendizaje responda en el mayor grado posible a una necesidad personal.

## LOS EFECTOS DEL ENFOQUE EDUCATIVO ABP

Desde el comienzo de su implementación en la educación médica a mediados de los años 60 en la Universidad de McMaster, en Canadá (14), el enfoque educativo ABP ha sido adoptado por otras universidades norteamericanas y europeas, entre las que se destacan la de Nuevo México, Mercer y Harvard (EE.UU) y la de Limburg (Maastricht, Holanda). Esas Universidades, y algunas otras, han puesto en práctica nuevos diseños curriculares para sus carreras de pregrado de Medicina, algunos de los cuales ya se acercan a 20 años de experiencia. Surge entonces la necesidad de determinar los efectos que un enfoque educativo de este tipo ejerce sobre el proceso de aprendizaje y sus resultados. La evaluación de esos efectos se ha venido orientando hacia las siguientes áreas:

a. La evaluación de los programas a través de variables como las actitudes de estudiantes y pro-

fesores, la satisfacción de los primeros y la asistencia a clases.

b. Los resultados académicos medidos a través de exámenes estandarizados, tales como las versiones I y II del *National Board of Medical Examiners* (NBME I y II) que se aplican a todos los estudiantes de las escuelas de Medicina de los EE.UU., al terminar el 2º y el 4º años de carrera, respectivamente.

c. La evaluación del proceso académico, a través del estudio de los abordajes utilizados por los estudiantes para su aprendizaje, así como de la utilización de recursos que realizan para dicho fin.

d. La evaluación del desempeño clínico, con énfasis en pruebas para determinar el conocimiento clínico, su aplicación a situaciones y el humanismo en dicho desempeño (14,15).

Al evaluar la evidencia disponible, Norman y Schmidt (14) llegan a las siguientes conclusiones respecto al grado en que el enfoque ABP alcanza los objetivos que se propone, en comparación con enfoques más convencionales:

a. Hay evidencia clara de una mayor efectividad del enfoque ABP en las siguientes áreas: Motivación del estudiante y retención de conocimientos y habilidades para el aprendizaje.

b. Hay un efecto positivo grande y posiblemente duradero del ABP en el sentido de promover el aprendizaje autodirigido.

c. Hay evidencia preliminar a favor del ABP en un área que es considerada muy deficiente en la mayoría de los currículos tradicionales: La capacidad de los estudiantes para transferir conceptos aprendidos a nuevos problemas.

d. No hay diferencias en cuanto al nivel de conocimientos en pruebas objetivas respecto a los currículos tradicionales, así como tampoco en el nivel de competencia en general.

e. En cuanto a las habilidades para la solución de problemas, Norman y Schmidt consideran que es necesario desarrollar mejores métodos de medición para evaluar esta área.

## CONCLUSIONES

Podemos resumir los principios y metas del enfoque ABP diciendo que éste provee a los estudiantes problemas reales de pacientes, para ofrecerle un estímulo natural a su aprendizaje, procurar que la materia de estudio sea siempre relevante y que los estudiantes ejerciten su habilidad de razonamiento al mismo tiempo que adquieren conocimientos, acostumbándose a aprender de los problemas reales y convirtiéndose en aprendices permanentes y autodirigidos (2).

## SUMMARY

### PROBLEM-BASED LEARNING: A NEW APPROACH TO MEDICAL EDUCATION

This paper describes the main tenets of Problem-based Learning (PBL), an educational approach that emphasizes the utilization of real problems as a natural stimulus for learning; encourages identification of learning needs by students themselves more than dissertations on the part of teachers and promotes the development of problem-solving and learning skills more than the acquisition and recall of factual knowledge. The tutorial group as a useful tool for the implementation of PBL in medical education is also described. Information about observed effects of PBL in european and north american medical schools is included.

## BIBLIOGRAFÍA

1. BARROWS HS, TAMBLYN RM. Problem-based learning: An approach to medical education. New York: Springer Publishing Company, 1980: 7-15.
2. KAUFMAN A. Implementing problem-based medical education. Lessons from successful innovations. KAUFMAN A. Ed. New York: Springer Publishing Company, 1985: INTR: 19-23.
3. WATERMAN R, BUTLER C. Curriculum: Problems to stimulate learning. En: Implementing problem-based medical education. Lessons from successful innovations. KAUFMAN A. Ed. New York: Springer Publishing Company, 1985: 16-44.
4. RANCICH AM, CANDREVA A. Razonamiento Médico: Factores y condiciones. Resolución de problemas como estrategia de enseñanza-aprendizaje. *Educ Méd Salud* 1995; 29: 257-269.
5. ACKERMANN RJ, COMEAUX R W. Mercer University School of Medicine: A successful approach to primary care medical education. *Family Medicine* 1996; 28: 395-402.
6. Médicos para el siglo XXI. Informe del Grupo de Estudio de la *American Association of Medical Colleges* sobre la educación profesional general del médico y la preparación universitaria premédica (GPEP). Fondo Editorial Fepafem, Caracas, 1995.
7. WHITMAN NA. Review of constructivism: Understanding and using a relatively new theory. *Family Med* 1993; 25: 517-521.
8. FREIRE P. Pedagogía del oprimido 7a. Ed. España: Editores siglo XX, 1980: 75-79.
9. MACHADO LA. La revolución de la inteligencia. 11a. Ed. Barcelona: Editorial Seix Barral, 1975: 156p.
10. ROMERO N. Educación alrededor de problemas. En: La crisis de la educación en salud. Memorias del Seminario Nacional sobre Currículo. Cali, 2 al 4 de Junio de 1993, Universidad de Valle y Fundación W.K. Kellog, (Colombia), Febrero de 1994. pp 155-162.
11. Community-oriented problem-based learning at the University of New México. A guide to innovations in medical education. University of New México School of Medicine, Albuquerque, New México, 1991.
12. LUCERO S, JACKSON R, GALEY W. Tutorial groups in problem-based learning. En: Implementing problem-based medical education. Lessons from successful innovations. KAUFMAN A. Ed. New York: Springer Publishing Company, 1995: 40
13. BRANDA L. Curso: Aprendizaje basado en problemas. Programa UNI - Maracaibo. Facultad de Medicina, Universidad del Zulia, Maracaibo, 1996.
14. NORMAN G, SCHMIDT. The psychological basis of problem-based learning: A review of the evidence. *Acad Med* 1992; 67: 557-565.
15. VERNON D, BLAKE R. Does problem-based learning work? A meta analysis of evaluative research. *Acad Med* 1993; 68: 550-556.