

APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS PROBLEM – BASED LEARNING

PATRICIA MORALES BUENO* Y VICTORIA LANDA FITZGERALD

Pontificia Universidad Católica del Perú, Departamento de Ciencias, Sección Química, Lima, Perú

*Correspondencia: Pontificia Universidad Católica del Perú, Departamento de Ciencias, Sección Química, Av. Universitaria, cuadra 18 s/n, San Miguel, Lima 32, Perú. Teléfono: 51-1-626-2000 Anexo 4228. Fax: 51-1-261-3647. e-mail: pmorale@pucp.edu.pe

RESUMEN

El Aprendizaje Basado en Problemas, desde sus inicios en la Escuela de Medicina de la Universidad de McMaster (Canadá), se presentó como una propuesta educativa innovadora, que se caracteriza porque el aprendizaje está centrado en el estudiante, promoviendo que este sea significativo, además de desarrollar una serie de habilidades y competencias indispensables en el entorno profesional actual. El proceso se desarrolla en base a grupos pequeños de trabajo, que aprenden de manera colaborativa en la búsqueda de resolver un problema inicial, complejo y retador, planteado por el docente, con el objetivo de desencadenar el aprendizaje auto-dirigido de sus alumnos. El rol del profesor se convierte en el de un facilitador del aprendizaje.

Aunque la propuesta educativa se originó y se adoptó primero en las escuelas de medicina de diferentes universidades de prestigio, los logros alcanzados han motivado que sea adoptada en una gran variedad de instituciones y especialidades en todo el mundo.

PALABRAS CLAVES: Aprendizaje Basado en Problemas, educación, aprendizaje centrado en el estudiante.

ABSTRACT

From its beginnings, in the Medicine School at McMaster University (Canada), the Problem-Based Learning appears like an innovating educative proposal, that is characterized so that the learning is student centered, promoting significant learning as well as the development of a number of important skills and abilities in the present professional surroundings. The process is developed on the basis of small work groups which go through a cooperative learning process, in order to search for a track to solve an initial complex and challenging problem, proposed by the teacher, with the objective to propitiate the self-learning of the students. The professor becomes a facilitator of the learning process. Although this educative proposal was originated and it was adopted first in the Medicine Schools of different prestigious universities, the reached achievements of the method have motivated its implementation in a great variety of institutions and careers anywhere in the world.

KEYWORDS: PBL, education, student-centered learning.

Recepción: 16/06/04. Revisión: 30/08/04. Aprobación: 29/10/04

Los estudiantes aprenden de muy diversas maneras, pero en cualquier situación el profesor posee el poder de crear condiciones que puedan ayudar a sus estudiantes a aprender.

PARKER J. PALMER, *"The Courage to Teach"*

1. LOS ORÍGENES DEL ABP

En las décadas de los 60's y 70's un grupo de educadores médicos de la Universidad de

McMaster (Canadá) reconoció la necesidad de replantear tanto los contenidos como la forma de enseñanza de la medicina, con la finalidad de conseguir una mejor prepara-

ción de sus estudiantes para satisfacer las demandas de la práctica profesional. La educación médica, que se caracterizaba por seguir un patrón intensivo de clases expositivas de ciencia básica, seguido de un programa exhaustivo de enseñanza clínica, fue convirtiéndose gradualmente en una forma inefectiva e inhumana de preparar estudiantes, en vista del crecimiento explosivo de la información médica y las nuevas tecnologías, además de las demandas rápidamente cambiantes de la práctica profesional. Era evidente, para estos educadores, que el perfil de sus egresados requería habilidades para la solución de problemas, lo cual incluía la habilidad para adquirir información, sintetizarla en posibles hipótesis y probar esas hipótesis a través de la adquisición de información adicional. Ellos denominaron a este proceso como de Razonamiento Hipotético Deductivo.

Sobre esta base, la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de McMaster estableció una nueva escuela de medicina, con una propuesta educacional innovadora que fue implementada a lo largo de los tres años de su plan curricular y que es conocida actualmente en todo el mundo como Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) (Problem Based Learning, PBL) (Barrows, 1996).

La primera promoción de la nueva escuela de medicina de la Universidad de McMaster se graduó en 1972. Por el mismo tiempo, la especialidad de Medicina Humana de la Universidad de Michigan implementó un curso basado en resolución de problemas en su currículo preclínico. También a inicios de los años 70's las universidades de Maastricht (Holanda) y Newcastle (Australia) crearon escuelas de medicina implementando el Aprendizaje Basado en Problemas en su estructura curricular. A inicios de los 80's, otras escuelas de medicina que mantenían estructuras curriculares convencionales empezaron a desarrollar planes paralelos estructurados en base al ABP. La universidad que

lideró esta tendencia fue la de New Mexico, en los Estados Unidos. Un poco más tarde otras escuelas asumieron el reto de transformar su plan curricular completo en una estructura ABP. Las universidades líderes en esta empresa fueron la de Hawai, Harvard y Sherbrooke (Canadá) (Barrows, 1996).

En los últimos treinta años el aprendizaje basado en problemas ha sido adoptado por escuelas de medicina en todo el mundo. Más recientemente ha sido aplicado en una diversidad de escuelas profesionales y el interés en su incorporación en la educación superior en general ha ido incrementándose día a día.

2. ¿POR QUÉ CAMBIAR?

En las últimas décadas hemos sido testigos de los grandes cambios producidos en casi todos los aspectos de nuestra vida: la manera como nos comunicamos, se dirigen los negocios, se accede a la información y se utiliza la tecnología, son ejemplos claros. Actualmente nuestros estudiantes deben prepararse para incorporarse a un entorno laboral muy diferente al que existía hace solo diez años atrás. Los problemas que estos futuros profesionales deberán enfrentar cruzan las fronteras de las disciplinas y demandan enfoques innovadores y habilidades para la resolución de problemas complejos.

Muy pocos docentes en la educación superior tienen algún tipo de formación en pedagogía, simplemente enseñan como les enseñaron, es decir, a través de clases expositivas. Esta modalidad de enseñanza normalmente está focalizada hacia los contenidos, priorizando los conceptos abstractos sobre los ejemplos concretos y las aplicaciones. Las técnicas de evaluación se limitan a comprobar la memorización de información y de hechos, ocupándose muy rara vez de desafiar al estudiante a alcanzar niveles cognitivos más altos de comprensión. De esta manera,

tanto profesores como alumnos refuerzan la idea de que en el proceso de enseñanza-aprendizaje el profesor es el responsable de transferir contenidos y los estudiantes son receptores pasivos del conocimiento.

En junio de 1994 se llevó a cabo la Conferencia de Wingspread, la cual congregó a autoridades estatales y federales, así como a líderes de comunidades reconocidas, corporativas, filantrópicas y de educación superior, con el fin de debatir en torno a la calidad de la educación en el nivel de pre-grado en Norteamérica, ya que se reconocía la necesidad de mejorar la preparación de los estudiantes para que puedan desempeñarse adecuadamente en el ámbito bursátil e industrial de hoy. Esta conferencia fue patrocinada por la Comisión Educativa de los Estados Unidos (Education Commission of the States – ECS), la Fundación Johnson, la Asociación de Gobernadores Nacionales y la Conferencia Nacional de Legislaturas Estatales. Una importante conclusión de este evento fue la identificación de las principales características relacionadas con la calidad de los graduados universitarios (Duch *et al.*, 2001):

- Habilidades de alto nivel en comunicación, computación, manejo tecnológico y búsqueda de información, que permitan al individuo obtener y aplicar los nuevos conocimientos y habilidades cuando se requiera.
- Capacidad para llegar a juicios y conclusiones sustentadas, lo cual significa definir efectivamente los problemas; recoger y evaluar la información relativa a esos problemas y desarrollar soluciones.
- Capacidad de funcionar en una comunidad global a través de la posesión de actitudes y disposiciones que incluyen la flexibilidad y adaptabilidad; la valoración de la diversidad; la motivación y la persistencia; conducta ética y ciudadana; creatividad e ingenio y la capacidad para

trabajar con otros, especialmente en equipo.

- Competencia técnica en un campo determinado.
- Demostrada capacidad para desplegar todas las características anteriores para enfrentar problemas específicos en situaciones reales y complejas, en los que se requiera desarrollar soluciones viables.

La enseñanza tradicional muy difícilmente contribuye a desarrollar estas habilidades, capacidades y competencias en los estudiantes. Es evidente entonces la necesidad de cambio en la concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje, sin que esto signifique que la clase expositiva deje de ser eficiente. Se trata simplemente de complementar la adquisición de contenidos con el desarrollo de habilidades, capacidades y actitudes indispensables en el entorno profesional actual.

3. ¿QUÉ ES EL ABP?

Barrows (1986) define al ABP como “un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos”. Desde que fue propuesto en la Escuela de Medicina de la Universidad de McMaster, el ABP ha ido evolucionando y adaptándose a las necesidades de las diferentes áreas en las que fue adoptado, lo cual ha implicado que sufra muchas variaciones con respecto a la propuesta original. Sin embargo, sus características fundamentales, que provienen del modelo desarrollado en McMaster, son las siguientes (Barrows, 1996):

El aprendizaje está centrado en el alumno

Bajo la guía de un tutor, los estudiantes deben tomar la responsabilidad de su propio aprendizaje, identificando lo que necesitan

conocer para tener un mejor entendimiento y manejo del problema en el cual están trabajando, y determinando dónde conseguir la información necesaria (libros, revistas, profesores, internet, etc.). Los profesores de la facultad se convierten en consultores de los estudiantes. De esta manera se permite que cada estudiante personalice su aprendizaje, concentrándose en las áreas de conocimiento o entendimiento limitado y persiguiendo sus áreas de interés.

El aprendizaje se produce en grupos pequeños de estudiantes

En la mayoría de las primeras escuelas de medicina que implementaron el ABP, los grupos de trabajo fueron conformados por 5 a 8 ó 9 estudiantes. Al finalizar cada unidad curricular los estudiantes cambiaban aleatoriamente de grupo y trabajaban con un nuevo tutor. Esto les permitía adquirir práctica en el trabajo intenso y efectivo, con una variedad de diferentes personas.

Los profesores son facilitadores o guías

En McMaster el facilitador del grupo se denominaba *tutor*. El rol del tutor se puede entender mejor en términos de comunicación metacognitiva. El tutor plantea preguntas a los estudiantes que les ayude a cuestionarse y encontrar por ellos mismos la mejor ruta de entendimiento y manejo del problema. Eventualmente los estudiantes asumen este rol ellos mismos, exigiéndose así unos a otros. Con el fin de inhibir el riesgo de que el tutor caiga en la práctica tradicional de enseñanza y proporcione información y guía directa a los estudiantes, McMaster promovió el concepto del *tutor no-experto*, esto significaba que los profesores asumían la tutoría en unidades curriculares con contenidos en los que no eran expertos. Actualmente se ha comprobado que los mejores tutores son aquellos que son expertos en el área de estu-

dio y además expertos en el difícil rol de tutor.

Los problemas forman el foco de organización y estímulo para el aprendizaje

En el ABP para medicina normalmente un problema de un paciente o de salud comunitaria se presenta a los estudiantes en un determinado formato, como un caso escrito, un paciente simulado, una simulación por computadora, un videotape, etc. El problema representa el desafío que los estudiantes enfrentarán en la práctica y proporciona la relevancia y la motivación para el aprendizaje. Con el propósito de entender el problema, los estudiantes identifican lo que ellos tendrán que aprender de las ciencias básicas. El problema así les da un foco para integrar información de muchas disciplinas. La nueva información es asociada también con problemas de pacientes presentes. Todo esto facilita que posteriormente ellos recuerden y apliquen lo aprendido en futuros pacientes.

Los problemas son un vehículo para el desarrollo de habilidades de resolución de problemas clínicos

En el contexto de la educación médica, para que esto suceda, el formato del problema tiene que presentar el caso del paciente de la misma manera que ocurre en el mundo real, en donde sólo se tiene información de los dolores y síntomas manifestados. El formato debe permitir también que los estudiantes formulen preguntas al paciente, realicen exámenes físicos y ordenen análisis de laboratorio, todo en alguna secuencia. Los resultados de estas indagaciones se van proporcionando conforme avanza el trabajo a lo largo del problema.

Cuando la metodología ABP se adapta a otras especialidades, esta característica se traduce en presentar un problema del mundo

real o lo más cercano posible a una situación real, relacionada con aplicaciones del contexto profesional en el que el estudiante se desempeñará en el futuro.

La nueva información se adquiere a través del aprendizaje autodirigido

Como corolario a todas las características antes descritas (el currículo centrado en el estudiante y el profesor como facilitador del aprendizaje), se espera que los estudiantes aprendan a partir del conocimiento del mundo real y de la acumulación de experiencia por virtud de su propio estudio e investigación. Durante este aprendizaje autodirigido, los estudiantes trabajan juntos, discuten, comparan, revisan y debaten permanentemente lo que han aprendido.

4. LAS TEORÍAS EDUCATIVAS Y LOS EFECTOS DEL ABP EN EL APRENDIZAJE

Los descubrimientos de la psicología cognitiva proporcionan una base teórica para el mejoramiento de la instrucción en general y para el aprendizaje basado en problemas en particular. Se considera como una premisa básica que el aprendizaje es un proceso de construcción del nuevo conocimiento sobre la base del conocimiento previo. De acuerdo a Glaser (1991), se pueden establecer claramente tres principios relacionados con el aprendizaje y los procesos cognitivos: el aprendizaje es un proceso constructivo y no receptivo, el proceso cognitivo llamado metacognición afecta el uso del conocimiento, y los factores sociales y contextuales tienen influencia en el aprendizaje.

El aprendizaje es un proceso constructivo y no receptivo

Hasta hace unos veinte o treinta años, el concepto de aprendizaje predominante en el

ámbito educativo se traducía en un proceso de llenado de las mentes de los estudiantes con la mayor cantidad de información posible, a través de la repetición y el ensayo. Los estudiantes, según este concepto, almacenaban conocimiento en la memoria y la recuperación de la información dependía de la calidad de la codificación utilizada por ellos para clasificarla. Sin embargo, la psicología cognitiva moderna señala que una de las características más importantes de la memoria es su estructura asociativa. El conocimiento está estructurado en redes de conceptos relacionados, llamadas *redes semánticas*. Cuando se produce el aprendizaje la nueva información se acopla a las redes existentes. Dependiendo de la manera cómo se realice este proceso, la nueva información puede ser recuperada con menor esfuerzo y utilizada para resolver problemas, reconocer situaciones o guardar efectivamente el conocimiento.

Las redes semánticas no son solamente una manera de almacenar información, ellas también tienen influencia sobre la forma cómo se le interpreta y memoriza. Por ejemplo, cuando se lee un texto nuevo, ciertos pasajes activarán las redes que contienen el conocimiento existente necesario para construir y retener el significado del nuevo texto. Si esto no ocurre, se inhibe la comprensión de la lectura (Gijsselaers, 1996).

La metacognición afecta el aprendizaje

Este segundo principio señala que el aprendizaje es más rápido cuando los estudiantes poseen habilidades para el auto-monitoreo, es decir, para la metacognición.

La metacognición es vista como un elemento esencial del aprendizaje experto: establecimiento de metas (¿Qué voy a hacer?), selección de estrategias (¿Cómo lo estoy haciendo?) y la evaluación de los logros (¿Funcionó?). La resolución exitosa de problemas no sólo depende de la posesión de un gran bagaje de conocimiento, sino también del

uso de los métodos de resolución para alcanzar metas. Los buenos estudiantes detectan cuándo ellos entendieron o no un texto y saben cuándo utilizar estrategias alternativas para comprender los materiales de aprendizaje.

Las habilidades metacognitivas involucran la capacidad de monitorear la propia conducta de aprendizaje, esto implica estar enterado de la manera cómo se analizan los problemas y de si los resultados obtenidos tienen sentido. Un aprendiz experto constantemente juzga la dificultad de los problemas y evalúa su progreso en la resolución de los mismos.

Brunnig y colaboradores (1995) proponen varias estrategias de enseñanza que son útiles para desarrollar la metacognición: motivar a los estudiantes a involucrarse profundamente en el proceso; enfocarse en la comprensión en vez de la memorización superficial; promover la elaboración de nuevas ideas; ayudar a los estudiantes a plantearse preguntas que puedan ellos mismos responderse durante la resolución del problema.

Los factores sociales y contextuales tienen influencia sobre el aprendizaje

Este principio se relaciona con el uso del conocimiento. La conducción de los estudiantes hacia la comprensión del conocimiento y a que sean capaces de utilizar los procesos de resolución de problemas se han convertido en las metas más ambiciosas de la educación superior. Para poder alcanzarlas se han propuesto algunas estrategias que pueden contribuir a que la enseñanza universitaria sea más efectiva (Gijsselaers, 1996): la instrucción debe colocarse en un contexto de situaciones problemáticas complejas y significativas; debe enfocarse en el desarrollo de habilidades metacognitivas; el conocimiento y las habilidades deben enseñarse desde diferentes perspectivas y aplicados en muchas situaciones diferentes; la instrucción

debe tener lugar en situaciones de aprendizaje colaborativo de tal manera que los estudiantes puedan confrontar entre ellos sus conocimientos y planteamientos. Estas estrategias se basan en dos modelos de aprendizaje contextualizado: el *Aprendizaje Cognitivo* (Collins *et al.*, 1989) y la *Instrucción Anclada* (Bransford *et al.*, 1990). Ambos modelos enfatizan que la enseñanza debe tener lugar en el contexto de problemas del mundo real o de la práctica profesional. En el Aprendizaje Cognitivo se considera que se alcanzan mayores logros cuando los estudiantes tienen la oportunidad de ver cómo los expertos usan el conocimiento y las habilidades metacognitivas en un problema. Ellos necesitan ver cómo los expertos analizan los problemas, se retroalimentan de sus propias acciones y proponen sugerencias durante el proceso. En la Instrucción Anclada, los alumnos estudian los conceptos en un extenso período, en una variedad de contextos. A través de la conexión del contenido con el contexto, el conocimiento se hace más accesible cuando se confronta con nuevos problemas.

Los factores sociales también tienen influencia sobre el aprendizaje del individuo. Glaser (1991) señala que en el trabajo en pequeños grupos, la exposición del aprendiz a puntos de vista alternativos al suyo es un gran desafío para iniciar la comprensión. Al trabajar en grupo los estudiantes exponen sus métodos de resolución de problemas y su conocimiento de los conceptos, expresan sus ideas y comparten responsabilidades en el manejo de las situaciones problemáticas. Al estar en contacto con diferentes puntos de vista sobre un problema, los estudiantes se sienten estimulados para plantearse nuevas interrogantes.

A lo largo del proceso de adopción del ABP en las distintas especialidades e instituciones se ha logrado identificar claramente el efecto que produce en el aprendizaje. Se puede mencionar entre los más importantes:

Facilita la comprensión de los nuevos conocimientos, lo que resulta indispensable para lograr aprendizajes significativos

Según Coll (1988), si el estudiante logra establecer conexiones sustantivas y no arbitrarias o al pie de la letra entre la información que va recibiendo y el conocimiento previo, se habrá asegurado no sólo la comprensión de la información recibida, sino también la significatividad del aprendizaje. El aprendizaje significativo se distingue por esta característica y una adicional, que es que el alumno ha de adoptar una actitud favorable para tal tarea, dotando de significado propio a los contenidos que asimila. Para esto, en la mente del individuo debe haberse producido una revisión, modificación y enriquecimiento de sus estructuras de pensamiento, estableciendo nuevas conexiones y relaciones que aseguran la memorización comprensiva de lo aprendido.

El ABP promueve la disposición afectiva y la motivación de los alumnos, indispensables para lograr aprendizajes significativos

Dada la complejidad de los procesos mentales y cognitivos involucrados en el proceso de lograr aprendizajes significativos, Ausubel (1976) considera que una tarea fundamental del docente es asegurar que se haya producido la suficiente movilización afectiva y volitiva del alumno para que esté dispuesto a aprender significativamente; tanto para iniciar el esfuerzo mental requerido como para sostenerse en él.

El ABP provoca conflictos cognitivos en los estudiantes

Según Piaget (1999), los aprendizajes más significativos, relevantes y duraderos se producen como consecuencia de un conflicto cognitivo, en la búsqueda de la recuperación del equilibrio perdido (homeostasis). Si el

individuo no llega a encontrarse en una situación de desequilibrio y sus esquemas de pensamiento no entran en contradicción, difícilmente se lanzará a buscar respuestas, a plantearse interrogantes, a investigar, a descubrir, es decir, a aprender. El conflicto cognitivo se convierte en el motor afectivo indispensable para alcanzar aprendizajes significativos y además garantiza que las estructuras de pensamiento se vean modificadas.

En el ABP el aprendizaje resulta fundamentalmente de la colaboración y la cooperación

Para Vigotsky (Álvarez y Del Río, 2000), el aprendizaje es una actividad social, que resulta de la confluencia de factores sociales, como la interacción comunicativa con pares y mayores (en edad y experiencia), compartida en un momento histórico y con determinantes culturales particulares. Para él, el aprendizaje es más eficaz cuando el aprendiz intercambia ideas con sus compañeros y cuando todos colaboran o aportan algo para llegar a la solución de un problema. En esta perspectiva, uno de los roles fundamentales del profesor es el fomentar el diálogo entre sus estudiantes y actuar como mediador y como potenciador del aprendizaje.

El ABP permite la actualización de la Zona de Desarrollo Próximo de los estudiantes

El concepto de Zona de Desarrollo Próximo es uno de los más importantes del pensamiento de Vigotsky (Álvarez y Del Río, 2000). Consiste en la distancia imaginaria entre el nivel real de desarrollo (capacidad para aprender por sí solo) y el nivel de desarrollo potencial (aprender con el concurso de otras personas), ésta delimita el margen de incidencia de la acción educativa. La educación debe partir del nivel de desarrollo efectivo del alumno, pero no para acomodarse a él, sino para hacerlo progresar a tra-

vés de su zona de desarrollo próximo, para ampliarla y para generar eventualmente otras nuevas.

5. EL PROCESO DEL ABP

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es una *estrategia de enseñanza- aprendizaje* que *se inicia con un problema* real o realístico, en la que un equipo de estudiantes se reúne para buscarle solución. El problema debe plantear un *conflicto cognitivo*, debe ser retador, interesante y motivador para que el alumno se interese por buscar la solución. Este problema debe ser lo suficientemente complejo, de manera tal que requiera de la cooperación de los participantes del grupo para abordarlo eficientemente. La complejidad de éste debe estar controlada por el profesor, para evitar que los estudiantes se dividan el trabajo y se limiten a desarrollar sólo una parte, como ocurre en ciertas actividades grupales.

El ABP se convierte en un desafío para el alumno, obligándolo a que se comprometa a fondo en la búsqueda del conocimiento. Por eso se dice que el ABP es una *estrategia de aprendizaje* que permite producir *cambios significativos* en los estudiantes.

El ABP está *centrado en el estudiante*, pero promueve el desarrollo de una cultura de trabajo *colaborativo*, involucra a todos los miembros del grupo en el proceso de aprendizaje, promueve *habilidades* interpersonales, propicia la participación de los alumnos, generando que desempeñen diferentes roles en las labores propias de las actividades diseñadas, que les permitirán ir adquiriendo los conocimientos necesarios para enfrentarse al problema retador. Estimula la valoración del trabajo en equipo, desarrollando un sentimiento de pertenencia al mismo; permite que los estudiantes adquiera-

ran un conjunto de herramientas, que lo conducirán al mejoramiento de su trabajo y su adaptación al mundo cambiante. Crea nuevos escenarios de aprendizaje promoviendo el trabajo interdisciplinario.

El ABP insiste en la adquisición de conocimientos y no en la memorización de los mismos con propósitos inmediatistas, permite la integración del conocimiento posibilitando una mayor *retención* y la *transferencia* del mismo a otros contextos. Estimula la adquisición de habilidades para identificar problemas y ofrecer soluciones adecuadas a los mismos, promoviendo de esta manera el *pensamiento crítico*.

El ABP alienta en todo momento a los estudiantes a una identificación positiva con los contenidos de la materia, relacionándolos de manera más congruente con la realidad. Promueve la evaluación formativa, lo que permite a los alumnos identificar y corregir los errores a tiempo, así como asegurar el alcance de las metas tanto de los estudiantes como de los docentes.

Este modelo busca establecer una *metodología* orientada a promover el desarrollo intelectual, científico, cultural y social del estudiante. Sus métodos, en todo momento (la evaluación incluida), favorecen que el estudiante *aprenda a aprender*, permitiendo tomar conciencia metacognitiva es decir darse cuenta de sus propios procesos de pensar y aprender y este conocimiento consciente permite su mejoramiento.

La condición fundamental para la utilización del ABP se relaciona con la forma en que se construyen las experiencias *problema*. Su *diseño* debe garantizar el interés de los estudiantes; *debe relacionarse con los objetivos del curso* y con *situaciones de la vida real*. Deben conducir al estudiante a *tomar decisiones* o a hacer juicios basados en hechos, en información lógica y fundamentada.

Es importante precisar que la *innovación educativa representada por el ABP* implica un *cambio significativo* que involucra la redefinición de valores y objetivos del programa académico, la *modificación de roles del profesor y del estudiante*, la transformación del proceso de *enseñanza-aprendizaje* y, en ocasiones, de la cultura de la institución, por lo que no es un proceso menor, de simple adecuación o actualización de contenidos.

El *docente* juega un papel fundamental como *facilitador del aprendizaje*, en todo momento debe desarrollar las habilidades para facilitar el conocimiento, guiando a sus alumnos a través de la resolución del problema planteado. Debe además generar en ellos disposición para trabajar de esta forma, retroalimentándolos constantemente sobre su participación en la solución del problema y reflexionando con ellos sobre las habilidades, actitudes y valores estimulados por la forma de trabajo.

Lo expresado anteriormente nos permite comprender que para aplicar el ABP se requiere de un cambio en el *rol del profesor*, que pasa de una situación protagónica (método tradicional) a la de un *facilitador*; el docente se convierte en un estratega que deberá desarrollar una serie de procesos y actividades necesarias para conseguir que sus alumnos construyan su conocimiento y que, una vez adquiridos, se mantengan en el tiempo, para después aplicarlos a otras situaciones. Todo esto es posible gracias al dominio que posee el docente de la materia impartida, su capacidad creativa lo capacita para transformar su experiencia en situaciones que le permitan llevar con éxito el proceso de enseñanza-aprendizaje. Es claro también

que no sólo existe una modificación del rol de profesor, el *estudiante* también debe cambiar su forma de actuar, debe convertirse en un estudiante activo, que trabaja cooperativamente y que asume la responsabilidad de su proceso de aprendizaje.

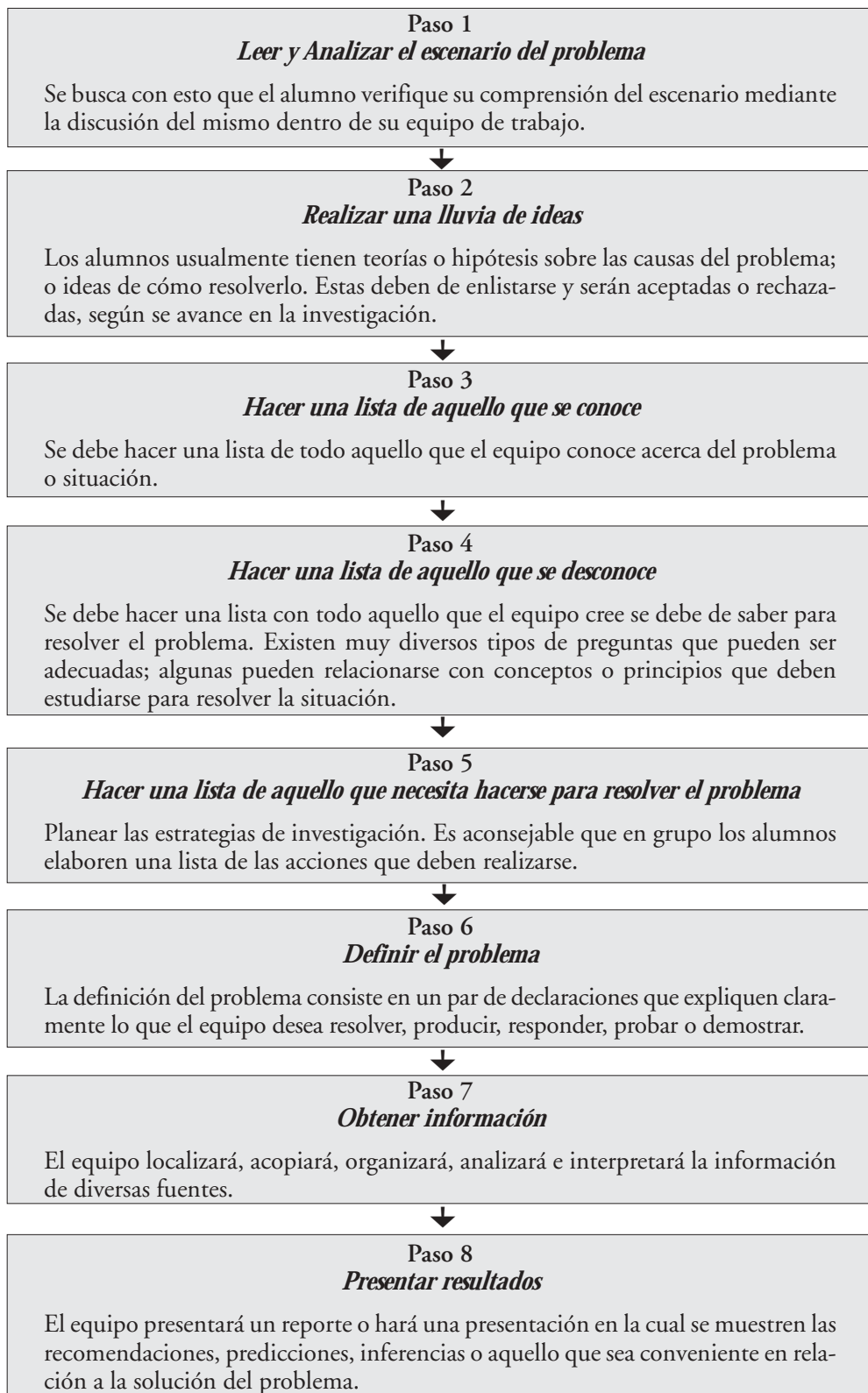
6. CÓMO ENFRENTAR EL ABP

Lo primero que el profesor deberá tener en cuenta al enfrentar el diseño de sus clases siguiendo la metodología ABP, son los *objetivos de aprendizaje* que se pretenden alcanzar con la resolución del problema retador y complejo con el que se desafiará a los alumnos.

Es claro que no existe una receta única para el *diseño del ABP*, pero la mayoría de los autores coinciden en que hay que seguir una serie de pasos básicos que pueden sufrir algunas variaciones dependiendo de: el número de alumnos, el tiempo disponible, los objetivos que se quiere alcanzar, la bibliografía disponible, los recursos con que cada profesor y entidad educativa cuenta, etc.

Una vez que el profesor tiene definidos los *objetivos*, el *tiempo* de duración de la experiencia, la forma de *evaluar el problema* y el proceso a seguir, podrá comenzar a construir el *problema retador*. Concluido el problema, él deberá diseñar las estrategias de aprendizaje que le permitirán al alumno adquirir los conocimientos necesarios para darle solución.

La ruta que siguen los estudiantes durante el desarrollo del proceso ABP se pueden sintetizar en:



El ABP recorre una amplia gama de esquemas de instrucción, que pueden ir desde:

La investigación dirigida por el (los) docentes de un curso

Los docentes conducen la investigación, proporcionan bibliografía o señalan dónde encontrarla, y desarrollan actividades que les permitan garantizar que los alumnos están adquiriendo los conocimientos necesarios.

La investigación dirigida por el docente y los alumnos

La labor es compartida, el docente controla el avance de la investigación, la bibliografía es buscada por los estudiantes. En esta modalidad los estudiantes y profesores analizan hasta que punto seguirán investigando.

La investigación dirigida por los alumnos

En esta modalidad, frente a la situación problemática presentada, los alumnos realizan una búsqueda de información pertinente, para después analizar y relacionar esta información con lo que ya saben y luego generar las preguntas correspondientes.

Cualquiera de las modalidades señaladas anteriormente basa su desarrollo en situaciones complejas, sólidas y problemáticas que conducen a la investigación. La modalidad a escoger estará directamente relacionada con la experticia del profesor en estas técnicas, con la naturaleza del curso, con los objetivos propuestos, con la madurez de los alumnos y por último con las disposiciones académicas de la institución.

7. EVALUACIÓN DEL PROCESO

El llegar a la solución del problema, genera en el camino un sinnúmero de actividades que pueden ser evaluadas, entre ellas: el tra-

bajo de cada individuo, la presentación del equipo, el reporte escrito del grupo, los conocimientos adquiridos, etc.

En la aplicación del ABP el profesor, al mismo tiempo que proporciona el problema, debe indicar cuáles serán los criterios de evaluación, esto se puede llevar a cabo a través de una rúbrica o matriz de valoración.

Es importante considerar, en el momento de planificar la evaluación, tanto el aporte individual como el trabajo grupal. Resulta valioso considerar también la evaluación del trabajo como grupo humano, siendo el profesor el encargado de la elección de unos u otros aspectos, así como de la ponderación de los mismos.

A continuación, se presentan algunas acciones susceptibles de evaluación:

Aporte individual

Es el trabajo –en forma de reporte, ensayo, etc.– que un alumno genera como producto de sus actividades para la solución del problema y como parte de un equipo. Puede ser el análisis o síntesis de cierta información, la obtención de datos experimentales o algún otro producto que demuestre su trabajo individual.

Aporte en equipo

Es semejante al trabajo o aporte individual, pero ahora como resultado del trabajo conjunto del equipo.

Evaluación del compañero (co-evaluación)

Es la evaluación que hace un alumno a sus compañeros, en base a una tabla de características y nivel de desempeño.

Autoevaluación

Es la evaluación que hace el alumno sobre sí mismo con base en una reflexión de lo que ha aprendido y su contraste con los objetivos del problema o curso.

8. IMPORTANCIA DEL ABP

Barrel (1999) señala algunas razones, basadas en investigaciones, que fundamentan la importancia del ABP:

- El procesamiento de la información en los niveles superiores, tal como se da en la resolución de situaciones problemáticas, el pensamiento crítico, las estrategias de indagación y la reflexión sobre la práctica conducen a una comprensión más profunda (Perkins *et al.*, 1990); la autodirección (McCombs, 1991), y una retención y transferencia superiores de la información y los conceptos (Bransford *et al.*, 1986; Mayer, 1983).
- El aprendizaje es mayor cuando las personas usan la información de manera significativa (Marzano, 1997).
- Tres metas centrales de la educación son la retención; la comprensión y el uso o la aplicación de la información, los conceptos, las ideas, los principios y las habilidades (Perkins *et al.*, 1990).
- En experimentos controlados, los estudiantes que utilizan el ABP en clase mostraron un incremento significativo en el uso de estrategias para la resolución de problemas y obteniendo tanta información, y muchas veces más, que los estudiantes en clases tradicionales (Stepien, 1993).

9. DESARROLLO ACTUAL DEL ABP

El ABP, como modelo educativo, ha venido desempeñando un papel preponderante en el diseño de nuevas propuestas curriculares, encontrándose sus orígenes –como ya se mencionara– en el ámbito de la medicina, donde viene funcionando desde hace más de 30 años en instituciones de prestigio internacional, como McMaster (Canadá) y Maastrich (Holanda). Posteriormente fue introducido en un gran número de faculta-

des de Medicina de EE.UU. y en algunas instituciones europeas.

En México se ha incorporado en forma paulatina en el ITESM y en los Núcleos de Calidad Educativa (NUCE) en la UNAM; lo mismo ha venido ocurriendo en la Facultad de Medicina de la Universidad San Simón en Cochabamba, Bolivia.

Sin embargo, la adopción del modelo ABP no se ha limitado al área de la salud, dado que existen ya numerosas evidencias de la efectividad del método para alcanzar las metas de formación de los estudiantes para el mundo de hoy, se ha venido implementando en una diversidad de especialidades, como son las diferentes áreas de la ingeniería, de ciencias económico-administrativas (contabilidad, administración) y en ciencias sociales (derecho, trabajo social, psicología). Algunas de las instituciones educativas que vienen implementando esta metodología en sus cursos o en sus estructuras curriculares son las universidades de Delaware, Wheeling, West-Virginia, en los Estados Unidos; Universidad de British Columbia, en Vancouver, Canadá; la Pontificia Universidad Católica del Perú, entre otras.

REFERENCIAS

- ÁLVAREZ A., DEL RÍO P. (2000) Educación y desarrollo: la teoría de Vigotsky y la zona de desarrollo próximo. En COLL C, PALACIOS J, MARCHESI A (eds.) Desarrollo Psicológico y Educación II, Madrid: Alianza Editorial.
- AUSUBEL D. (1976), Psicología Educativa, Un Punto de Vista Cognoscitivo, México: Ed. Trillas.
- BARREL J. (1999) Aprendizaje basado en Problemas, un Enfoque Investigativo. Buenos Aires, Argentina: Editorial Manantial.
- BARROWS H.S. (1986) A Taxonomy of problem-based learning methods, *Medical Education*, 20: 481-486.
- BARROWS H. (1996) Problem-Based learning in medicine and beyond: A brief overview. In WILKERSON L., GIJSELAERS W.H. (eds) *Bringing Problem-Based Learning to Higher*

- Education: Theory and Practice, San Francisco: Jossey-Bass Publishers, pp. 3-12.
- BRANSFORD J.D., STEIN B.S. (1986) Solución Ideal de Problemas. Guía para mejor pensar, aprender y crear. Barcelona, España: Labor.
- BRANSFORD J.D., SHERWOOD R.D., HASSELBRING T.S., KINSER C.K., WILLIAMS S.M. (1990), Anchored instruction: why we need it and how technology can help. In NIX D, SPIRO R. (eds.) Cognition, Education and Multimedia: Exploring Ideas in High Technology, Hillsdale, New Jersey: Erlbaum.
- BRUNNING R.H., SCHRAW G.J., RONNING R.R. (1995), Cognitive Psychology and Instruction 2nd ed., Englewoods Cliffs (ed.) New Jersey: Prentice Hall.
- COLL C. (1988) Significado y sentido en el aprendizaje escolar. Reflexiones en torno al concepto de aprendizaje significativo. En Infancia y Aprendizaje N° 41, pp. 131-142.
- COLLINS A., BROWN J.S., NEWMAN S. (1989), Cognitive apprenticeship: teaching the crafts of reading, writing and mathematics. In RESNICK L.B. (ed.) Knowing, Learning and Instruction: Essays in the Honor of Robert Glaser, Hillsdale, New Jersey: Erlbaum.
- DUCH B.J., GROH S.E., ALLEN D.E. (2001) Why Problem-Based Learning? A Case Study of Institutional Change in Undergraduate Education. In DUCH BJ, GROH SE, ALLEN DE (eds.) The Power of Problem-Based Learning, Virginia: Stylus Publishing, pp. 3-11.
- FLY J., SEDERBURG O. (1998) Estrategias para enseñar a aprender. Buenos Aires: Aique.
- GIJSELAERS W.H. (1996) Connecting problem-based practices with educational theory. In WILKERSON L, GIJSELAERS W.H. (eds) Bringing Problem-Based Learning to Higher Education: Theory and Practice, San Francisco: Jossey-Bass Publishers, pp. 13-21.
- GLASER R. (1991) The Maturing of the relationship between the science of learning and cognition and educational practice, Learning and Instruction, 1: 129-144.
- MARZANO R. (1997) Dimensiones del aprendizaje. Guadalajara: Iteso.
- MAYER R. (1983) Pensamiento, Resolución de Problemas y Cognición. España: Ediciones Paidós.
- McCOMBS B.L. (1991) Overview: Where have been and where are we going in understanding human motivation? Journal of Experimental Education, 60 (1), 5-14. Special Issue on Unraveling motivation: New perspectives from research and practice.
- PERKINS D.N., SIMMONS R., TISHMAN S. (1990) Teaching cognitive and metacognitive strategies, Journal of Structural Learning, 10 (4), 285-292.
- PIAGET J. (1999), Psicología de la Inteligencia, Madrid: Ed. Pique.
- STEPIEN W.J. (1993) Problem-based Learning: As Authentic as It Gets. Educational Leadership 50, no. 7:25-28.