

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
IZTACALA

**“El Aprendizaje Basado en Problemas como
estrategia para la enseñanza de la Biología”**

TESINA
QUE PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE BIÓLOGO
PRESENTA:

Catalina Hernández Morales

NO. DE CUENTA: 08050103-9

DIRECTOR DE TESINA: M. en C. Mario Chávez Arteaga

LOS REYES IZTACALA

AGOSTO 2006



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DEDICATORIAS

A mi madre:

Por ser la persona más importante en mi vida; que dio todo sin pedir nada y que aún estando sola supo luchar por su familia y hacer de sus hijos seres responsables y honestos.

A mis hermanos:

Con los que compartí tristezas y alegrías, y de quienes recibí la ayuda necesaria para que pudiera superarme y alcanzar las metas propuestas.

A mis maestros:

Que fueron mis guías y amigos que me aconsejaron y apoyaron cuando los necesité. En especial a Mario Chávez y Gloria Vilaclara.

A mis amigos:

Con los cuales pasé momentos felices y de los que conservo una bonita amistad.

A Dios:

Por la vida y la maravillosa familia que me dio.

AGRADECIMIENTOS

A la FES-Iztacala y a todos los profesores que de alguna manera intervinieron en mi formación profesional.

Al M. en C. Mario Chávez Arteaga, por haberme permitido la realización de este trabajo, bajo su dirección y asesoría, pero sobre todo por motivarme y presionarme para poder terminar este ciclo de la carrera.

A mis revisores de tesina.

A los amigos y compañeros de la carrera de Biología que hicieron de ese tiempo una experiencia digna de repetir, aunque los llegara a olvidar, son parte importante de mi vida.

INDICE

	Páginas
1. INTRODUCCIÓN	5
2. OBJETIVOS	
2.1 OBJETIVO GENERAL	7
2.2 OBJETIVOS PARTICULARES	7
3. MATERIAL Y MÉTODO	7
4. CONCEPCIONES SOBRE LA ENSEÑANZA	8
5. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA	11
6. EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS ABP	13
6.1. Definición	13
6.2. Características del ABP	16
6.3 Objetivos del ABP	18
6.4 Diferencias con otras estrategias	19
6.5 Organización del ABP como técnica didáctica	24
6.5.1 Condiciones para el desarrollo del ABP	24
6.5.2 El diseño y el uso de problemas en el ABP	24
6.5.3 ¿Qué deben hacer los alumnos al enfrentarse al problema en el ABP?	26
6.5.4 Los aportes de información en el proceso de ABP	28
6.5.5 Pasos en el proceso de interacción en el ABP	29
6.5.6 Momentos en la evolución de un grupo de aprendizaje que utiliza el ABP	30
6.6 Actividades y responsabilidades del alumno y del profesor	32
6.6.1 Actividades y responsabilidades del alumno	32
6.6.2 Actividades y responsabilidades del profesor	35
6.6.3 Dinámica de trabajo del profesor	36
6.7. Aprendizajes que fomenta el uso del ABP	43
6.8 La evaluación en el ABP	45
7. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	51
8. BIBLIOGRAFÍA	54

INDICE

	Páginas
1. INTRODUCCIÓN	5
2. OBJETIVOS	
2.1 OBJETIVO GENERAL	7
2.2 OBJETIVOS PARTICULARES	7
3. MATERIAL Y MÉTODO	7
4. CONCEPCIONES SOBRE LA ENSEÑANZA	8
5. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA	11
6. EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS ABP	13
6.1. Definición	13
6.2. Características del ABP	16
6.3 Objetivos del ABP	18
6.4 Diferencias con otras estrategias	19
6.5 Organización del ABP como técnica didáctica	24
6.5.1 Condiciones para el desarrollo del ABP	24
6.5.2 El diseño y el uso de problemas en el ABP	24
6.5.3 ¿Qué deben hacer los alumnos al enfrentarse al problema en el ABP?	26
6.5.4 Los aportes de información en el proceso de ABP	28
6.5.5 Pasos en el proceso de interacción en el ABP	29
6.5.6 Momentos en la evolución de un grupo de aprendizaje que utiliza el ABP	30
6.6 Actividades y responsabilidades del alumno y del profesor	32
6.6.1 Actividades y responsabilidades del alumno	32
6.6.2 Actividades y responsabilidades del profesor	35
6.6.3 Dinámica de trabajo del profesor	36
6.7. Aprendizajes que fomenta el uso del ABP	43
6.8 La evaluación en el ABP	45
7. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	51
8. BIBLIOGRAFÍA	54

1. INTRODUCCIÓN

Las actividades de enseñanza que realizan los profesores están inevitablemente unidas a los procesos de aprendizaje que, siguiendo sus indicaciones, realizan los estudiantes. El objetivo de docentes y alumnos siempre consiste en el logro de determinados objetivos educativos y la clave del éxito está en que los estudiantes puedan y quieran realizar las operaciones cognitivas convenientes para ello, interactuando adecuadamente con los recursos educativos a su alcance.

El principal objetivo del profesorado es que los estudiantes progresen positivamente en el desarrollo integral de su persona y, en función de sus capacidades y demás circunstancias individuales, logren los aprendizajes previstos en la programación del curso. Para ello, deben realizar múltiples tareas: programar su actuación docente; coordinar su actuación con los demás miembros del centro docente; buscar recursos educativos; realizar las actividades de enseñanza propiamente dichas con los estudiantes; evaluar los aprendizajes de los estudiantes y su propia actuación y gestionar los trámites administrativos.

De todas estas actividades, las intervenciones educativas representa la tarea más emblemática del profesorado. Éstas consisten en la propuesta y seguimiento de una serie de actividades de enseñanza para los estudiantes, con el fin de facilitar sus aprendizajes, constituyendo lo que se llama el **acto didáctico**.

A lo largo del tiempo, ha habido diversas concepciones sobre cómo se debe realizar la enseñanza y, consecuentemente, sobre los roles de los profesores y las principales funciones de los recursos educativos, agentes mediadores relevantes en los aprendizajes de los estudiantes. Actualmente, se considera que el papel del profesor en el acto didáctico es básicamente proveer de recursos y entornos diversificados de aprendizaje a los estudiantes, motivarles para que se esfuercen (dar sentido a los objetivos de aprendizaje, destacar su utilidad...), orientarles (en el proceso de aprendizaje, en el desarrollo de habilidades expresivas...) y asesorarles de manera personalizada (en la planificación de tareas, trabajo en equipo...).

La educación ha evolucionado desde la "pedagogía de la reproducción" a la "pedagogía de la imaginación", más basada en la indagación, la búsqueda y la pregunta, que con la respuesta; de estar centrada en la enseñanza y el profesor, a centrarse en el aprendizaje y el alumno; a considerar la importancia de los procesos más que a los productos. A muy grandes rasgos, las principales visiones sobre la enseñanza, que han ido evolucionando de manera paralela a la evolución de las concepciones sobre el aprendizaje, ofrecen prescripciones sobre las condiciones óptimas para enseñar.

El constructivismo, en conjunto con otros modelos pedagógicos, es una de las perspectivas dominantes en la actual educación. En el enfoque didáctico constructivista, el centro de la atención está puesto en los procesos del sujeto que aprende, el foco del trabajo se sitúa en él, mediante el uso de recursos del ambiente que hagan posible el establecimiento de significados sobre relaciones válidas y alcanzables. Su actividad está orientada a la búsqueda personal de soluciones a problemas de relevancia disciplinaria, sociocultural y personal. De esta manera, el aprendizaje de conceptos, leyes, valores, actitudes o normas, descansa en las

experiencias y conocimientos previos, y la necesidad de superar obstáculos mediante el aprendizaje.

En el enfoque constructivista, el papel del docente es mediar las condiciones para que surja el problema de conocer, como algo necesario, y así hacer posible que el alumno se enfrente al desafío de romper el conflicto cognitivo. Su existencia se reconoce porque se hace evidente la insuficiencia de las respuestas, que producen ante una situación que los desafía. Esta perspectiva didáctica, con sólidos respaldos en la psicología genética y la psicología del aprendizaje, hace hincapié en el protagonismo del estudiante, para cumplir con logros de desarrollo en:

- mejorar la calidad de los aprendizajes, asociando los conocimientos previos con el saber de experiencia y el saber originado en la disciplina del currículo en estudio.
- generar un proyecto pedagógico de trascendencia para el sujeto que aprende y la construcción del conocimiento.
- permitir la evolución de la relación pedagógica, mediante el uso de estrategias de mediación y facilitación para alcanzar grados de autonomía superiores con el conocimiento.
- recuperar la valoración del conocimiento por los actores que lo construyen, apoyando la formación de un sujeto con capacidades desarrolladas.

Para la realización de un proceso de construcción de conocimiento en el medio escolar, el profesor debe organizar un plan de trabajo, orientando cada fase hacia el manejo graduado de dificultades, de manera de colocar al alcance objetivos-obstáculo. La estrategia principal se centra en el planteamiento de situaciones significativas, que permitan que los obstáculos sean componentes reales y relevantes en el acto de aprender.

Para desarrollar actitudes tendientes a la construcción de conocimientos guiados por la acción didáctica, el docente debe diseñar y poner en acción situaciones que expongan a los estudiantes a situaciones problema, que les permitan comprobar que sus conocimientos anteriores son limitados e insuficientes para explicarlas, lo que los debe inducir a redefinir estos conocimientos y plantearse necesidades nuevas.

Los profesores utilizan un amplio abanico de estrategias, orientadas a favorecer la comprensión de la ciencia. Entre estas estrategias cabe citar la formulación de preguntas no factuales, el orientar las clases a la resolución de problemas, la organización de discusiones en grupos pequeños, el uso de analogías y ejemplos concretos para ilustrar los conceptos abstractos, etc. Estas técnicas docentes fomentan el aprendizaje constructivo, dado que favorecen la elaboración de la información por los alumnos.

Enfoques, como los del aprendizaje basado en problemas, no se sustraen en cierta medida a las corrientes dominantes, que ponen el énfasis en el cambio conceptual, y la construcción del conocimiento científico por los alumnos. Sin embargo, estas propuestas ofrecen unos puntos de vista complementarios, que pueden ser de mucha utilidad para fomentar el aprendizaje de las ciencias, fundamentalmente en lo que se refiere a la elección de las estrategias docentes y a los principios que deben regir la interacción del profesor con sus alumnos.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Contribuir al conocimiento de la estrategia de enseñanza “Aprendizaje Basado en Problemas” ABP y su aplicación en la enseñanza de la Biología

2.2 OBJETIVOS PARTICULARES

- Explicar el papel de las estrategias de enseñanza en el proceso educativo.
- Describir las características de la estrategia “Aprendizaje Basado en Problemas” ABP
- Establecer las diferencias de la estrategia ABP con otras estrategias.
- Describir la organización de la estrategia ABP como técnica didáctica.

3. MATERIAL Y MÉTODO

Para este trabajo se llevó a cabo una investigación bibliográfica sobre las estrategias de enseñanza, particularmente de la denominada “Aprendizaje Basada en Problemas” (ABP) determinando sus características, objetivos y aprendizajes que fomenta.

Así mismo, se establecieron las diferencias con otras estrategias de enseñanza y se buscó describir la organización, las actividades y el papel que realizan los profesores y alumnos en el proceso de aplicación.

4. CONCEPCIONES SOBRE LA ENSEÑANZA

Un sistema educativo es un sistema parcial de la sociedad contemporánea, que tiene como función particular inducir, de manera paulatina, cambios en los sistemas psíquicos particulares (pensamientos), y sociales de quienes participan en el proceso educativo, tanto formal como informal, y que en el mediano o en el largo plazo, se incorporan a los sistemas de producción como fuerza de trabajo intelectual o física.

Consecuentemente, la particularidad de cualquier sistema educativo -a partir de un enfoque sociológico- es lograr cambios en el entorno psíquico y social. Estos cambios psíquicos individuales y sociales, sólo funcionan en la medida en que se organiza la interrelación regular entre alumnos y docentes, organización que recae en la responsabilidad profesional de estos últimos, y que tiene que ver con un proceso de planeación didáctica, la toma de decisiones didácticas para implementar estrategias tendientes a construir los aprendizajes, la transmisión de contenidos científicos curriculares y los procesos de evaluación.

Independientemente de las decisiones didácticas del profesor, todos los procesos de interacción escolar-aúlica, se realizan a través de la comunicación y la convivencia cotidiana, que permiten que la educación tenga efectos en la conciencia de los alumnos (proceso de socialización). La función de la educación se cumple entonces a través del proceso de enseñanza-construcción de los aprendizajes, intencionalmente organizados en una institución altamente especializada llamada escuela.

La escuela como organización social está definida y diseñada para la obtención de sus fines, a partir de una organización caracterizada por la división del trabajo que se realiza conscientemente, donde el poder -entendido como medio de comunicación y no como característica o cualidad de alguien que lo detenta- permite coordinar y controlar el cumplimiento de las obligaciones laborales o funciones.

En este contexto sociológico, el concepto de aprendizaje es diferente de la concepción tradicional de aprendizaje de conocimientos, se caracteriza por el desarrollo de competencias intelectuales, habilidades motrices y la construcción de capacidades para el autoaprendizaje, generalmente aplicables a la resolución de problemas. Por tanto; aprender es la disposición mental permanente de enfrentar lo nuevo, cambiando los patrones de expectación aprendidos.

El principio epistemológico del proceso de aprendizaje es la internalización progresiva de la cultura, a través de instrumentos de mediación como herramientas y signos; entre estos últimos están el lenguaje oral y el escrito. En este contexto, la comunicación oral o escrita, como operación social-colectiva, es fundamental para el desarrollo del individuo y de la sociedad.

La comunicación de los contenidos da lugar a una relación cuaternaria (contexto, docente, alumno, contenidos), denominada actividad didáctica, cuya finalidad es el desarrollo de los procesos psicológicos superiores (análisis, síntesis, abstracciones), que tardarían en presentarse si el individuo no estuviera en contacto con un ambiente cultural favorable, donde se establezcan relaciones sociales, que propicien un proceso interaccionista dialéctico entre el ambiente sociocultural, el docente, los alumnos y los contenidos (figura 1). Este es el origen social del concepto de aprendizaje desde la perspectiva vigotskyana.

ACTO DIDÁCTICO

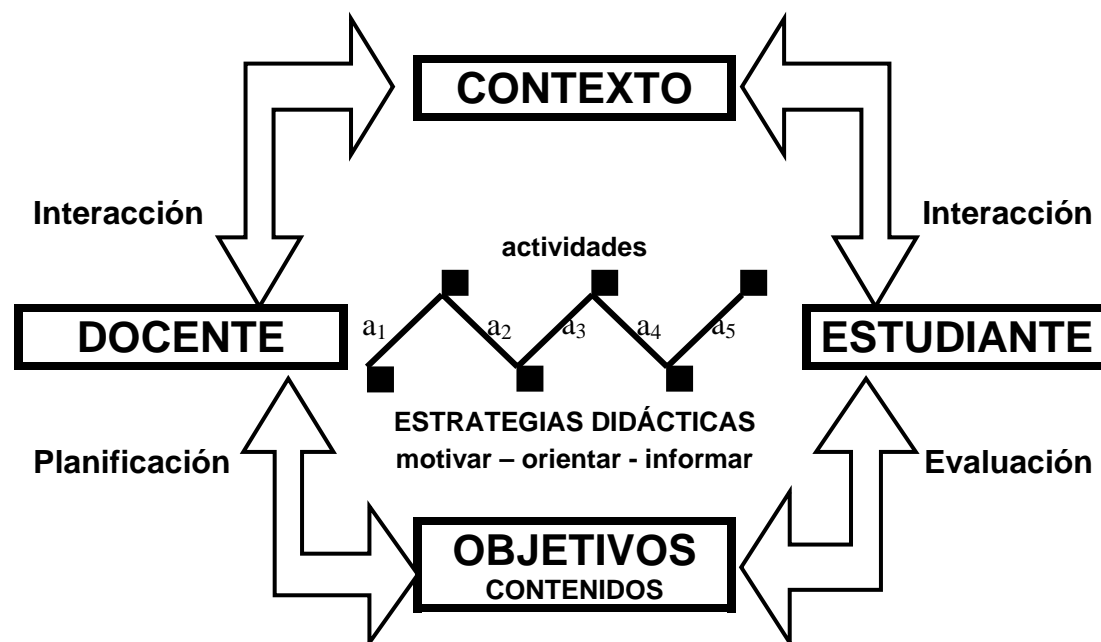


FIGURA 1 EL ACTO DIDÁCTICO

Las características de los elementos que intervienen en la actividad didáctica son:

- A) Los estudiantes**, que pretenden realizar determinados aprendizajes a partir de las indicaciones del profesor, mediante la interacción con los recursos formativos que tienen a su alcance.
- B) Los objetivos educativos**, que pretenden alcanzar el profesor y los estudiantes, mediante los contenidos que se tratarán. Éstos pueden ser de tres tipos:
- Herramientas esenciales para el aprendizaje: lectura, escritura, expresión oral, operaciones básicas de cálculo, solución de problemas, acceso a la información y búsqueda "inteligente"; metacognición y técnicas de aprendizaje; técnicas de trabajo individual y en grupo.
 - Contenidos básicos de aprendizaje: conocimientos teóricos y prácticos necesarios para desarrollar plenamente las propias capacidades; pensamiento reflexivo, toma de decisiones responsable, disposición al aprendizaje continuo.
 - Valores y actitudes: actitud de escucha y diálogo; atención continuada y esfuerzo; participación y actuación social; colaboración y solidaridad; autocrítica y autoestima; capacidad creativa ante la incertidumbre; adaptación al cambio; vivir y trabajar con dignidad; participar en la sociedad y mejorar la calidad de vida.

C) El docente, que planifica determinadas actividades para los estudiantes en el marco de una estrategia didáctica, que pretende el logro de determinados objetivos educativos. En un contexto social, el papel del docente es el que provee a los alumnos de todo tipo de información e instrumentos para procesarla, se centrará en ayudar a los estudiantes para que puedan, sepan y quieran aprender. Al final del proceso evaluará a los estudiantes para ver en que medida esto se ha logrado.

D) El contexto, en el que se realiza el acto didáctico, según cuál sea el contexto, se puede disponer de más o menos medios, habrá determinadas restricciones (tiempo, espacio, etc.). El escenario tiene una gran influencia en el aprendizaje y la transferencia. Los recursos didácticos pueden contribuir a proporcionar a los estudiantes información, técnicas y motivación que les ayude en sus procesos de aprendizaje; no obstante, su eficacia dependerá en gran medida de la manera en la que el profesor oriente su uso en el marco de la estrategia didáctica que está utilizando.

Desde la aparición de la postura sociocultural de Vigotsky, aprender se considera una operación social-colectiva, que recupera los conocimientos previos para construir internamente (proceso psíquico) aprendizajes significativos, que se vuelven nuevamente sociales a través de su comunicación verbal o escrita. Así, todo proceso de aprendizaje va de lo externo -lo social- a lo interno -intropsíquico-, de las interacciones sociales a las psicológicas.

En este aspecto, la escuela debe convertirse en el centro cultural por excelencia, propiciando actividades académicas para que la cultura esté en todos los rincones de la institución. La institución escolar ha de evolucionar a la par de la sociedad, para cumplir con la función de comunicar a las generaciones del presente histórico, los saberes construidos, válidos y relevantes socialmente, que se concretan en los contenidos curriculares de los distintos niveles y modalidades educativas.

Según Gagné, para que pueda tener lugar el aprendizaje, la enseñanza debe realizar 10 funciones:

1. Dar a conocer a los alumnos los objetivos de aprendizaje.
2. Presentar información sobre los contenidos a aprender o proponer actividades de aprendizaje.
3. Activar los conocimientos y habilidades previas de los estudiantes, relevantes para los nuevos aprendizajes a realizar (organizadores previos).
4. Estimular la atención y motivar.
5. Orientar las actividades de aprendizaje de los estudiantes.
6. Incentivar la interacción de los estudiantes con las actividades de aprendizaje, con los materiales, con los compañeros y provocar sus respuestas.
7. Proporcionar retroalimentación a sus respuestas.
8. Facilitar actividades para la transferencia y generalización de los aprendizajes.
9. Facilitar el recuerdo.
10. Evaluar los aprendizajes realizados.

5. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

Para desarrollar actitudes tendientes a la construcción de conocimientos guiados por la acción didáctica, el docente debe diseñar y poner en acción situaciones que permitan a los estudiantes darse cuenta que sus conocimientos anteriores son limitados e insuficientes para explicarlas, lo que los debe inducir a redefinir estos conocimientos y plantearse necesidades nuevas. Esto lo logra a través de las estrategias de enseñanza o didácticas.

Las estrategias didácticas están integradas por una serie de actividades de aprendizaje, que contemplan la interacción de los alumnos con determinados contenidos. Estas actividades están adaptadas a las características de los alumnos, a los recursos disponibles y a los contenidos objeto de estudio. También determinan el uso de ciertos medios y metodologías, en unos marcos organizativos concretos y proveen a los alumnos de los oportunos sistemas de información, motivación y orientación.

Las estrategias didácticas deben favorecer la comprensión de los conceptos, su clasificación y relación, la reflexión, el ejercicio de formas de razonamiento y la transferencia de conocimientos. Además, deben proporcionar a los estudiantes: motivación, información y orientación para realizar sus aprendizajes. Para esto se debe tener en cuenta algunos principios como:

- Considerar las características de los estudiantes: estilos cognitivos y de aprendizaje.
- Considerar las motivaciones e intereses de los estudiantes.
- Procurar amenidad en el aula.
- Organizar en el aula el espacio, los materiales didácticos y el tiempo.
- Proporcionar la información necesaria cuando sea preciso (web, asesores, etc.).
- Utilizar metodologías activas en las que se aprenda haciendo.
- Considerar un adecuado tratamiento de los errores que sea punto de partida de nuevos aprendizajes.
- Prever que los estudiantes puedan controlar sus aprendizajes.
- Considerar actividades de aprendizaje colaborativo, pero tener presente que el aprendizaje es individual.
- Realizar una evaluación final de los aprendizajes.

El papel del docente es un elemento esencial en el proceso educativo y en la formación integral, por lo cual su actividad se debe adaptar a las nuevas situaciones que demanda la sociedad. El educador debe poseer la capacidad de manejar la heterogeneidad, cada vez mayor del educando y los diferentes procedimientos e instrumentos de enseñanza, para que el alumno asimile de manera reflexiva y participativa los contenidos estipulados en los objetivos curriculares.

Continúa siendo frecuente que en los centros escolares se utilicen las técnicas centradas en el profesor, sobre todo la técnica expositiva, la cual en la mayoría de los casos se aplica en forma incompleta, ya que es común que los procesos de fijación e integración sean olvidados, y por lo tanto, no se logren resultados satisfactorios.

En este marco el empleo de los medios didácticos, que facilitan información y ofrecen interacciones facilitadoras de aprendizajes a los estudiantes, suele venir

prescrito y orientado por los profesores, tanto en los entornos de aprendizaje presencial como en los entornos virtuales de enseñanza. La selección de los medios más adecuados a cada situación educativa y el diseño de buenas intervenciones educativas que consideren todos los elementos contextuales (contenidos a tratar, características de los estudiantes, circunstancias ambientales...), resultan siempre factores clave para el logro de los objetivos educativos que se pretenden.

Por otra parte, la educación requiere que el estudiante no sólo memorice contenidos, sino que posea la capacidad de reflexionar y razonar. Se debe modificar la forma de abordar la adquisición de las distintas habilidades involucradas en el proceso, así como los métodos y las técnicas de enseñanza para que el alumno asuma un papel más activo y se esfuerce más por su aprendizaje.

Los profesores utilizan un amplio abanico de estrategias orientadas a favorecer la comprensión de la ciencia. Resulta muy positivo trabajar los conocimientos a través del cuestionamiento y la crítica, es decir, problematizándolos para que el estudiante los incorpore a sus propias estructuras mentales. La técnica del aprendizaje basado en problemas se apoya en que no siempre la afirmación y la certeza constituyen las mejores formas de generar aprendizaje.

La técnica impone una gran capacidad de innovar al docente y los alumnos, pues tiene en consideración una mirada holística sobre la situación de aprendizaje, incorporando aspectos del contexto, los contenidos del currículum y los recursos al alcance para generar situaciones de trabajo altamente significativas y orientadas al aprendizaje constructivo. El tiempo de desarrollo está centrado en los ritmos y oportunidades de trabajo de los estudiantes, que a su vez se vinculan con la formación a la autonomía y la motivación, a partir de los desafíos planteados.

En cuanto al carácter de la innovación, la modificación curricular es relativa por cuanto su diseño se puede centrar en actividades genéricas que se resuelven de manera particular en cada problema que aborden los grupos conformados en el curso.

Una situación problema es una situación de trabajo en aula organizada a partir de propósitos como los siguientes: creación de un espacio para la reflexión; poner a los estudiantes en condiciones para razonar y, promover el análisis del problema a resolver; en síntesis, exponer a los estudiantes a un obstáculo que deban superar.

Para ello, una de las principales necesidades a distinguir son las herramientas conceptuales, actitudinales y procedimentales como recursos de respaldo a los elementos que servirán de fundamento a los nuevos conocimientos, y que se denominan conocimientos previos. Con el objetivo de registrarlos y desarrollarlos, se trabaja con los conocimientos previos en dos dimensiones:

- aplicando estrategias de activación, poniendo a los alumnos en situación problema, para incentivar las inferencias e interpretaciones de los hechos y las asociaciones de ideas, o la jerarquización de contenidos y su subordinación;
- empleando recursos de animación a la discusión de experiencias cotidianas o al trabajo sobre preguntas que exijan la aplicación de información almacenada en la memoria, la cual se podrá recordar en la tarea de ejecutar respuestas adecuadas a la naturaleza del problema.

6. EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS ABP

6.1. Definición

La educación tradicional desde los primeros años de estudios hasta el nivel de posgrado ha formado estudiantes que comúnmente se encuentran poco motivados y hasta aburridos con su forma de aprender, se les obliga a memorizar una gran cantidad de información, mucha de la cual se vuelve irrelevante en el mundo exterior a la escuela o bien en muy corto tiempo, se presenta en los alumnos el olvido de mucho de lo aprendido y gran parte de lo que logran recordar no puede ser aplicado a los problemas y tareas que se les presentan en el momento de afrontar la realidad.

En la mayor parte de los casos, los alumnos ven a la educación convencional como algo obligatorio y con poca relevancia en el mundo real o bien, se plantean el ir a la escuela como un mero requisito social y están imposibilitados para ver la trascendencia de su propio proceso educativo. En un curso centrado sólo en el contenido, el alumno es un sujeto pasivo del grupo que sólo recibe la información por medio de lecturas y de la exposición del profesor y en algunos casos de sus compañeros.

Como consecuencia de una educación pasiva y centrada en la memoria, muchos alumnos presentan incluso dificultad para razonar de manera eficaz y al egresar de la escuela, en muchos casos, presentan dificultades para asumir las responsabilidades correspondientes a la especialidad de sus estudios y al puesto que ocupan, de igual forma se puede observar en ellos la dificultad para realizar tareas trabajando de manera colaborativa.

Ante el gran interés que impera en los niveles educativos por el enriquecimiento de la práctica docente mediante nuevas formas de enseñar y aprender, surgió la técnica de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP y en inglés PBL). El ABP es una alternativa interesante al aprendizaje en el aula tradicional, en esta técnica no hay clases ni ejercicios, el profesor presenta un problema y es el alumno quien busca el aprendizaje que considera necesario para resolverlo. El método tiene implícito en su dinámica de trabajo el desarrollo de habilidades, actitudes y valores benéficos para la mejora personal y profesional del alumno, los cuales conjugan el aprendizaje de diferentes áreas de conocimiento.

El ABP es una técnica de enseñanza-aprendizaje centrada en el estudiante, para fomentar el estudio independiente y el trabajo en equipo mediante un aprendizaje activo y significativo guiado por el docente. Está fundamentada en la perspectiva socio-constructivista del aprendizaje y es aplicado, especialmente, en el ámbito universitario –aunque no de manera exclusiva–. El profesor actúa como facilitador y mentor, más que como una fuente de “soluciones”. Dado que no se imparte “contenido”, el aprendizaje se activa en el sentido que se descubre y trabaja con la información que se determina necesaria para resolver el problema. La técnica es considerada como una variable de las técnicas de resolución de problemas y de estudio de casos.

El método del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), como enfoque pedagógico, se emplea desde la década de los 60. Sus primeras aplicaciones y desarrollo se realizaron en la Escuela de Medicina, de la Universidad de Case Western Reserve, en los Estados Unidos y en la Universidad de McMaster, en Canadá. Esta

metodología se desarrolló con el objetivo de mejorar la calidad de la educación médica cambiando la orientación de un currículum que se basaba en una colección de temas y exposiciones del maestro, a uno más integrado y organizado en problemas de la vida real y donde confluyen las diferentes áreas del conocimiento que se ponen en juego para dar solución al problema.

La difusión del ABP en universidades de los Estados Unidos fue rápida durante los años 70. Muchas universidades adoptaron este enfoque pedagógico, bien sea en forma total o parcial en diversas áreas del conocimiento. En algunos casos, su utilización las ha llevado a realizar una transformación de todo el currículum a partir de este planteamiento. Fue la Universidad de Nuevo México la primera en tener un programa académico con un currículum basado en este enfoque.

En la década de los 80 entró con fuerza en las universidades europeas siendo la Universidad de Maastrich (Holanda) una de las pioneras, contando, en la actualidad, con una dilatada trayectoria en esta técnica. Desde hace un tiempo se está aplicando en la Universidad de Barcelona (Facultad de Derecho, Escuela de Enfermería y Facultad de Pedagogía, entre otras), en la Universidad Autónoma de Barcelona y en la Universidad Politécnica de Cataluña. La técnica se ha aplicado preferentemente en carreras científicas o técnicas (Medicina, Enfermería, Arquitectura, Ingeniería, etc.), mientras que las experiencias en carreras humanísticas no han sido tan frecuentes.

En Latinoamérica, la técnica es aplicada en varias universidades, entre las que se cuentan la Universidad Estatal de Londrina y la Facultad de Medicina de Marília en Brasil. En México, la Universidad Autónoma Metropolitana y la Universidad Nacional Autónoma de México se ha utilizado como una opción metodológica que, junto con otras formas de trabajo, se utilizan como herramientas útiles en el proceso de enseñanza-aprendizaje, principalmente en el área de la salud.

Actualmente el ABP se utiliza en muchas facultades de medicina y se han logrado resultados aceptables, a tal grado que en algunas instituciones es una actividad programada. En este tipo de programas, el alumno tiene que aprender por sí mismo los conceptos necesarios para resolver un problema clínico, pero además tienen que desarrollar las habilidades lógicas, creativas y de investigación que se requiere para relacionar y evaluar la información obtenida. En este sistema los problemas planteados no son un complemento al aprendizaje teórico, sino el fundamento mismo del aprendizaje.

La técnica puede ser usada como una estrategia general, a lo largo del plan de estudios de una carrera profesional, o bien ser implementado como una estrategia de trabajo a lo largo de un curso específico, e incluso como una técnica didáctica aplicada para la revisión de ciertos objetivos de aprendizaje de un curso.

El ABP inicia siempre el aprendizaje mediante un problema extraído de la misma realidad o basado en ella, lo que implica aplicar o ejercitar algunas de las competencias profesionales propias de la disciplina. Esto permite relacionar a los estudiantes con la situación, problema o caso que deben resolver y para lo que necesitarán conocer y aplicar todo un conjunto de informaciones y de conocimientos, no sólo conceptuales, sino también procedimentales y actitudinales. Y no sólo teóricos, sino también prácticos.

En contraste con el modelo de enseñanza conductista tradicional, en el ABP primero se presenta el problema al estudiante, éste elabora un diagnóstico de sus propias necesidades de aprendizaje, busca la información necesaria y regresa de

nuevo al problema para analizar y sintetizar la información y plantearse nuevas necesidades de aprendizaje. En este proceso, los estudiantes trabajan de manera cooperativa, comparten la información y las experiencias de aprendizaje y tienen la oportunidad de desarrollar habilidades como consecuencia de la observación y reflexión de las situaciones de la vida real.

Para asegurar la competencia y la calidad en la práctica profesional, la universidad a través de los procesos formativos debe proponer actividades que además de estimular la ejercitación repetida, desarrollen los procesos de pensamiento crítico. El pensamiento crítico se puede ilustrar como una habilidad adquirible que demanda competencias para evaluar, intuir, debatir, sustentar, opinar, decidir y discutir, entre otras. Estas competencias se pueden desarrollar -por lo menos en parte- en los espacios destinados a la socialización del conocimiento que se ofrecen en el enfoque de aprendizaje basado en problemas (ABP).

Al aplicar la técnica, las actividades giran en torno a la investigación y discusión de la situación problemática, de este modo, el aprendizaje ocurre como resultado de la experiencia de trabajar en los problemas y la formación se favorece toda vez que es posible reflexionar sobre el modo como se enfrentan los problemas, se proponen las soluciones y sobre las actitudes y aptitudes en torno al enfoque pedagógico que presupone un constante auto-aprendizaje y auto-formación.

6.2. Características del ABP

Una de las principales características del ABP está en fomentar en el alumno la actitud positiva hacia el aprendizaje, en el método se respeta la autonomía del estudiante, quien aprende sobre los contenidos y la propia experiencia de trabajo en la dinámica del método, los alumnos tienen además la posibilidad de observar en la práctica aplicaciones de lo que se encuentran aprendiendo en torno al problema.

La transferencia pasiva de información es algo que se elimina en el ABP; por el contrario, toda la información que se vierte en el grupo es buscada, aportada, o bien, generada por el mismo grupo. El aprendizaje basado en problemas presenta las siguientes características:

- El ABP es un enfoque pedagógico multimetodológico y multididáctico, encaminado a facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje y de formación del estudiante.
- Posee un importante papel catalizador de los conocimientos o representaciones previas.
- Es un método de trabajo activo que estimula el autoaprendizaje, donde los alumnos identifican sus deficiencias de conocimiento, participan constantemente en la adquisición de los mismos y la autoformación, al permitir la práctica del estudiante al enfrentarlo a situaciones reales.
- Asigna un rol preponderante al contexto de los estudiantes y a la oportunidad de la experiencia concreta.
- El trabajo se orienta a la solución de problemas que tienen significado para los estudiantes y que son seleccionados o diseñados para lograr el aprendizaje de ciertos objetivos de conocimiento.
- La actividad gira en torno a la reflexión y discusión de un problema y el aprendizaje surge de la experiencia de trabajar sobre ese problema.
- Se busca que el alumno comprenda y profundice adecuadamente en la respuesta a los problemas que se usan para aprender, abordando aspectos de orden filosófico, sociológico, psicológico, histórico, práctico, etc.
- Incluye el desarrollo del pensamiento crítico en el mismo proceso de enseñanza-aprendizaje, no lo incorpora como algo adicional, sino que es parte del mismo proceso de interacción para aprender.
- El aprendizaje se centra en el alumno y no en el profesor o en los contenidos.
- Se utiliza el error como una oportunidad más para aprender y no para castigar, se le otorga un valor importante a la autoevaluación y a la evaluación formativa, cualitativa e individualizada.
- Permite establecer relaciones de significado entre el interés personal, de estudios y de aplicación.
- Mezcla el carácter personal del aprendizaje con el colectivo, valora el carácter interactivo y el trabajo de grupo sistemático en una experiencia colaborativa de aprendizaje.
- La estructura y el proceso de solución al problema están siempre abiertos, lo cual motiva a un aprendizaje consciente.
- Los cursos con este modelo de trabajo se abren a diferentes disciplinas del conocimiento. El maestro se convierte en un facilitador o tutor del aprendizaje.

- Permite el desarrollo de competencias complejas, exige la aplicación de pasos lógicos de la investigación y valora la importancia de un resultado.

El ABP se sustenta en diferentes corrientes teóricas sobre el aprendizaje humano, tiene particular presencia la teoría constructivista. De acuerdo con esta postura, en el ABP se siguen tres principios básicos:

- El conflicto cognitivo al enfrentar cada nueva situación estimula el aprendizaje.
- El entendimiento, con respecto a una situación de la realidad, surge de las interacciones con el medio ambiente.
- El conocimiento se desarrolla mediante el reconocimiento y aceptación de los procesos sociales y de la evaluación de las diferentes interpretaciones individuales del mismo fenómeno.

El ABP es una estrategia de enseñanza-aprendizaje en la que, tanto la adquisición de conocimientos como el desarrollo de habilidades y actitudes, resulta importante. El objetivo de esta metodología no es solamente que se concluya con una respuesta o solución a la problemática planteada, sino que interesa, especialmente, la formación del estudiante en una serie de conocimientos vinculados a la asignatura o materia relacionados con la situación a analizar y logren ciertos objetivos de aprendizaje.

Igualmente, interesa también que los estudiantes que conforman el subgrupo –los equipos- trabajen como lo haría un equipo de profesionales. Para ello, es necesario que se interrelacionen, pongan en común los procesos de aprendizaje realizados, compartan ideas y significados, analicen y sintetizen la información, contrasten tanto la información como los conocimientos, tomen decisiones de forma conjunta,... posibilitando así, la “búsqueda cooperativa del significado” o la “construcción compartida de conocimiento”.

Se aprecia, entonces, que el ABP toma partido por un determinado concepto de aprendizaje que, como se intenta analizar posteriormente, no se encuentra tampoco exento de ciertas connotaciones, por lo que hace referencia al desarrollo de competencias, habilidades, actitudes o, incluso, principios de valor.

6.3 Objetivos del ABP

El ABP busca un desarrollo integral en los alumnos, conjuga la adquisición de conocimientos propios de la especialidad de estudio, además de habilidades, actitudes y valores. Por tanto, se pueden señalar los siguientes objetivos del ABP:

- Fomentar en el alumno la responsabilidad de su propio aprendizaje, descubriendo lo que el alumno conoce y lo que necesita aprender.
- Orientar la falta de conocimiento y habilidades de manera eficaz hacia la búsqueda de la mejora.
- Desarrollar el razonamiento eficaz y creativo, de acuerdo a una base de conocimiento integrada y flexible.
- Desarrollar una base de conocimiento relevante caracterizada por profundidad y flexibilidad.
- Desarrollar habilidades para la evaluación crítica y la adquisición de nuevos conocimientos, con un compromiso de aprendizaje de por vida.
- Involucrar al alumno en un reto (problema, situación o tarea) con iniciativa y entusiasmo.
- Desarrollar el pensamiento analítico y científico, con el propósito de transferir el conocimiento para afrontar y resolver nuevas situaciones.
- Ser más flexible en el procesamiento de información, establecer y defender posiciones con evidencia y argumento sólido y, enfrentar obligaciones
- Adquisición de destrezas en la recolección, análisis de los hechos y datos que aumenten la exactitud de las soluciones propuestas.
- Estimular el desarrollo del sentido de colaboración como un miembro de un equipo para alcanzar una meta común
- Desarrollar habilidades de comunicación y relaciones interpersonales a fin de lograr un desempeño más alto en el trabajo en equipo.
- Practicar habilidades necesarias para una educación integral.

El objetivo principal en el ABP no es resolver el problema. Es importante que éste sea visto como un estímulo para identificar necesidades de aprendizaje, para el desarrollo de habilidades en la búsqueda de la información, su análisis, y el establecimiento de jerarquías en los temas o contenidos de estudio. De este modo, los conocimientos se apropian en relación directa con los problemas o casos y no de manera parcelada y sin relaciones aparentes.

6.4 Diferencias con otras estrategias

A veces la mejor manera de comprender un concepto es contrastándolo con conceptos similares. En el siguiente cuadro se señalan algunas diferencias importantes entre un proceso de aprendizaje tradicional y el proceso de aprendizaje ABP

Proceso de aprendizaje tradicional:	Proceso de aprendizaje basado en problemas (ABP):
El profesor asume el rol de experto o autoridad formal.	El profesor tiene el rol de facilitador, tutor, guía, co-aprendiz, mentor o asesor.
El profesor organiza el contenido de su disciplina, de acuerdo con un orden lógico.	El profesor diseña su curso basado en problemas abiertos e incrementa la motivación de los estudiantes presentando problemas reales.
El profesor selecciona la cantidad, tipo y profundidad de la información que se cubrirá en el curso	Los alumnos identifican la cantidad, tipo y profundidad de la información que necesitan para resolver el problema. Esto implica información hasta de otras disciplinas.
El profesor transmite la información a los alumnos en exposiciones basadas en comunicación unidireccional.	Los alumnos toman la responsabilidad de aprender, investigan y adquieren la información, hay comunicación entre alumno-alumno y alumno-profesor.
Los alumnos son vistos como "recipientes vacíos" o "receptores pasivos" de información.	Los alumnos son vistos como sujetos que pueden aprender por cuenta propia. Los alumnos localizan recursos y los profesores los guían en este proceso.
El profesor mantiene una disciplina y no motiva a los alumnos.	El profesor busca mejorar la iniciativa de los alumnos y motivarlos.
Los alumnos absorben, transcriben, memorizan y repiten la información para actividades específicas como pruebas o exámenes.	Los alumnos adquieren y aplican el conocimiento en una variedad de contextos, identifican necesidades de aprendizaje y resuelven problemas.
Las actividades de los alumnos normalmente son individuales.	Los alumnos trabajan en equipos e interactúan con el profesor, quien les ofrece retroalimentación.
El aprendizaje es individual y en una situación de competencia.	Los alumnos experimentan el aprendizaje en un ambiente cooperativo.
Los alumnos buscan la "respuesta correcta" para tener éxito en un examen.	El profesor evita solo una "respuesta correcta", ayuda a los alumnos a armar sus preguntas, formular problemas y explorar alternativas.
La evaluación es sumatoria y el profesor es el único evaluador.	Los estudiantes evalúan su propio proceso, así como a los demás miembros del equipo y de todo el grupo. Además, el profesor implementa una evaluación integral, en la que es importante tanto el proceso como el resultado.

En el siguiente cuadro (Kenley, 1999) se describen algunas diferencias importantes, en cuanto a los elementos propios del aprendizaje, entre el método convencional y el ABP como técnica didáctica:

Elementos del aprendizaje	En el aprendizaje convencional	En el aprendizaje basado en problemas
Responsabilidad de generar el ambiente de aprendizaje y de los materiales de enseñanza.	Es preparado y presentado por el profesor	La situación de aprendizaje es presentada por el profesor y el material de aprendizaje es seleccionado y generado por lo alumnos.
Secuencia en el orden de las acciones para aprender.	Determinadas por el profesor.	Los alumnos participan activamente en la generación de esta secuencia.
Momento en el que se trabaja en los problemas y ejercicios.	Después de presentar el material de enseñanza.	Antes de presentar el material que se ha de aprender.
Responsabilidad de aprendizaje.	Asumida por el profesor.	Los alumnos asumen un papel directivo, es parte del grupo de aprendizaje.
Presencia del experto.	El profesor representa la imagen del experto.	EL profesor es un tutor sin un papel directivo, es parte del grupo de aprendizaje.
Evaluación.	Determinada y ejecutada por el profesor.	El alumno juega un papel activo en su evaluación y la de su grupo de trabajo.

Una forma efectiva de ver las diferencias entre el ABP y las estrategias didácticas más convencionales, puede hacerse tomando una actividad de aprendizaje para mostrar las diferentes formas en que puede ser realizada en cada uno de los modelos. A continuación se presentan la comparación de ABP con las estrategias basadas en la exposición y en la lectura.

En este ejemplo, se tiene el objetivo de que los alumnos del curso de Psicología aprendan las características de los exámenes psicométricos, los diferentes tipos de pruebas psicológicas y las ventajas de su aplicación.

Estrategia basada en exposición	Estrategia basada en lectura	ABP como técnica didáctica
El profesor determina las características básicas de los exámenes psicométricos y puede elegir diferentes tipos de exámenes, de tal modo que sea una muestra representativa para exponerlos. El profesor explicará a sus estudiantes como se conforma una batería de pruebas psicométricas y su aplicación en diferentes contextos. Puede comparar y contrastar estas pruebas para mostrar sus aplicaciones y ventajas.	El profesor elige uno o varios libros sobre pruebas psicométricas y les pide a los estudiantes que los lean. El profesor asesora a los alumnos para identificar las características de las diferentes pruebas. Al leer, los alumnos pueden identificar conceptos o ideas que el profesor no haya considerado. Los alumnos, junto con el profesor, obtienen de manera inductiva, las características de las pruebas psicométricas, sus ventajas y los diferentes ámbitos de aplicación.	El profesor presenta a los alumnos el siguiente problema: se abrirá un hospital próximamente y los encargados de contratar al personal, deben determinar la mejor forma de elegir a las personas en los puestos correspondientes. Les preocupa particularmente los puestos de quienes trabajan en el área de urgencias del hospital. Deben determinar qué pruebas son las más indicadas para seleccionar a las personas que ocuparán dichos puestos. Los alumnos parten del problema para llegar al aprendizaje de los objetivos del tema.

Al utilizar esta metodología, se realiza un proceso de aprendizaje que acostumbra a ser cíclico, es decir, hay una constante ida y vuelta de la realidad a la información y, de ésta, nuevamente a la realidad, una vez se ha integrado, relacionado, valorado y construido por los alumnos. Procediendo de esta manera, no solamente se adquiere conocimiento significativo, sino que también el saber sobre la práctica se amplía, como también lo hace la comprensión de la situación o caso a trabajar.

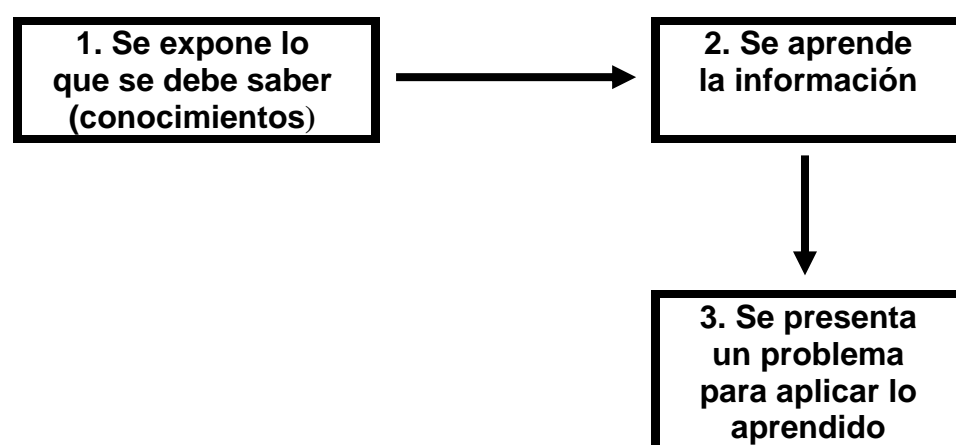


FIGURA 2. PASO DEL PROCESO DE APRENDIZAJE EN EL ESQUEMA CONVENCIONAL

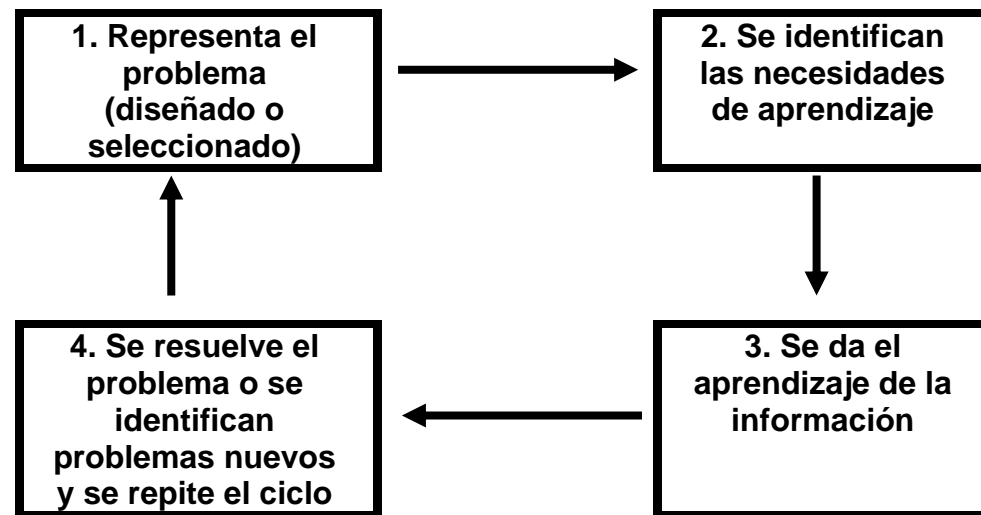


FIGURA 3. PASO DEL PROCESO DE APRENDIZAJE EN EL ABP

Es obvio que la función del estudiante cambia desde esta concepción, pero también podemos afirmar que el papel o función del profesorado es muy diferente al que acostumbra a ser desde un enfoque tradicional. El docente pasa de ser el centro de transmisión de la información, a ser el posibilitador o el facilitador de la misma. Acompaña a los alumnos en su proceso formativo y, mediante la evaluación formativa y continua, ofrece orientación y asesoramiento, para ajustar el proceso de aprendizaje a la consecución de las finalidades prefijadas.

Puede haber temores o reticencias en el profesorado, en el momento de introducir esta metodología por primera vez, temores que se superan cuando nos damos cuenta de que, como docentes, nuestra finalidad va más allá de cumplir con la programación para comprometernos con el proceso formativo de los alumnos. Desde esta metodología, la principal preocupación deja de ser la intervención del profesorado para centralizarse en la información, la formación y la interacción con y entre los alumnos.

Algunas ventajas del Aprendizaje Basado en Problemas:

- **Alumnos con mayor motivación:** el método estimula que los alumnos se involucren más en el aprendizaje, debido a que sienten que tienen la posibilidad de interactuar con la realidad y observar los resultados de dicha interacción.
- **Un aprendizaje más significativo:** el ABP ofrece a los alumnos una respuesta obvia a preguntas como ¿Para qué se requiere aprender cierta información?, ¿Cómo se relaciona lo que se hace y aprende en la escuela con lo que pasa en la realidad?
- **Desarrollo de habilidades de pensamiento:** la misma dinámica del proceso en el ABP y el enfrentarse a problemas, lleva a los alumnos hacia un pensamiento crítico y creativo.
- **Desarrollo de habilidades para el aprendizaje:** el ABP promueve la observación sobre el propio proceso de aprendizaje, los alumnos también evalúan su aprendizaje, ya que generan sus propias estrategias para la

definición del problema, recaudación de información, análisis de datos, construcción de hipótesis y la evaluación.

- **Integración de un modelo de trabajo:** el ABP lleva a los alumnos al aprendizaje de los contenidos de información, de manera similar a la que utilizarán en situaciones futuras, fomentando que lo aprendido se comprenda y no sólo se memorice.
- **Posibilita mayor retención de información:** al enfrentar situaciones de la realidad, los alumnos recuerdan con mayor facilidad la información, ya que ésta es más significativa para ellos.
- **Permite la integración del conocimiento:** el conocimiento de diferentes disciplinas se integra para dar solución al problema, sobre el cual se está trabajando, de tal modo que el aprendizaje no se da sólo en fracciones, sino de una manera integral y dinámica.
- **Las habilidades que se desarrollan son perdurables:** al estimular habilidades de estudio autodirigido, los alumnos mejorarán su capacidad para estudiar e investigar, sin ayuda de nadie para afrontar cualquier obstáculo, tanto de orden teórico como práctico, a lo largo de su vida. Los alumnos aprenden resolviendo o analizando problemas del mundo real y aprenden a aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de su vida.
- **Incremento de su autodirección:** los alumnos asumen la responsabilidad de su aprendizaje, seleccionan los recursos de investigación que requieren: libros, revistas, bancos de información, etc.
- **Mejoramiento de comprensión y desarrollo de habilidades:** con el uso de problemas de la vida real, se incrementan los niveles de comprensión, permitiendo utilizar su conocimiento y habilidades.
- **Habilidades interpersonales y de trabajo en equipo:** el ABP promueve la interacción, incrementando algunas habilidades como: trabajo de dinámica de grupos, evaluación de compañeros, cómo presentar y defender sus trabajos.
- **Actitud automotivada:** los problemas en el alumno incrementan su atención y motivación. Es una manera más natural de aprender. Les ayuda a continuar con su aprendizaje al salir de la escuela.

6.5 Organización del ABP como técnica didáctica

6.5.1 Condiciones para el desarrollo del ABP

Antes de describir el proceso de organización del ABP, es importante hacer un análisis de las condiciones que deben cumplirse para poder trabajar con esta metodología de manera eficiente. El proceso de organización de toda técnica didáctica, implica la existencia de ciertas condiciones para su operación. En el caso del ABP, por ser una forma de trabajo que involucra una gran cantidad de variables, dichas condiciones toman particular importancia. A continuación se describen algunas condiciones deseables para el trabajo en el ABP:

- Cambiar el énfasis del programa de enseñanza-aprendizaje, requiriendo que los alumnos sean activos, independientes, con autodirección en su aprendizaje y orientados a la solución de problemas, en lugar de ser los tradicionales receptores pasivos de información.
- Enfatizar el desarrollo de actitudes y habilidades, que busquen la adquisición activa de nuevo conocimiento y no sólo la memorización del conocimiento existente.
- Generar un ambiente adecuado para que el grupo (seis a ocho alumnos) de participantes pueda trabajar de manera colaborativa para resolver problemas comunes en forma analítica; además, promover la participación de los maestros como tutores en el proceso de discusión y en el aprendizaje.
- Estimular en los alumnos la aplicación de conocimientos adquiridos en otros cursos en la búsqueda de la solución al problema.
- Guiados por maestros, fungiendo como facilitadores del aprendizaje, desarrollar en los alumnos el pensamiento crítico, habilidades para la solución de problemas y para la colaboración. Mientras identifican problemas, formulan hipótesis, conducen la búsqueda de información, realizan experimentos y determinan la mejor manera de llegar a la solución de los problemas planteados.
- Motivar a los alumnos a disfrutar del aprendizaje, estimulando su creatividad y responsabilidad en la solución de problemas que son parte de la realidad.
- Identificar y estimular el trabajo en equipo, como una herramienta esencial del ABP. Abrir al grupo la responsabilidad de identificar y jerarquizar los temas de aprendizaje, en función del diagnóstico de sus propias necesidades.
- Promover que los alumnos trabajen de manera independiente, fuera del grupo, investigando sobre los temas necesarios para resolver el problema; luego discutirán lo que han aprendido de manera independiente con el resto del grupo; de la misma manera, los alumnos podrán pedir asistencia de maestros u otros expertos en el área, sobre temas que consideren de mayor importancia para la solución del problema y el aprendizaje de los contenidos.

6.5.2 El diseño y el uso de problemas en el ABP

Uno de los puntos centrales en dichas condiciones se observa en el diseño y uso de los problemas. El eje del trabajo en el ABP está en el planteamiento del problema. Los alumnos se sentirán involucrados y con mayor compromiso en la medida en que identifican, en el problema, un reto y una posibilidad de aprendizaje significativo.

Características de los problemas en el ABP (Duch, 1999):

1. El diseño del problema debe comprometer el interés de los alumnos y motivarlos a examinar de manera profunda los conceptos y objetivos que se quieren aprender. El problema debe estar en relación con los objetivos del curso y con problemas o situaciones de la vida diaria, para que los alumnos encuentren mayor sentido en el trabajo que realizan.
2. Los problemas deben llevar a los alumnos a tomar decisiones o hacer juicios, basados en hechos, información lógica y fundamentada. Están obligados a justificar sus decisiones y razonamiento en los objetivos de aprendizaje del curso. Los problemas o las situaciones deben requerir que los estudiantes definan: qué suposiciones son necesarias y por qué, qué información es relevante y qué pasos o procedimientos son necesarios con el propósito de resolver el problema.
3. La cooperación de todos los integrantes del grupo de trabajo es necesaria para poder abordar el problema de manera eficiente, la longitud y complejidad del problema debe ser administrada por el tutor, de tal modo que los alumnos no se dividan el trabajo y cada uno se ocupe únicamente de su parte.
4. Las preguntas de inicio del problema deben tener alguna de las siguientes características, de tal modo que todos los alumnos se interesen y entren a la discusión del tema:
 - a. Preguntas abiertas, es decir, que no se limiten a una respuesta concreta.
 - b. Ligadas a un aprendizaje previo, es decir, dentro de un marco de conocimientos específicos.
 - c. Temas de controversia que despierten diversas opiniones.De este modo, se mantiene a los estudiantes trabajando como un grupo y sacando las ideas y el conocimiento de todos los integrantes, evitando que cada uno trabaje de manera individual.
5. El contenido de los objetivos del curso debe ser incorporado en el diseño de los problemas, conectando el conocimiento anterior a nuevos conceptos y ligando nuevos conocimientos a conceptos de otros cursos o disciplinas.

Los problemas deben estar diseñados para motivar la búsqueda independiente de la información, a través de todos los medios disponibles para el alumno y además generar discusión en el grupo.

En la situación del trabajo del grupo, ante el problema, el mismo diseño del problema debe estimular que los alumnos utilicen el conocimiento previamente adquirido; en este proceso, los alumnos aprenden a aprender, por lo tanto desarrollan la capacidad de aplicar el pensamiento sistémico para resolver las nuevas situaciones que se le presentarán a lo largo de su vida.

Es importante señalar que el objetivo no se centra en resolver el problema, sino en que éste sea utilizado como base para identificar los temas de aprendizaje para su estudio, de manera independiente o grupal, es decir, el problema sirve como detonador para que los alumnos cubran los objetivos de aprendizaje del curso.

Dentro de la experiencia del ABP, los alumnos van integrando una metodología propia para la adquisición de conocimiento y aprenden sobre su propio proceso de aprendizaje. Los conocimientos son introducidos en relación directa con el problema y no de manera aislada o fragmentada. En el ABP los alumnos pueden observar su

avance en el desarrollo de conocimientos y habilidades, tomando conciencia de su propio desarrollo.

6.5.3 ¿Qué deben hacer los alumnos al enfrentarse al problema en el ABP?

Para llevar a cabo el ABP, el grupo debe tener como máximo 30 alumnos, los cuales estarán divididos en equipos de trabajo, formados por seis u ocho integrantes, cuya función será analizar el problema presentado y exponer, en cierto momento de la clase, las conclusiones y/o los resultados obtenidos. El tutor-facilitador promoverá la discusión en la sesión de trabajo con el grupo. Sin embargo, no se convertirá en la autoridad del curso, por lo cual los alumnos sólo se apoyarán en él para la búsqueda de información.

A lo largo del proceso de trabajo grupal, los alumnos deben adquirir responsabilidad y confianza en el trabajo realizado en el grupo, poseer la capacidad de analizar la información presentada por el grupo y desarrollar la habilidad de dar y recibir críticas orientadas a la mejora de su desempeño y del proceso de trabajo del grupo. El alumno debe realizar las siguientes actividades:

- Seleccionar el problema a resolver: el profesor les presenta un tema "desestructurado". Discuten el planteo del problema y enlistan las partes significativas. Quizás sientan que no saben lo suficiente para resolver el problema, pero ¡Ese es el desafío! Deberán reunir información y aprender nuevos conceptos, principios o habilidades, a medida que avanzan en el proceso de resolución del problema.
- Leer y analizar el escenario en el que se presenta el problema: discutir en el grupo los puntos necesarios para establecer un consenso sobre cómo se percibe dicho escenario.
- Identificar cuáles son los objetivos de aprendizaje: hay que tener claridad en los objetivos que se desean cubrir con el problema y jerarquizarlos.
- Identificar la información con la que se cuenta: verifiquen si cuentan con los requisitos necesarios para abordar el problema. Elaboren un listado de lo que ya se conoce sobre el tema, identifiquen cuál es la información que se tiene entre los diferentes miembros del grupo. Esto incluye tanto lo que cada miembro del equipo sabe en realidad y que fortalezas y capacidades cada uno tiene. Considere o apunte los aportes de todos, no importa cuán extraño pueda parecer: ¡Es una posibilidad!
- Elaborar un esquema del problema: realicen una descripción del problema con sus propias palabras, esta descripción debe ser breve, clara y precisa, teniendo en cuenta el estado inicial e identificando qué es lo que el grupo está tratando de resolver, reproducir, responder o encontrar, de acuerdo al análisis de lo que ya se conoce. La descripción del problema debe ser revisada a cada momento en que se disponga de nueva información.
- Elaborar un diagnóstico situacional: realicen grupalmente una lista de lo que se requiere para enfrentar al problema, preparen un listado de preguntas de lo que se necesita saber para poder solucionar el problema, así como conceptos que necesitan dominarse. Este es el punto en el que el grupo está trabajando en la elaboración de su propio diagnóstico situacional, en torno a los objetivos de aprendizaje y a la solución del problema.

- Enlistar las posibles soluciones: deben plantearse hipótesis respecto a las formas de solucionar el problema. Hagan una lista de todas, luego ordénelas de las más factible a las menos y elija la mejor, o la que es más factible que triunfe.
- Estructurar un esquema de trabajo: es pertinente elaborar un esquema que señale las posibles acciones para cubrir los objetivos de aprendizaje, las necesidades de conocimiento identificadas y la solución del problema. Reconozcan las estrategias posibles de utilizar, buscar información, observar, formular preguntas y reconocer las relaciones.
- Recopilar información: investigue el conocimiento y los datos que respalden su solución. Busquen la información en todas las fuentes pertinentes para cubrir los objetivos de aprendizaje y resolver el problema: expertos, libros, artículos, sitios web, etc. Asignen y agenden tareas de investigación, especialmente fechas límite.
- Analizar la información: trabajando en el grupo se analiza la información recopilada, se buscan opciones y posibilidades y, se replantea la necesidad de tener más información para solucionar el problema, en caso de ser necesario el grupo se dedica a buscar más información. Evalúen la resolución del problema, estableciendo criterios que les permitan verificar si la solución se relaciona con las metas que se querían alcanzar inicialmente.
- Plantear los resultados: a manera de ejercicio para el grupo, es importante que preparen un reporte, en donde se presenten sus hallazgos, hagan recomendaciones, estimaciones sobre resultados, inferencias u otras resoluciones apropiadas al problema; todo lo anterior debe estar basado en los datos obtenidos y en los antecedentes. Todo el grupo debe participar en este proceso, de tal modo que cada miembro tenga la capacidad de responder a cualquier duda sobre los resultados y defendiendo sus conclusiones.
- Retroalimentar: el proceso de retroalimentación debe ser constante a lo largo de todo el proceso de trabajo del grupo, de tal manera que sirva de estímulo a la mejora y desarrollo del proceso; se recomienda al final de cada sesión dejar un espacio de tiempo para la retroalimentación grupal. A lo largo del proceso, el grupo debe estar atento a retroalimentar en tres diferentes coordenadas de interacción:
 - La relación de grupo con el contenido de aprendizaje.
 - La relación de los miembros dentro del grupo.
 - La relación de los miembros con el tutor del grupo.
- La evolución del grupo: el trabajo del grupo continuará y en esa medida el aprendizaje, tanto en relación con los contenidos como con la interacción de los miembros con el grupo; por lo tanto, se recomienda establecer, con base en una primera experiencia, indicadores para el monitoreo del desempeño del grupo.

La necesidad de información, requerida para entender el problema, abre temáticas de estudio a los alumnos, ellos pueden trabajar de manera independiente o en grupos pequeños, identificando y utilizando todos los recursos disponibles para el estudio de estos temas; evidentemente, es importante que compartan el conocimiento

adquirido con el resto del grupo. Los pasos que se recomiendan en este punto deben revisarse en cada ocasión en la que se afrontará un problema, ya que cada momento de desarrollo del grupo es diferente.

6.5.4 Pasos en el proceso de interacción en el ABP

Dentro del proceso de trabajo del ABP, los alumnos tienen la responsabilidad de participar activamente en las discusiones del grupo. Deben de estar dispuestos a dar y aceptar críticas constructivas, admitir las deficiencias de conocimiento en donde se presenten y estudiar, de manera independiente, para poder contribuir al esfuerzo grupal. El alumno también tiene la responsabilidad de ser honesto al evaluar las actividades de todos los miembros del equipo, incluyendo las del tutor y las propias. En el siguiente cuadro se presentan los pasos más significativos en las sesiones de trabajo en el ABP. También se presentan algunas recomendaciones a tomarse en cuenta.

Pasos previos a la sesión de trabajo	Algunas recomendaciones
1. Se diseñan problemas que permitan cubrir los objetivos de la materia, planteados para cada nivel de desarrollo del programa del curso. Cada problema debe incluir claramente los objetivos de aprendizaje correspondiente al tema.	El cambiar al sistema de ABP puede parecer riesgoso e incierto. Si los estudiantes son nuevos en el ABP, es recomendable lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • Se deben buscar asuntos de interés para los alumnos. • Propiciar un escenario dónde discutir las hipótesis de los alumnos. • Dar tiempo y motivación para investigar y para mostrar sus puntos de vista. • Evitar dar mucha información, variables o simplificación extrema de problemas. • Apoyar al grupo en la determinación de los diferentes roles.
2. Las reglas de trabajo y las características de los roles deben ser establecidas con anticipación, deben ser compartidas y claras para todos los miembros del grupo.	
3. Se identifican los momentos más oportunos para aplicar los problemas y se determina el tiempo que todos los miembros del grupo requieran para ello.	

Pasos durante la sesión de trabajo	Algunas recomendaciones
4. En primer lugar el grupo identificará los puntos clave del problema.	<ul style="list-style-type: none"> • Presentar un problema al inicio de la sesión, con una pequeña exposición. • Si el problema está impreso, entregar copias por equipo e individualmente. Proporcionar preguntas escritas relacionadas con el problema. • El material impreso de cada equipo, debe ser firmado por todos los miembros que participaron y ser entregado como resultado final de la clase. • Evaluar el progreso en intervalos regulares de tiempo. Si es necesario, debe interrumpirse el trabajo para corregir malos entendidos o para llevar a los equipos al mismo ritmo.
5. Formulación de hipótesis y reconocimiento de la información necesaria para comprobar la(s) hipótesis, se genera una lista de temas a estudiar.	
6. El profesor-tutor vigila y orienta la pertinencia de estos temas con los objetivos de aprendizaje.	

Pasos posteriores a la sesión de trabajo	Algunas recomendaciones
<p>7. Al término de cada sesión, los alumnos deben establecer los planes de su propio aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar los temas a estudiar, identificar claramente los objetivos de aprendizaje por cubrir y establecer una lista de tareas para la próxima sesión. • Identificar y decidir cuáles temas serán abordados por todo el grupo y cuáles temas se estudiarán de manera individual. • Identificar funciones y tareas para la siguiente sesión, señalando claramente sus necesidades de apoyo en las áreas donde consideren importante la participación del experto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dejar tiempo, al final de la sesión de ABP, para que todo el salón discuta el problema o bien discutirlo al inicio de la siguiente clase.

6.5.5 Los aportes de información en el proceso de ABP

Es importante que toda la información que se vierta en el grupo, con el fin de llegar a la solución del problema, haya sido validada y verificada, ya que es fundamental que los alumnos confíen en la información que cada uno aporta. Los alumnos deben sentirse libres para cuestionar cualquier información que se aporta al grupo.

Durante el proceso de trabajo en el ABP, se recomienda que el tutor verifique la comprensión de los alumnos sobre la información y los temas analizados, pidiéndoles que apliquen el conocimiento adquirido para lo siguiente:

- Elaborar un mapa conceptual que ilustre la información que se ha obtenido.
- Generar una tabla que muestre las relaciones entre los conceptos.
- Elaborar un resumen de los puntos discutidos en torno al problema, en diferentes momentos de la sesión.
- A fin de observar la comprensión de la información, el tutor debe estar atento a plantear preguntas para saber:
 - Si todos están de acuerdo con la información que se ha discutido.
 - Si todos comprenden la información.
 - Si la información presentada ayuda en la solución del problema.
 - Si la información recabada cubre los objetivos de aprendizaje.

El tutor debe dejar en manos del grupo decidir cuándo debe actuar como experto, siempre que con su actitud no genere dependencia. A lo largo del proceso, si los alumnos requieren asesoría de algún maestro o experto de cualquier área, deberán hacer una cita previa con dicha persona y anunciárselo a su tutor. Deben tener claras las áreas específicas que desean discutir o conocer, antes de acudir a la cita; también deben haber hecho alguna investigación sobre el tema, de tal modo que al tener contacto con el experto ya cuenten con un marco referencial de información en torno a su área de interés.

6.5.6 Momentos (etapas) en la evolución de un grupo de aprendizaje que utiliza el ABP

Primera Etapa (de inicio):

Los alumnos, cuando no están familiarizados con el trabajo grupal, entran en esta etapa con cierta desconfianza, tienen dificultad para entender y asumir el rol que ahora les toca jugar.

En este momento, los alumnos presentan cierto nivel de resistencia para iniciar el trabajo y tienden con facilidad a regresar a situaciones que les son más familiares; esperan que el tutor exponga la clase o que un compañero repita el tema que se ha leído para la sesión; estudian de manera individual y sin articular sus acciones con el resto del grupo; no identifican el trabajo durante la sesión como un propósito compartido; se les dificulta distinguir entre el problema planteado y los objetivos de aprendizaje.

Por lo general, en esta etapa los alumnos tienden a buscar sentirse bien y pierden su atención al sentido del trabajo en el grupo. Se puede decir que aún no se involucran con el proceso de aprendizaje individual y grupal requerido para esta forma de trabajo.

Segunda etapa:

Los alumnos sienten cierto nivel de ansiedad, porque consideran que no saben lo suficiente acerca de nada y que van demasiado despacio. Se desesperan por tanto material nuevo de autoaprendizaje y porque sienten que la metodología ABP no tiene una estructura definida.

El trabajo del tutor en esta etapa se orienta, en buena medida, a motivar el trabajo de los alumnos y a hacerles ver los aprendizajes que pueden ir integrando a lo largo de la experiencia.

Tercera etapa:

En la medida en que van observando sus logros, los alumnos sienten que tanto trabajo ha valido la pena y que han adquirido habilidades que no se habrían desarrollado en un curso convencional, además de haber aprendido principios generales que pueden ser aplicados a otras áreas del conocimiento. Los alumnos toman conciencia de la capacidad de encargarse de su propio aprendizaje, han desarrollado la habilidad de discernir entre la información importante y la que no les es de utilidad; además, han aprendido cómo utilizar el aprendizaje de manera eficiente. Todo lo anterior depende del trabajo de facilitación realizado por el tutor.

Cuarta etapa:

El grupo ha madurado, se presenta en ellos una actitud de seguridad y en algunos casos de autosuficiencia. Se observa congruencia entre las actividades que se realizan y los objetivos originales. Se presenta también un Intercambio fluido de información y una fácil resolución de los conflictos dentro del grupo y hacia el exterior.

Quinta etapa:

Esta etapa es la de mayor desarrollo en el grupo, los alumnos han entendido claramente su rol y el del facilitador, son capaces de funcionar incluso sin la presencia del tutor. Los integrantes han logrado ya introyectar habilidades que les permitirán

trabajar en otros grupos similares, y además fungir como facilitadores, con base en la experiencia que han vivido en este grupo de aprendizaje.

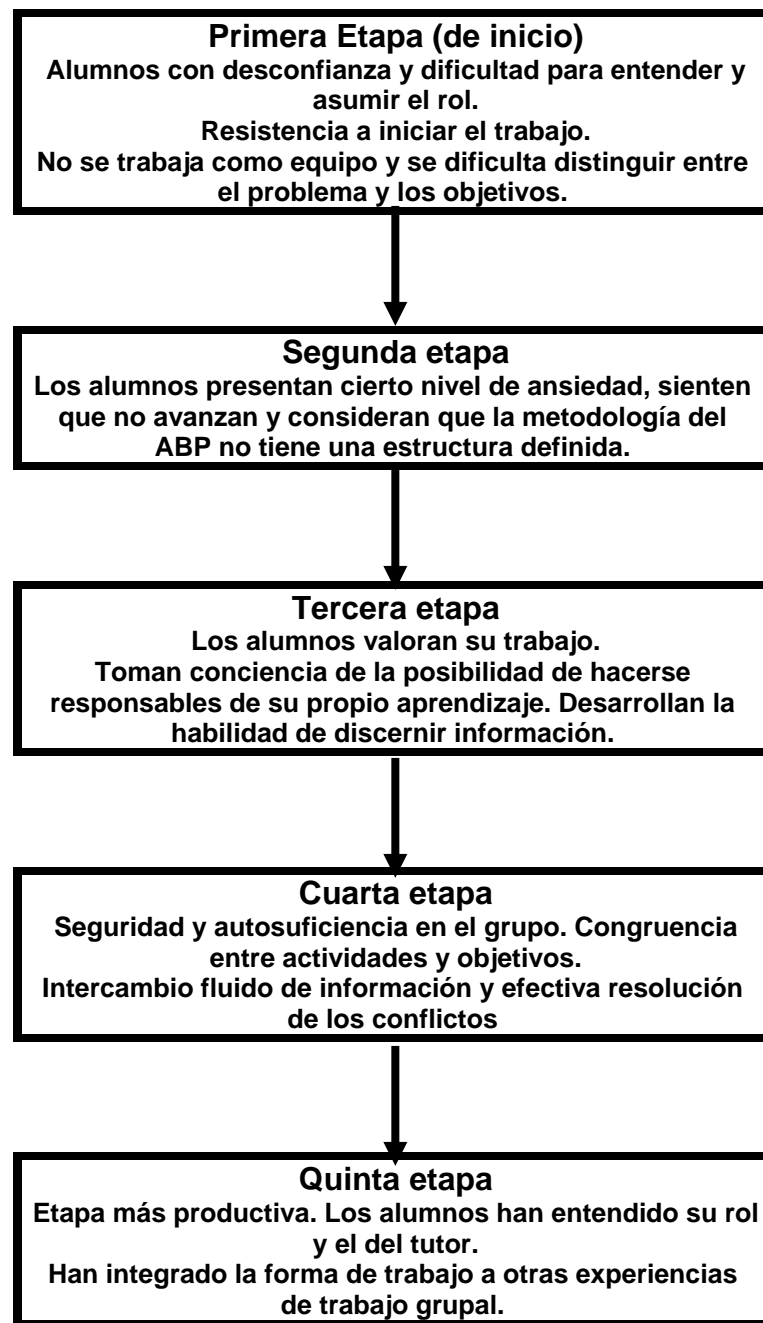


FIGURA 4. MOMENTOS EN LA EVOLUCIÓN DE UN GRUPO EN ABP

6.6 Actividades y responsabilidades del alumno y del profesor

El uso del ABP, como técnica didáctica, determina que los alumnos y profesores modifiquen su conducta y sus actitudes, implica además que tomen conciencia de la necesidad de desarrollar una serie de habilidades, para poder tener un buen desempeño en sus actividades de aprendizaje.

El aprendizaje en grupo también trae como consecuencia que se tomen nuevas responsabilidades, para poder sacar adelante los objetivos de aprendizaje que se ha trazado el grupo.

6.6.1 Actividades y responsabilidades del alumno

El ABP es un proceso de aprendizaje centrado en el alumno, por lo que se espera de él una serie de conductas y participaciones distintas a las requeridas en el proceso de aprendizaje convencional. A continuación se presentan algunas características deseables en los alumnos que participan en el ABP. Es importante señalar que si el alumno no cuenta con estas cualidades, debe estar dispuesto a desarrollarlas o mejorarlas:

- Motivación profunda y clara sobre la necesidad de aprendizaje.
- Disposición para trabajar en grupo.
- Tolerancia para enfrentarse a situaciones ambiguas.
- Habilidades para la interacción personal, tanto intelectual como emocional.
- Habilidades para la solución de problemas.
- Habilidades de comunicación.
- Ver su campo de estudio desde una perspectiva más amplia.
- Habilidades de pensamiento crítico, reflexivo, imaginativo y sensitivo.

Asimismo, el estudiante tiene una serie de responsabilidades al trabajar en el ABP. Él decide cuáles contenidos o temas deberá abordar o estudiar para resolver los problemas o casos objeto de estudio; el propio estudiante se propone objetivos instruccionales al identificar las necesidades de aprendizaje, evalúa permanentemente su aprendizaje y la adquisición de habilidades, competencias y actitudes. Para entender esto, vale la pena analizar y reflexionar sobre cada una de las acciones que el estudiante deberá hacer en el enfoque pedagógico de ABP.

En primer lugar, se plantea que es el estudiante quien decide cuáles contenidos o tópicos deberá estudiar para resolver los problemas o casos propuestos. En efecto, ante una situación problemática o un caso clínico, el estudiante reconoce que tiene ciertas necesidades de aprendizaje, las que traduce en contenidos que deberá abordar con diferentes grados de profundidad, para comprender el problema y dar soluciones totales o parciales a los interrogantes planteados por él o por el mismo problema. Lo anterior implica varias cosas:

- a) Que el estudiante se acerque al problema o caso, con unos conocimientos y experiencias previamente apropiadas, que le permiten comprenderlo en parte, al hacerlo, tiene el compromiso de identificar los mecanismos básicos que puedan explicar cada aspecto importante de cada problema.

-
- b) Que hay elementos que el estudiante desconoce (por ejemplo, terminología, definiciones, conceptos), que son de importancia para el conocimiento y comprensión de la situación problemática y para la elaboración de las propuestas de solución totales o parciales, que comprometen al estudiante a desarrollar sus habilidades de análisis y síntesis de la información y una visión crítica de la información obtenida.
 - c) Que al identificar las necesidades de aprendizaje, el estudiante se traza unos objetivos de aprendizaje y de formación, propios e individuales, los cuales puede compartir con el grupo de discusión, a fin de lograr una integración responsable en torno al grupo y además una actitud entusiasta en la solución del problema.
 - d) Que el conocimiento necesario para entender y resolver el problema debe obtenerse como resultado de la búsqueda de información, lo que le compromete a investigar por todos los medios como por ejemplo: la biblioteca, los medios electrónicos, maestros de la universidad o los propios compañeros del grupo poniendo en práctica habilidades de análisis y síntesis. El aporte de información a la discusión grupal es indispensable.

En segundo lugar, se afirma que el estudiante, al identificar las necesidades individuales de aprendizaje, establece objetivos igualmente individuales de aprendizaje y de formación. De hecho, las motivaciones e intereses de los estudiantes no son del todo iguales, al enfrentarse a una situación problemática; esto queda en evidencia cuando se discute el problema o el caso y salen a relucir diferentes temas, que sólo son considerados por algunos de ellos. Lo anterior implica:

- a) Identificar las prioridades de aprendizaje, teniendo en cuenta que la tarea principal de cada problema es lograr ciertos objetivos de aprendizaje y no sólo llegar al diagnóstico y a la solución del problema.
- b) Apertura para realizar las preguntas que sean necesarias para aclarar la información y cubrir los objetivos propuestos para la sesión.
- c) Compartir información durante las sesiones, estimulando la comunicación y participación de los otros miembros del grupo.
- d) Estimular dentro del grupo el uso de las habilidades colaborativas y experiencias de todos los miembros del equipo. Señalando la necesidad de información y los problemas de comunicación.
- e) Apertura para aprender de los demás, compromiso para compartir el conocimiento, la experiencia o las habilidades para analizar y sintetizar información.

Y en tercer lugar, se sostiene que en este enfoque el estudiante tiene la oportunidad de auto-evaluar su aprendizaje y la adquisición de habilidades, competencias y actitudes. En efecto, no es lógico adoptar una nueva concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje y seguir con los esquemas y métodos evaluativos de la enseñanza tradicional.

En el enfoque de ABP, se le otorga una gran importancia a la auto-evaluación, como ejercicio auto-crítico, libre y responsable, aunque siempre sujeto al contraste con la opinión de los demás. Lo anterior implica que el estudiante deba ser evaluado, además de por sus tutores, por sus pares, de manera formativa, cualitativa e individualizada. Esto lleva a:

- a) Compromiso para retroalimentar el proceso de trabajo del grupo, buscando que se convierta en un grupo efectivo de aprendizaje.
- b) Durante las sesiones de trabajo orientar las participaciones a la discusión de los objetivos de aprendizaje y no desviar las intervenciones a otros temas. Buscar, durante la sesión, la aclaración de dudas propias y de otros compañeros.

El modelo del enfoque de ABP se ilustra en la figura 5. Como se puede observar, en el proceso de desarrollo del enfoque de ABP, hay implícita una dinámica de trabajo que permite facilitar el proceso de aprendizaje y desarrollar habilidades, actitudes y valores importantes para mediar en la formación del estudiante.

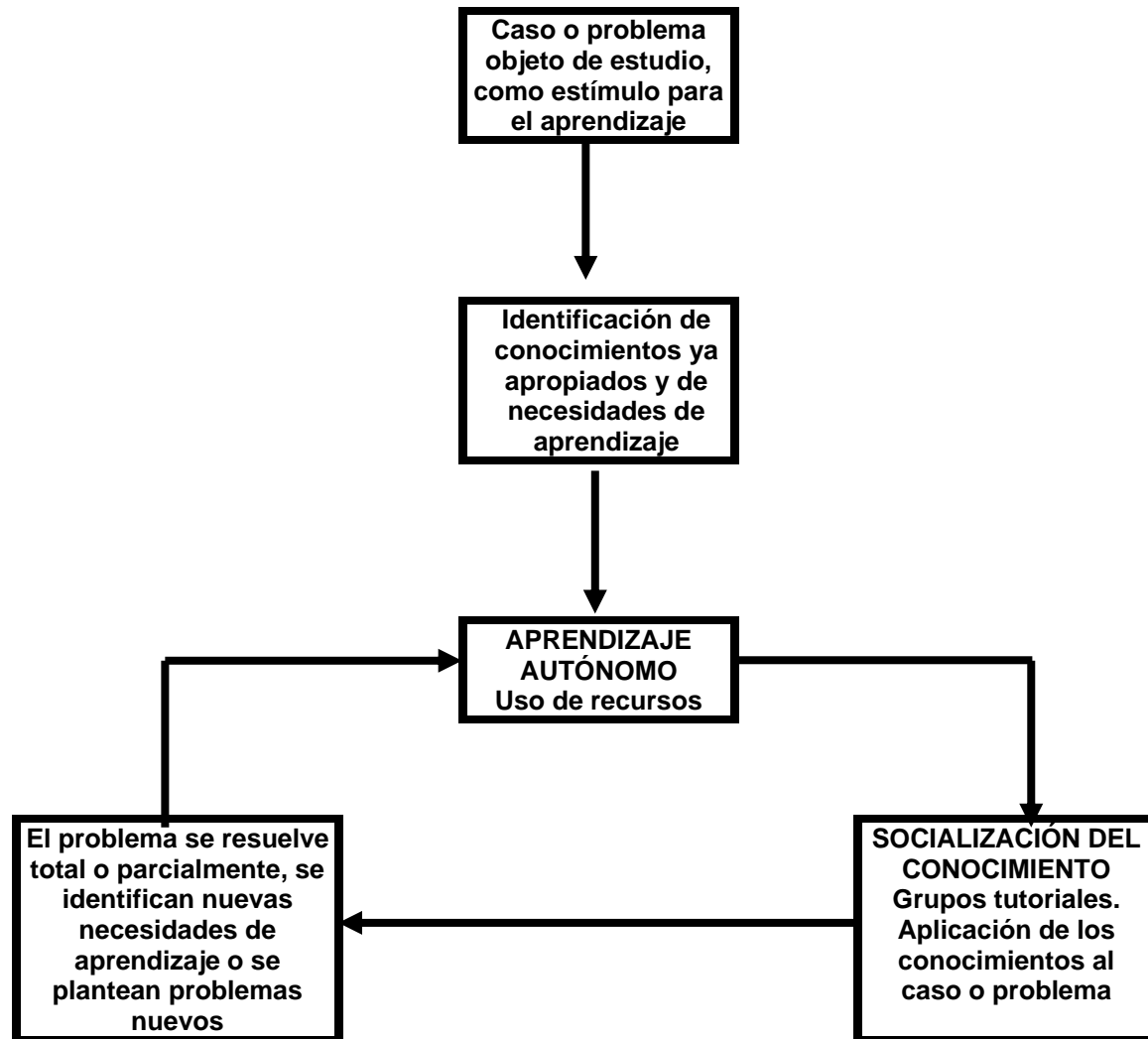


FIGURA 5. MODELO DEL ENFOQUE PEDAGÓGICO DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS

6.6.2 Actividades y responsabilidades del profesor

En el ABP el profesor a cargo del grupo actúa como un tutor, en lugar de ser un maestro convencional experto en el área y transmisor del conocimiento. El tutor ayudará a los alumnos a reflexionar, identificar necesidades de información y les motivará a continuar con el trabajo, es decir, los guiará a alcanzar las metas de aprendizaje propuestas. El tutor no es un observador pasivo, por el contrario, debe estar activo orientando el proceso de aprendizaje, asegurándose de que el grupo no pierda el objetivo trazado, y además, identifique los temas más importantes para cumplir con la resolución del problema.

La principal tarea del tutor es asegurarse de que los alumnos progresen de manera adecuada hacia el logro de los objetivos de aprendizaje, además de identificar qué es lo que necesitan estudiar para comprender mejor. Lo anterior se logra por medio de preguntas que fomenten el análisis y la síntesis de la información, sumado a la reflexión crítica para cada tema. El tutor apoya el desarrollo de la habilidad en los alumnos, para buscar información y recursos de aprendizaje, que les sirvan en su desarrollo personal y grupal.

Una de las habilidades básicas del tutor consiste en la elaboración de preguntas para facilitar el aprendizaje, resulta fundamental en esta metodología hacer las preguntas apropiadas en el momento adecuado, ya que esto ayuda a mantener el interés del grupo y a que los alumnos recopilen la información adecuada de manera precisa.

Características del tutor con respecto a su especialidad

Se considera que el tutor debe:

- Tener conocimiento de la temática de la materia y conocer a fondo los objetivos de aprendizaje del programa analítico.
- Tener pleno conocimiento de los distintos roles que se juegan dentro de la dinámica del ABP.
- Conocer diferentes estrategias y métodos para evaluar el aprendizaje de los alumnos (lo más apropiado para su especialidad).
- Tener conocimiento de los pasos necesarios para promover el ABP, y por tanto, las habilidades, actitudes y valores que se estimulan con esta forma de trabajo.
- Dominar diferentes estrategias y técnicas de trabajo grupal, además de conocer la forma de dar retroalimentación al trabajar en un grupo.

Sobre las características personales del tutor:

- Debe estar dispuesto a considerar el ABP como un método efectivo para adquirir información y para desarrollar la habilidad de pensamiento crítico.
- Considerar al alumno como principal responsable de su propia educación.
- Concebir al grupo pequeño en el ABP como espacio de integración, dirección y retroalimentación.
- Debe estar disponible para los alumnos durante el período de trabajo del grupo, sin abandonar su papel de tutor.
- Debe estar preparado y dispuesto para tener asesorías individuales con los alumnos, cuando se requiera.
- Evaluar en el tiempo oportuno a los alumnos y a los grupos y, estar en contacto

con maestros y tutores del área, con el fin de mejorar el curso en función de su relación con el contenido de otros cursos.

- Coordinar las actividades de retroalimentación de los alumnos a lo largo del período de trabajo del grupo.

Habilidades requeridas por el tutor:

- Habilidades propias para la facilitación del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Realizar preguntas que estimulen y reten a los alumnos, de manera apropiada, motivándolos a la búsqueda de información y la mejora personal.
- Capacidad para integrar las conclusiones del trabajo de los alumnos, además aportar puntos de vista opuestos para estimular la reflexión, y en caso necesario, otro tipo de ayuda que aporte información al grupo.
- Identificar y señalar al grupo, cuándo es necesaria, información adicional externa.
- Identificar y sugerir los recursos apropiados para el trabajo de los alumnos.
- Evitar exponer clase al grupo, salvo que se identifique una oportunidad excepcional y se justifique tomar un rol expositivo.
- Habilidad para promover la resolución de problemas en grupo, a través del uso de pensamiento crítico.
- Capacidad de juzgar el tipo y nivel de validez de la evidencia, que apoya a las diferentes hipótesis que surgen como resultado del proceso de trabajo del grupo.
- Dar estructura a los temas durante las sesiones y sintetizar la información.
- Habilidades para estimular el funcionamiento del grupo de manera eficiente.
- Habilidad para ayudar al grupo a establecer metas y un plan de trabajo, que incluya un marco organizacional y un plan de evaluación.
- Hacer conscientes a los estudiantes de la necesidad de retroalimentar el avance del grupo.
- Habilidades para promover el aprendizaje individual.
- Apoyar a los alumnos a desarrollar un plan de estudio individual, considerando las metas personales y del programa.
- Apoyar a los alumnos a mejorar y ampliar sus métodos de estudio y aprendizaje.
- Apoyar a los alumnos para que identifiquen y seleccionen métodos de autoevaluación apropiados.
- Habilidades para evaluar el aprendizaje del alumno.
- Constatar la adquisición de aprendizaje y asegurarse de que el alumno reciba retroalimentación sobre su desarrollo y desempeño.

6.6.3 Dinámica de trabajo del profesor

Utilizando habilidades tutoriales, el profesor ayuda a los estudiantes a aplicar su conocimiento previo, así como a identificar sus limitaciones y a relacionar el conocimiento adquirido en las diferentes áreas y relacionarlo con el problema planteado. El papel del tutor resulta fundamental para el desarrollo de la metodología del ABP, de hecho, la dinámica del proceso de trabajo del grupo depende de su buen desempeño. Esa dinámica se refiere al trabajo pedagógico que los tutores hacen durante el proceso dividiéndose en: trabajo pre-curso, durante el curso y post-curso.

Trabajo pre-curso

El trabajo pre-curso se refiere a todas las actividades que los tutores hacen en la etapa de diseño del curso, que tendrá un enfoque de ABP. Entre esas actividades se cuentan:

- a) Identificación de la población destinataria. Es importante que los materiales impresos y las actividades de aprendizaje significativo que se planeen, satisfagan las expectativas de los estudiantes, que cursarán la asignatura o el eje problemático. Para ello, es necesario conocer cuáles son las características generales de la población de estudiantes a la que va dirigido el curso o eje problemático. Algunas características importantes de conocer, en la población de estudiantes de educación presencial o escolarizada son: los hábitos de estudio, los estilos de aprendizaje, otras ocupaciones (algunos estudiantes trabajan o son deportistas), el manejo de otro(s) idioma(s), la disponibilidad y el acceso a recursos electrónicos (computadora, internet) y qué otras asignaturas cursan simultáneamente. El conocimiento de estas características, permite diseñar cursos con un lenguaje comprensible para los estudiantes, en los cuales las tareas y actividades de aprendizaje sean posibles de realizar por ellos. Por supuesto, no es función de los diseñadores recoger esta información; la institución, por medio de los directores de programas, deberá obtenerla y entregarla a los diseñadores de los cursos y materiales.
- b) Definición de los objetivos del curso. Aunque los estudiantes y los grupos que trabajan con el enfoque de ABP establecen sus propios objetivos de aprendizaje y su propia dinámica de trabajo, es importante que los diseñadores de los cursos y/o los tutores, definan objetivos de cada una de las propuestas de trabajo o de aprendizaje significativo. Es conveniente, en la definición, hacer referencia a que tales objetivos son una propuesta de trabajo, que puede ser variada o enriquecida con los objetivos de los estudiantes. Los objetivos que se definan serán los mínimos de las diferentes propuestas de trabajo y actividades y se deberán contemplar objetivos de conocimiento, de comprensión, de aptitudes y de adquisición de competencias.
- c) Definición de los métodos pedagógicos. En el enfoque de enseñanza-aprendizaje, basado en problemas, es posible integrar y desarrollar diversos métodos pedagógicos o de formación, que son propios de las fuentes y de las partes que integran el acto formativo, a saber: Los propios del área del conocimiento, es decir, los que corresponden a la materia de aprendizaje que es objeto de apropiación, bien sea que se trate de conocimientos científicos, sociales, tecnológicos, humanísticos, históricos o estéticos; los relativos al proceso de conocimiento y a la adquisición de hábitos intelectuales de vida y de trabajo y; aquellos de carácter didáctico que hacen parte de las actividades de enseñanza-aprendizaje, incluidas las técnicas de estudio y de trabajo académico. Los métodos pedagógicos más utilizados en el enfoque ABP son: El estudio independiente individual, el grupo autónomo de estudio, el estudio de caso, la experimentación, el método de discusión, el método de inducción-deducción y el método tutorial, entre otros. Cada uno de estos métodos debe estar claramente definido en el diseño del curso.

- d) Identificación de las actividades, tareas y ejercicios claves. En esta etapa se identifican todas las actividades, ejercicios y tareas que los estudiantes deberán realizar, para apropiarse de los contenidos básicos de la materia de estudio, a fin de desarrollar actitudes y habilidades, que alienten el aprendizaje autodirigido de por vida y para desarrollar habilidades sociales que mejoren las relaciones interpersonales. Ejemplos de esas actividades, ejercicios y tareas son: lectura preliminar de los problemas o casos, elaboración del árbol de temas o temáticas, observación de videos, visitas a páginas web, lecturas recomendadas individuales o en grupos autónomos de estudio, discusiones grupales, visitas guiadas y prácticas de laboratorio entre otros.
- e) Identificación de los medios y recursos. Se trata de identificar los recursos logísticos indispensables para el desarrollo del curso, es decir, los espacios para las discusiones, los recursos bibliográficos, los campos de práctica, los sitios para las visitas guiadas, los recursos didácticos, entre otros.
- f) Diseño de los problemas y casos de estudio. Los problemas y casos como propuesta de estudio, se pueden tomar de la vida real o de libros y revistas. De cualquier modo, los problemas y los casos se deben estructurar con base en una intención de estudio y, la forma más sencilla de hacerlo, es por medio de la narración de episodios o hechos, en los que se incluyen datos del paciente o del problema, que implican para el estudiante un reto en el sentido de definir términos y elaborar conceptos, como paso preliminar para entender el problema. De igual manera, en el diseño de las situaciones problemáticas se pueden incluir preguntas (justificadoras, formadoras de hipótesis, ampliadoras y alternativas) que en conjunto propondrán al estudiante el abordaje de diferentes temáticas o temas. Se recomienda que las preguntas sean abiertas, es decir, que no se limiten a una respuesta concreta, que estén ligadas a conocimientos aprendidos con anterioridad y que generen controversia, es decir, que despierten distintas opiniones. La ventaja de realizar preguntas, que en conjunto integren las características anteriores, consiste en que los estudiantes trabajen en un ambiente de grupo, en el que cada uno aporte ideas e información a los interrogantes comunes y además, se entrenen en la tarea de generarse ellos mismos nuevos interrogantes. El número de preguntas depende del nivel académico de los estudiantes (primeros o últimos años de pregrado o postgrado), por lo general, entre más bajo sea el nivel académico, mayor número de preguntas habrá que hacer. Los problemas o los casos y las preguntas que se realizan en ellos, deben estar orientados a que el estudiante aborde diferentes tipos de contenidos a saber: contenidos conceptuales, es decir, los que hacen referencia a hechos, datos y conceptos; contenidos de procedimiento que se refieren al “saber cómo hacer” y al “saber hacer” y contenidos actitudinales, en los que se contemplan valores, actitudes y tendencias a actuar de acuerdo con las valoraciones personales.
- g) Elaboración de guías de trabajo. Las guías de trabajo son instrumentos o recursos instruccionales, que tienen características y estructura definidas, a través de las cuales se brindan al estudiante orientaciones, recomendaciones y sugerencias, que le permiten desarrollar en forma organizada y efectiva, las diferentes tareas y actividades de aprendizaje propuestas en el diseño del curso.

- h) Diseño de propuestas e instrumentos de evaluación. La evaluación debe ser un método más de enseñanza y una manera real y directa de posibilitar el aprendizaje. En el enfoque de ABP la evaluación se constituye en una herramienta por cuyo medio se le otorga al estudiante la responsabilidad de evaluar su proceso de aprendizaje y de formación, es decir, se trata de visualizar la evaluación como un proceso en el que la responsabilidad de llevarlo a cabo es compartida por los estudiantes, los tutores, el personal asistencial de los sitios de práctica e incluso por la familia. Lo anterior implica que se deban proponer métodos de evaluación diferentes a los usados en la enseñanza tradicional, es decir, comprende reemplazar los exámenes parciales y finales y los boletines de notas, por la discusión con los estudiantes y por guías de observación que permitan una evaluación individualizada, cualitativa y formativa. Por supuesto, esta tarea no está exenta de complicaciones y dificultades ya que exige un trabajo serio y responsable para el diseño de propuestas de auto-evaluación, de evaluación por pares, de evaluación por los tutores, de evaluación de los tutores, de evaluación del enfoque pedagógico y de evaluación de los casos y los problemas objeto de estudio, entre otros.
- i) Definición del papel de los tutores y elaboración de guías del tutor. La educación alrededor de problemas le otorga al profesor la no fácil tarea de ser tutor del estudiante en su proceso de aprendizaje. “Los tutores como parte de la comunidad educativa, son por definición los que facilitan el aprendizaje de los estudiantes, los que facilitan aprender a aprender. Los tutores son una pieza clave en el sistema, pues permiten a los estudiantes el aprendizaje de destrezas y capacidades vitales que se podrán usar no sólo en la Universidad, sino durante los 30-40 años de la vida profesional, tiempo en el que se enfrentarán a múltiples problemas, reconocerán sus deficiencias personales, buscarán información adecuada para aplicarla a la solución de los problemas de la manera mas eficiente y sobre todo dentro de un profundo sentido ético y humano”. El tutor debe lograr que el aprendizaje se centre en el estudiante en lugar de centrarlo en el profesor, para ello es vital que tenga un conocimiento amplio y reflexivo del proyecto educativo y del programa de la escuela, debe conocer diversos métodos educacionales o pedagógicos (tutorías, seminarios, uso de problemas, sesiones de grupo, otros) y debe conocer los principios y métodos de evaluación formativa. En otro sentido, el tutor debe ser un facilitador del proceso de aprendizaje; debe promover en los estudiantes el pensamiento crítico, la solución de problemas y la toma de decisiones aun en situaciones de incertidumbre; debe estimular que los estudiantes enfoquen los fenómenos desde lo molecular hasta los elementos macrobiológicos, e incluir los aspectos culturales, éticos y socioeconómicos; debe ayudar a los estudiantes a establecer la jerarquía de las hipótesis y de las necesidades de aprendizaje, promover el aprendizaje individual y socializar la información en el sentido de trabajo multidisciplinario; debe coordinar los métodos de evaluación de los estudiantes, asegurar la retroalimentación y la toma de medidas correctivas en el momento adecuado; debe hacer más énfasis en aprender que en enseñar; debe evitar ser visto como figura de autoridad, y fomentar el desarrollo de una atmósfera de confianza y respeto. El tutor debe ser un personaje capaz de promover que cada individuo sea sensible a las necesidades y sentimientos colectivos e

individuales; debe asegurarse que en los grupos de discusión todos participen, con un ambiente en el que nadie sea un espectador del proceso y debe ayudar a los estudiantes a que se atrevan a pensar, a tomar riesgos y a ser capaces de adelantar una hipótesis y luego probar su validez. Para facilitar y sistematizar las múltiples tareas de los tutores, se pueden diseñar guías que describan las funciones de los tutores, los objetivos mínimos de las propuestas de trabajo y de aprendizaje significativo y los árboles de temas o temáticas propuestos por los diseñadores de los casos o los problemas. Para no sesgar el trabajo propio de los estudiantes en este enfoque, las guías del tutor no deben ser del conocimiento de los estudiantes. En resumen, las guías del tutor son un recurso que tienen como objetivo dinamizar la tarea de los tutores, brindándoles un norte y un derrotero de lo que el enfoque pedagógico se propone.

Trabajo durante el curso

En el trabajo durante el curso, se contemplan aquellas actividades que los tutores hacen en la etapa de ofrecimiento del curso, que tendrá un enfoque de ABP. Entre esas actividades se cuentan:

- a) Presentación del curso o del eje de problemas y explicación del enfoque pedagógico. En la educación tradicional, rara vez se hacen explícitos para los estudiantes los enfoques y los métodos pedagógicos que se utilizarán para favorecer el aprendizaje y la formación. En el enfoque conductista tradicional, los programas de los cursos o asignaturas se limitan por lo general a incluir una secuencia de contenidos, objetivos y condiciones de evaluación, con poca o ninguna profundización o conceptualización de los mismos. Cuando se pretende poner en acción un curso o un eje de problemas, con enfoque pedagógico de ABP, en un currículo que posee un pensum saturado, fundamentalmente por el enfoque conductista tradicional, es importante hacer públicas las características del enfoque innovador. Se pretende con la presentación del curso o del eje de problemas, que los estudiantes sean conscientes de la importancia de las áreas de estudio o de las disciplinas que se abordarán y, a su vez, con la explicación del enfoque pedagógico se pretende que conozcan y acepten la responsabilidad que exige pasar de un enfoque de aprendizaje pasivo a uno activo, en el que hasta la evaluación formativa depende en gran parte de la objetividad y madurez del estudiante.
- b) Dinámica de las discusiones en grupo. Las discusiones en grupo se deben dar en un ambiente que propicie que los estudiantes se sientan en libertad de cuestionar cualquier información, que se aporta por parte de ellos mismos o por parte del tutor. Se espera que todos los estudiantes participen en la discusión, bien sea para aportar nuevos datos o para generar nuevos interrogantes, producto de la consulta de las fuentes primarias de información, en un ambiente donde el error sea una oportunidad más para aprender.
- c) Asignación de espacios-tiempos para las tutorías y la consejería para los estudiantes. La dinámica de trabajo que subyace en el enfoque de ABP, le plantea al tutor la necesidad de disponer de espacio-tiempo destinados a la discusión individualizada y a la consejería de los estudiantes. En este enfoque, el estudiante necesitará entrevistarse periódicamente con su tutor para resolver dudas, plantear conflictos y confrontar sus actividades de auto evaluación. Lo

anterior significa que para el desarrollo exitoso del enfoque, se debe disponer de tiempos relativamente mayores que los destinados o asignados al desarrollo de los enfoques o modelos conductistas.

- d) Aplicación de las propuestas de evaluación formativa y evaluación de los medios y recursos. Durante el ofrecimiento del curso, el tutor debe coordinar las actividades de evaluación de los estudiantes y del proceso mismo. Es recomendable evaluar, durante el proceso mismo, los medios didácticos y los recursos disponibles, con el fin de conocer las impresiones de los estudiantes y las dificultades o facilidades que estos presentan para su aprendizaje. Un ejemplo de este tipo de evaluación es la que se hace de los casos o problemas objeto de estudio, como estímulo para el aprendizaje significativo. Las evaluaciones se deben analizar y discutir a medida que ocurren, con el fin de identificar dificultades y proponer medidas correctivas.

Trabajo post-curso

Por último, en el trabajo post-curso se incluyen las actividades de análisis de las evaluaciones realizadas durante el ofrecimiento del curso, la toma de decisiones o medidas correctivas, que permitan mejorar la propuesta de trabajo para el siguiente grupo de estudiantes y la reflexión sobre las relaciones tutor-estudiantes, tutor-conocimiento, estudiantes-estudiantes y estudiantes-conocimiento.

Visto de esta manera, el ABP se puede usar como enfoque para estructurar y desarrollar el currículo de un programa académico, o para emplearlo en el desarrollo de algunas asignaturas o cursos como otra estrategia más de trabajo.

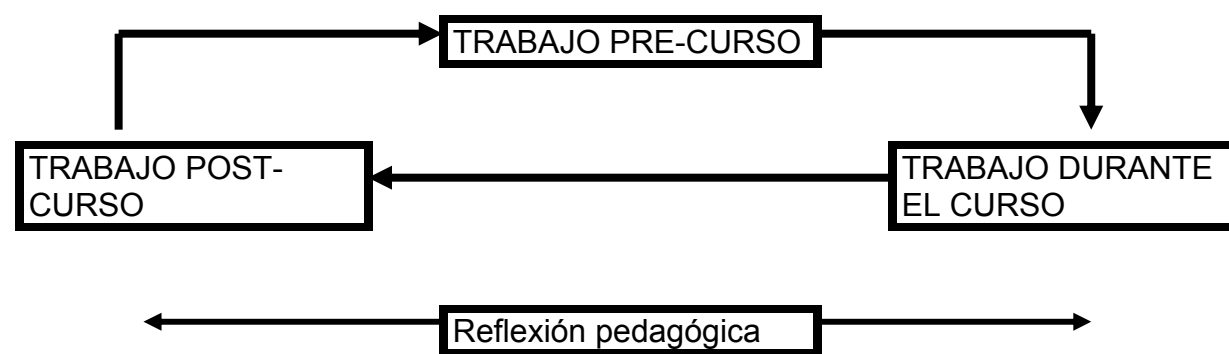


FIGURA 6. DINÁMICA DE TRABAJO EN EL ENFOQUE DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS

Algunas recomendaciones para el tutor son:

- Sentirse y comportarse como un miembro más del grupo.
- No llevar la dirección del grupo con base en sus propias opiniones, por el contrario, facilitar la dinámica del mismo.
- Asegurarse de que los temas y objetivos de aprendizaje analizados y discutidos, queden claros para todos los alumnos.
- En el momento de hacer cualquier intervención se debe considerar si el comentario ayuda a los alumnos a aprender por si mismos.

- Ayudar a los alumnos a enfocar los temas centrales de su discusión, en lugar de tratar todo tipo de temas al mismo tiempo.
- Recordar a los alumnos, de forma periódica, lo que se está aprendiendo, de tal manera que valoren la experiencia. Se recomienda que la intervención sea específica y con ejemplos.

6.7. Aprendizajes que fomenta el uso del ABP

Por su propia dinámica de trabajo, el ABP genera un ambiente propicio para que se den aprendizajes muy diversos. Tanto el aprendizaje de conocimientos propios al curso, como la integración de habilidades, actitudes y valores, se verán estimulados en los alumnos por el reto de la resolución de un problema trabajando en forma colaborativa.

La integración en mayor o menor medida de los aprendizajes descritos, estará determinada por la capacidad del tutor y por la disposición del alumno a participar en esta forma de trabajo. Algunos aprendizajes que se fomentan en los alumnos al participar en el ABP son los siguientes:

- Habilidades cognitivas como el pensamiento crítico, análisis, síntesis y evaluación. Aprendizaje de conceptos y contenidos propios a la materia de estudio.
- Habilidad para identificar, analizar y solucionar problemas.
- Capacidad para detectar sus propias necesidades de aprendizaje.
- Trabajar de manera colaborativa, con una actitud cooperativa y dispuesta al intercambio. Se desarrolla el sentimiento de pertenencia grupal.
- Manejar de forma eficiente diferentes fuentes de información.
- Comprender los fenómenos que son parte de su entorno, tanto de su área de especialidad como contextual (político, social, económico, ideológico, etc.).
- Escuchar y comunicarse de manera efectiva.
- Argumentar y debatir ideas utilizando fundamentos sólidos.
- Una actitud positiva y dispuesta hacia el aprendizaje de los contenidos propios de la materia.
- Participar en procesos para tomar decisiones.
- Seguridad y autonomía en sus acciones.
- Cuestionar la escala propia de valores (honestidad, responsabilidad y compromiso).
- Una cultura orientada al trabajo.

A manera de ejemplo, se transcriben a continuación los objetivos de habilidades que se persiguen en el curso de Ciencia Física y Tecnología de la Universidad de Delaware, en el cual la metodología a seguir es el ABP:

- Comunicar los resultados de una investigación o un proyecto, en forma oral, gráfica y por escrito.
- Razonar críticamente y creativamente.
- Tomar decisiones razonadas en situaciones no familiares.
- Identificar, encontrar y analizar la información requerida para una tarea particular.
- Comunicar ideas y conceptos a otras personas.
- Colaborar productivamente en equipo.
- Ganar la auto-confianza necesaria para usar sus habilidades de comunicación y de pensamiento, en un grupo de personas.

Con el enfoque de ABP, es factible lograr que el estudiante se responsabilice de su propio proceso de aprendizaje y de formación; desarrolle objetividad para la autoevaluación; desarrolle habilidades para la comunicación, las relaciones interpersonales y el trabajo en equipo; adquiera el hábito del auto-aprendizaje como un mecanismo que garantice su aprendizaje fuera de la escuela, es decir, el auto-aprendizaje y la auto-formación como acto cotidiano de por vida.

El enfoque de ABP favorece los cuatro aprendizajes fundamentales para el cumplimiento de las misiones propias de la educación superior. En primer lugar, favorece el aprender a conocer o a aprender, enfocando esos aprendizajes más al dominio de los instrumentos propios del saber, que a la adquisición de conocimientos clasificados y codificados de manera arbitraria por los diseñadores de la estructura curricular.

En el proceso de aprender a aprender, se debe favorecer el ejercicio de la atención, la memoria asociativa, y el pensamiento crítico. Para asegurar la competencia y la calidad en la práctica profesional, la Universidad, a través de los procesos formativos, debe proponer actividades que además de estimular la ejercitación repetida, desarrollen los procesos de pensamiento crítico. El proceso de pensamiento crítico se puede ilustrar como una habilidad adquirible, que demanda competencias para evaluar, intuir, debatir, sustentar, opinar, decidir y discutir entre otras. Estas competencias se pueden desarrollar, por lo menos en parte, en los espacios tiempo destinados a la socialización del conocimiento que se ofrecen en el enfoque de ABP. Ahora bien, aunque las competencias mencionadas no constituyen el pensamiento en sí mismo, son importantes para el desarrollo del pensamiento intuitivo y problematizador, sólo si se consideran y observan en un contexto de rigor académico, es decir, no con una acepción superficial del concepto de pensar.

En segundo lugar, el enfoque favorece el aprender a hacer desde la perspectiva de encontrar la mejor manera de poner en práctica los conocimientos para transformar el entorno, adaptándose al mercado de trabajo y sin menospreciar la instrucción rigurosa, que permita la realización de tareas bien definidas propias del área de conocimiento de la profesión.

En tercer lugar, se favorece con este enfoque el aprender a convivir, toda vez que en los espacios de socialización del conocimiento, el estudiante aprende a comunicarse, a trabajar con los demás y a solucionar conflictos que ocurren como producto de las interrelaciones en los grupos tutoriales. En esa dinámica de trabajo, los estudiantes y los tutores gradualmente se reconocen a sí mismos, reconocen sus potencialidades y sus debilidades, se proponen objetivos individuales y comunes. El conocimiento de sí mismo y el establecimiento en los grupos de objetivos comunes, son condiciones forzosas para el conocimiento del otro.

Finalmente, el enfoque favorece el aprender a ser, al permitir que los estudiantes y los tutores, expongan sus personalidades y al fomentar la autonomía de juicio, la responsabilidad personal y social dentro de un ambiente de comunicación de doble vía, de pluralismo y de respeto por las diferencias.

6.8 La evaluación en el ABP

Como se ha visto, el proceso de enseñanza-aprendizaje es diferente en el ABP y en un proceso de enseñanza convencional; por lo anterior, la evaluación del alumno en el ABP se convierte en un dilema para el profesor. Más que centrarse sobre hechos, en el ABP se fomenta un aprendizaje activo y un auto aprendizaje, por lo que los estudiantes definen sus propias tareas de aprendizaje. Los múltiples propósitos del ABP, traen como consecuencia la necesidad de una variedad de técnicas de evaluación.

Utilizar un método como el ABP, implica tomar la responsabilidad de mejorar las formas de evaluación que se utilizan. Los tutores buscan diferentes alternativas de evaluación, que además de evaluar sean un instrumento más del proceso de aprendizaje de los alumnos.

Desde este nuevo enfoque, la evaluación se convierte en un instrumento más para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, en otro medio para aprender, al tiempo que se concibe también desde la pluralidad de instrumentos de evaluación y de usos de tales instrumentos.

El uso de exámenes convencionales, cuando se ha expuesto a los alumnos a una experiencia de aprendizaje activo, genera en ellos confusión y frustración. Por lo anterior, se espera que en la evaluación se puedan cubrir al menos los siguientes aspectos:

- Los resultados del aprendizaje de contenidos.
- El conocimiento que el alumno aporta al proceso de razonamiento grupal.
- Las interacciones personales del alumno con los demás miembros del grupo.

La retroalimentación juega aquí un papel fundamental, debe hacerse de manera regular y es una responsabilidad del tutor. Ésta no debe tener un sentido positivo o negativo, más bien, debe tener un propósito descriptivo, identificando y aprovechando todas las áreas de mejora posibles.

Los alumnos deben tener la posibilidad de:

- Evaluarse a sí mismos.
- Evaluar a los compañeros.
- Evaluar al tutor.
- Evaluar el proceso de trabajo del grupo y sus resultados.

El propósito de estas evaluaciones es proveer al alumno de retroalimentación específica de sus fortalezas y debilidades, de tal modo que pueda aprovechar posibilidades y rectificar las deficiencias identificadas.

A continuación se presentan algunas sugerencias sobre las áreas que pueden ser evaluadas, en el alumno, por el tutor y los integrantes del grupo:

- Preparación para la sesión: utiliza material relevante durante la sesión, aplica conocimientos previos, demuestra iniciativa, curiosidad y organización, muestra evidencia de su preparación para las sesiones de trabajo en grupo.
- Participación y contribuciones al trabajo del grupo: participa de manera constructiva y apoya al proceso del grupo; tiene además la capacidad de dar y aceptar retroalimentación constructiva y contribuye a estimular el trabajo

colaborativo.

- Habilidades interpersonales y comportamiento profesional: muestra habilidad para comunicarse con los compañeros; escucha y atiende las diferentes aportaciones; es respetuoso y ordenado en su participación; es colaborativo y responsable.
- Contribuciones al proceso de grupo: apoya el trabajo del grupo, colaborando con sus compañeros y aportando ideas e información recabada por él mismo; estimula la participación de los compañeros y reconoce sus aportaciones.
- Actitudes y habilidades humanas: está consciente de las fuerzas y limitaciones personales; escucha las opiniones de los demás; tolera los defectos de los demás y estimula el desarrollo de sus compañeros.
- Evaluación crítica: clarifica, define y analiza el problema; es capaz de generar y probar una hipótesis; identifica los objetivos de aprendizaje.

Diferentes modelos de evaluación en el ABP

En el ABP los sistemas de evaluación adquieren también una nueva perspectiva y significado. No se evalúan solamente efectos o resultados, sino también procesos, ni únicamente el alumnado, sino además el profesorado, el trabajo en grupo, el programa, los procedimientos y materiales, en especial el caso, problema o situación presentada para ser analizada. Por otra parte, el alumno se implica más en los procedimientos de evaluación, decidiendo el nivel de profundización que quiere o puede alcanzar, tanto por vías formales o informales. Alumnado y profesorado comparten la función de evaluación, ampliando el número de agentes evaluadores.

A continuación se transcriben algunos ejemplos de formas de evaluación en diferentes cursos donde implementan el ABP:

Exámenes escritos

Estos exámenes son una combinación de preguntas con respuestas cortas (no se suelen usar preguntas de opción múltiple) y pequeños ensayos. Son diseñados para fijar la habilidad de recordar y entender el problema y los conceptos relacionados con el laboratorio y usar este conocimiento para aplicar los conceptos a nuevas situaciones.

Se evalúa la habilidad para identificar y dar prioridad a los temas aprendidos, cuando es presentado junto a un pasaje de contenido biológico. Al menos en una pregunta del examen, se les pedirá que analicen datos biológicos o información, con la finalidad de dirigir la respuesta acerca de su importancia y relevancia, y/o para formular soluciones.

Mapas conceptuales

Otro tipo es la elaboración de actividades sintéticas como el mapa conceptual. A continuación se presenta un el examen utilizado en el curso de Introducción a la Bioquímica (CHEM342) en la Universidad de Delaware, cuyo tema es construir un mapa conceptual de la hemoglobina.

“Objetivo de la tarea: presentar, de una manera estructurada, la comprensión del grupo acerca de la hemoglobina y si ésta fue conocida por la ciencia antes de 1930.

¿Qué es un mapa conceptual? Presenta las relaciones entre un juego de conceptos e ideas conectados. Los conceptos son representados por solo

una palabra encerrada en un rectángulo, al cual se conectan otros rectángulos de conceptos por medio de flechas. Una palabra o frase breve escrita sobre la flecha, define la relación entre los conceptos conectados.

Descripción de la actividad: Construcción de un mapa conceptual:

- a) *Fase de lluvia de ideas: ve a las notas y artículos que has leído en el curso revisando hechos, términos e ideas que consideres que están asociados con la hemoglobina. Elabora una lista de estos términos y llévalos a clase. Elijan a una persona en el grupo que anote, en tarjetas, las palabras o frases breves. Esto es un proceso de lluvia de ideas, así que se debe anotar toda idea que alguien del grupo piense que es importante y eviten cualquier discusión sobre la importancia de la idea. El objetivo es generar la mayor lista posible.*
- b) *Fase de organización: pongan sobre la mesa los conceptos, de tal manera que sea fácil leerlos y, juntos, formen grupos y subgrupos de conceptos relacionados. Traten de agruparlos y organizarlos jerárquicamente. Identifiquen términos que representen estas categorías y agréguelos. Siéntanse libres de organizar e introducir nuevos conceptos de los que se omitieron inicialmente. Percátense de que algunos conceptos pueden pertenecer en múltiples grupos, posteriormente esto será importante.*
- c) *Fase de planeación: en un pedazo grande de papel, traten de acomodar la mejor representación de la comprensión colectiva de las relaciones y conexiones entre grupos. Siéntanse en libertad de reorganizar los elementos las veces que sean necesarias durante esta fase. Utilicen una jerarquía consistente, en la cual los conceptos más importantes se encuentren en el centro o arriba. Los subgrupos colóquenlos cerca de los conceptos con que se relacionan. Piensen en términos de conexión de conceptos en una oración simple que muestre la relación entre ellos.*
- d) *Fase de relaciones: utilizando líneas con flechas, conecten y muestren las relaciones entre los conceptos. Escriban una palabra o frase breve por cada flecha para especificar la relación. Muchas flechas pueden originarse o terminar en un concepto importante.*
- e) *Finalizando el mapa conceptual: después de que tu grupo esté de acuerdo sobre la organización de los elementos, necesitan convertir el mapa conceptual a un formato que otros compañeros puedan visualizar y discutir. Sean creativos en la elaboración del mapa, utilicen colores y formas para comunicar la comprensión del grupo acerca de la hemoglobina. Coloquen título a su mapa conceptual.”*

Evaluación del compañero

Otra forma de evaluación es haciendo partícipe de ello a los demás compañeros del alumno, orientándola, por parte del profesor con una guía de elementos. Como ejemplo, se presenta un formato que se ha aplicado para evaluar y retroalimentar el desempeño de los alumnos por sus propios compañeros del mapa conceptual, elaborado por cada alumno. Es importante señalar que si los alumnos usarán por primera vez este formato, deben recibir información sobre la importancia de la retroalimentación y el sentido de la misma en el trabajo de grupo.

Para cada una de las categorías de evaluación, mostradas a continuación, coloca una "X" en el cuadro que más se aproxime, en cuanto a descripción, a la persona que estas evaluando. Llena una forma por cada miembro de tu grupo y por ti mismo.

Categorías de evaluación	Totalmente en desacuerdo = 1	En desacuerdo = 2	De acuerdo = 3	Totalmente de acuerdo = 4
1. Asiste a las actividades de grupo, aunque se retrase un poco en la hora de llegada a la actividad.				
2. Termina todos los trabajos asignados al grupo a tiempo.				
3. Asiste a clase con el material leído y necesario para avanzar satisfactoriamente en las discusiones de grupo.				
4. Escucha atentamente las presentaciones de los demás.				
5. Contribuye en las discusiones en grupo.				
6. Tiene dominio sobre la información que se discute.				
7. Aporta información nueva y relevante en las discusiones que realiza el grupo.				
8. Utiliza el pizarrón para hacer más clara la presentación.				
9. Utiliza recursos apropiados para investigar sobre sus presentaciones.				
10. Presenta ideas lógicas y argumentos.				
11. Realiza preguntas que promuevan un entendimiento con mayor claridad y profundidad en lo que respecta a la comprensión.				
12. Comunica ideas e información claramente.				
13. Te ayuda a identificar e implementar técnicas en las que el grupo pueda funcionar mejor.				

Evaluación al tutor

También la evaluación debe implicar al tutor. De la misma manera participan los alumnos mediante una guía de elementos.

Por favor, usa la siguiente forma para proveer de retroalimentación a tu tutor acerca de cómo puede ayudar al grupo de trabajo a lograr un nivel óptimo. Indica con una X en el recuadro apropiado que describa con mayor precisión la manera en que tu tutor interactúa tanto contigo como con el grupo.

Categorías de evaluación	Totalmente en desacuerdo = 1	En desacuerdo = 2	De acuerdo = 3	Totalmente de acuerdo = 4
1. Muestra un interés activo en mi grupo; es honesto, amigable y se interesa por participar en los procesos del grupo.				
2. Crea un ambiente relajado y abierto para iniciar una discusión.				
3. Escucha y responde adecuadamente a mis problemas y preguntas.				
4. Admite los conocimientos que él no sabe.				
5. Ayuda a mi grupo a identificar la importancia de aprender temas y a describir temas aprendidos, para poderlos discutir.				
6. Guía e interviene para mantener a mi grupo por el camino correcto, además para seguir adelante a pesar de los problemas.				
7. Sugiere recursos de aprendizaje apropiados y ayuda a mi grupo a aprender como encontrarlos.				
8. Provee comentarios constructivos acerca de la información presentada.				
9. Presenta buenos juicios acerca de cuando proveer y responder a una pregunta y cuando orientar la pregunta para los miembros del grupo.				
10. Plantea preguntas que estimulan mi pensamiento y mi habilidad para analizar el problema.				
11. Impulsa a los miembros del grupo para afinar y organizar el problema.				

A continuación se describen brevemente algunas formas de evaluación que se aplican en el proceso de ABP:

Técnica de evaluación	Descripción
Examen escrito	Pueden ser aplicados a libro cerrado o a libro abierto. Las preguntas deben ser diseñadas para garantizar la transferencia de habilidades a problemas o temas similares.
Examen práctico	Son utilizados para garantizar que los alumnos son capaces de aplicar habilidades aprendidas durante el curso.
Mapas conceptuales	Los alumnos representan su conocimiento y crecimiento cognitivo, a través de la creación de relaciones lógicas entre los conceptos y su representación gráfica.
Evaluación del compañero	Se le proporciona al alumno una guía de categorías de evolución, que le ayuda al proceso de evaluación del compañero. Este proceso también enfatiza, el ambiente cooperativo del ABP.
Autoevaluación	Permite al alumno pensar cuidadosamente acerca de lo que sabe, de lo que no sabe y de lo que necesita saber, para cumplir determinadas tareas.
Evaluación al tutor	Consiste en retroalimentar al tutor acerca de la manera en que participó con el grupo. Puede ser dada por el grupo o por un observador externo.
Presentación oral	El ABP proporciona a los alumnos una oportunidad para practicar sus habilidades de comunicación. Las presentaciones orales son el medio por el cual se pueden observar estas habilidades.
Reporte escrito	Permite a los alumnos practicar la comunicación por escrito.

7. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El método de aprendizaje basado en problemas implica cambio y un cambio en casi todas las circunstancias tiene como respuesta ciertas dificultades e incluso ciertas barreras. En este apartado, se describen algunas situaciones asociadas con dichas dificultades.

Es una transición difícil

Iniciar el trabajo con el ABP no es algo que puede hacerse con facilidad o rápidamente, tanto alumnos como maestros deben cambiar su perspectiva de aprendizaje, deben asumir responsabilidades y realizar acciones que no son comunes en un ambiente de aprendizaje convencional. La implementación del ABP no puede realizarse de un momento a otro y sin una sistematización en su aplicación.

Modificación curricular

Al trabajar con base en problemas, los contenidos de aprendizaje pueden abordarse de una forma distinta, desde muchos ángulos, con mayor profundidad, desde diferentes disciplinas, por lo cual existe la necesidad de hacer un análisis de las relaciones de los contenidos de los diferentes cursos. Lo anterior evitará que se presenten duplicaciones en los contenidos de distintas materias.

La utilización del ABP debe estar vinculada con los aspectos curriculares. Es necesario contar con bibliografía actualizada, donde se traten los problemas con una estructuración semejante y pueda ser utilizada como recurso didáctico. Quizá pueda aplicarse sólo en algunas asignaturas, en algunas unidades o en algunos temas específicos.

Se requiere de más tiempo

En el ABP no es posible transferir información de manera rápida como en los métodos convencionales. Al trabajar con el ABP existe mayor necesidad de tiempo por parte de los alumnos para lograr los aprendizajes. También se requiere más tiempo por parte de los profesores para preparar los problemas y atender a los alumnos en asesorías y retroalimentación. El ABP no puede ser considerado como un método rápido, o al menos, ese no es uno de sus objetivos.

El ABP es más costoso

Se considera que el ABP es costoso, en la medida en que se requiere más personal, mayor capacitación y tiempo para lograr los objetivos de aprendizaje. Si se trabaja bajo el esquema ortodoxo de ABP, es decir sólo trabajar con grupos de seis a ocho alumnos con la asesoría de un tutor, se requiere un mayor número de aulas, las cuales deben estar acondicionadas para trabajar y mayor cantidad de docentes que dominen la metodología del ABP, ya que serán tutores exclusivos. También será necesaria la elaboración de materiales didácticos acordes a la metodología. Definitivamente es un método costoso.

Sin embargo, el ABP como una técnica didáctica, considera el trabajo en grupos de hasta 40 alumnos, para luego conformarlos en grupos pequeños.

Los profesores carecen de la habilidad de facilitar

La mayor parte de los profesores no tienen la capacitación necesaria para trabajar con los grupos de alumnos, la inercia hacia continuar siendo el centro de la clase y exponer información es muy fuerte. El área de mayor dificultad para los profesores se observa en un deficiente dominio sobre los fenómenos de interacción grupal (cohesión, comunicación, competencia, etc.). Es importante la visión del maestro respecto al proceso enseñanza-aprendizaje y sobre todo, aceptar los cambios. Saber que en la enseñanza su papel no es el centro del proceso, ya que lo más importante es el aprendizaje significativo del estudiante.

Otra situación esencial es la capacitación en la metodología, ventajas y limitaciones del ABP, punto crucial para el éxito o el fracaso de su aplicación. Algunas investigaciones señalan que la capacitación del maestro es fundamental para aplicar con éxito el ABP. Es importante lograr al máximo un perfil adecuado para aplicar la metodología del ABP, ya que es posible que no todos los docentes posean las capacidades y habilidades necesarias para obtener éxito en la aplicación de la metodología en cuestión.

Un aspecto adicional es la importancia de la motivación del profesor, ya que el alumno reconoce el entusiasmo docente, influyendo positivamente en lograr los objetivos planeados.

Por todo ello, no podemos dejar de constatar la necesidad de formación pedagógica específica para el profesorado universitario, que pretende iniciarse en este nuevo paradigma y hacerlo con unas mínimas condiciones de eficacia. El intercambio de experiencias con grupos que utilicen la metodología ABP enriquecería esta formación.

Adaptación a la estrategia

El proceso de inmersión en la estrategia es lento, por parte del profesorado y principalmente por parte del alumnado, que no está acostumbrado a un tipo de metodología de este estilo. Esta dificultad debe superarse proponiendo técnicas de trabajo colaborativo inter e intragrupo y, a la vez, transmitiendo una confianza activa hacia los estudiantes y su capacidad en el proceso de aprendizaje que están siguiendo.

Por otra parte, en relación a los estudiantes, se advierte bastante dificultad en compartir el trabajo del subgrupo con el resto de grupos de la clase, y en participar, así, en el trabajo de los demás grupos. De esta manera, parece que el objetivo de consensuar una aportación conjunta, por parte de todo el grupo-clase, resulta demasiado ambicioso. No se pueden evitar ciertas actitudes de rivalidad o competencia y sus temores asociados.

Además, los estudiantes suelen centrarse más en el producto final que se entrega al profesorado, y no tanto en el proceso de elaboración y discusión. Este aspecto remite a la necesidad de poner más de relieve esta vía formativa de manera informal a lo largo de las sesiones, y sugerir la posibilidad de pedir alguna tarea pautada (autoinforme, hoja de síntesis) que recoja la información/descripción sobre el proceso de trabajo seguido en cada grupo.

El poco control de los contenidos por parte del profesorado es una limitación y a la vez una virtud de la metodología. El profesor va orientando la construcción del conocimiento por parte de los grupos, por lo que resaltamos la importancia del diálogo y la colaboración.

Evaluación

La evaluación es una de las cuestiones aún no resueltas por entero en este tipo de estrategias. Parece que los estudiantes sienten una necesidad excesiva de validar, constantemente, con el docente su ejecución, con lo que la consecución de los objetivos de autonomía e independencia se pondría en duda. Nos encontraríamos, de nuevo, ante el eterno problema de la "tiranía" de la evaluación que, además, se relaciona con lo que hemos expuesto al inicio de este apartado, referente a la dificultad para compartir y trabajar como grupo-clase.

La autoevaluación, como subgrupo, y las entregas comentadas, sin calificación final, por parte del profesorado, podrían contribuir a ir cambiando esta actitud. Sobre este particular, es posible que el sistema de evaluación por informes, entre otros recursos, pudiera dar una respuesta óptima a tal situación al permitir desarrollar un trabajo de mínimos y de máximos, tanto a nivel grupal como individual.

Se considera que el éxito de la aplicación del ABP depende de los factores citados, y aunque es uno de los modelos de aprendizaje más utilizados en las instituciones de educación superior en los últimos años, es conveniente realizar un análisis profundo del mismo, así como de la propia situación educativa, para llegar a cosechar los beneficios que promete para estudiantes y maestros.

Por una parte, se considera que es necesario desarrollar la aplicación de la metodología a diferentes asignaturas, especialmente a aquellas que combinan la teoría con la práctica, de manera compartida y experimentar recursos tecnológicos que favorezcan el trabajo del profesorado y del alumnado. Tómese en cuenta también, que los problemas deben ser seleccionados y planteados, de tal manera que obliguen al alumno a estudiar los conceptos requeridos por el plan de estudios.

Una última observación es que, debido a la gran carga de trabajo que el alumno debe tomar para resolver los problemas, debe hacerse un análisis previo de que materias soportan mejor esta metodología, en el contexto de la carga total de trabajo del currículo. También el docente debe estar alerta para prevenir los posibles conflictos interpersonales y de trabajo que presentan en los equipos de jóvenes. Políticas y reglamentos precisos al respecto, especialmente los que se refieren a la forma de evaluar, serán necesarios.

Tal parece que en este momento su aplicación parece poco factible, aunque puede iniciarse con una aplicación lenta y paulatina, para que se convierta en una herramienta que contribuya al aprendizaje significativo de los educandos. El ABP prevé el desarrollo de los tres componentes esenciales en los planes de estudios: a) el componente académico, b) el componente laboral y, c) el componente investigativo. La vinculación de estos tres componentes, permite encaminar el proceso hacia la formación de un egresado, capaz de enfrentarse a los problemas de su entorno con independencia y creatividad.

Con el propósito de que el debate quede abierto, es conveniente decir que el enfoque de ABP no es el único que se puede abordar para el diseño de los currículos o asignaturas en las universidades. Con seguridad, lo ideal será una mezcla de varios enfoques pedagógicos que conduzcan al diseño de currículos orientados por procesos y no por objetivos.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Albanese, M.A., y Mitchell S. Problem-based learning: A review of literature on its outcomes and implementation issues. **Acad Med** 1993; 68: 52-81.
- Alvarez de Z.C. 1993. Escuela para Excelencia. Ed. MES La Habana, Cuba.
- Barrows, H. y Tamblyn, R. 1980. Problems-based learning: and Approach to medical Education. Nueva Springer Publishing Company, USA.
- Blanco, S.R. 1997. Necesidad y fundamentos del desarrollo del pensamiento teórico de los estudiantes. Cuarta Conferencia de la Educación Superior. Universidad de Camagüey.
- Blumberg, P. y Michael, J.A. Development of self-directed learning behaviors in a partially teacher-directed problem-based learning curriculum. **Teach Learn Med** 1992. 4: 3-8.
- Cardaci, D. 1995. Elementos para el análisis de las innovaciones en la educación médica mexicana. **Educación Médica y Salud**, 29 (1).
- Carretero, R.M. y Velaz, M.C. 1994. Constructivismo y educación. Ed. Vives, Madrid.
- Cleary, T. Problem Based Learning in a Teaching Format. Dirección electrónica, <http://www.udel.edu/pbl/cte/jan95-posc.html>
- Delors J. La educación encierra un tesoro. Informe de la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI. Barcelona: Ediciones Grupo Santillana, UNESCO, 1996. pp. 95-108.
- Díaz Barriga, F. y Hernández, G. 2002. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. Segunda edición. Ed. McGraw Hill, México.
- Díaz Barriga, F. 2003. Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. **Revista Electrónica de Investigación Educativa**, 5 (2).
- Dolmans, D. y Schmith, H.G. 1994. What drives the student in problem-based Learning?. **Medical Education**, 72.
- Donner, R.S. y Bickley, H. Problem-based learning in American medical education: an overview. **Bull Med Libr Assoc** 1993, 81: 294-298.
- Duch, B. Problems: A key factor in PBL. Dirección electrónica, <http://www.udel.edu/pbl/cte/spr96-bisc2.html>
- Fernández, J., Elortegui, N., Moreno, T. y Rodríguez, J.F. 1999. Cómo hacer unidades didácticas innovadoras. Díada Editora, Sevilla.
- Fernández, P.J.A. 1996. Las carreras de medicina en México. **Perfiles Educativos**, 73.
- Ferreiro, G.R. y Calderón, E.M. 2000. El ABC del aprendizaje cooperativo: trabajo en equipo para enseñar y aprender. Ed. Trillas, México.
- Font, A. Una experiencia de autoevaluación y evaluación negociada en un contexto de aprendizaje orientado a la solución de problemas (PBL) I Congreso de la Red Estatal de Docencia Universitaria "Hacia una docencia de calidad: políticas y experiencias." Castellón, Universitat Jaume I, 3-4 de febrero de 2003.
- Forero, F. y Leguizamón, I. Manual de diseño instruccional aplicado a materiales impresos en educación a distancia. Proyecto Col/82/027 PNUD-UNESCO-ICFES-UNISUR, Bogotá, agosto de 1985.
- García, M. *et al.* 1990. Métodos activos en la educación técnica y profesional. Ed. Pueblo y Educación, La Habana.

- García, J. N. El aprendizaje basado en problemas: ilustración de un modelo de aplicaciones en Psicopedagogía. **Cultura y educación**. Vol. 14 (nº 1), 2002, pp. 65-79.
- Holen, A. The PBL group: Self-reflections and feedback for improved learning and growth. **Med Teacher** 2000; 22: 485-488.
- Kaufman, D. Tutoring in problem based learning: a conceptual approach. Dirección electrónica, <http://www.mcms.dal.ca/gorgs/come/tutor.htm>
- Kenley, R. Problem Based Learning within a traditional teaching environment. Dirección electrónica, http://www.arbld.unimelb.edu.au/-kenley/cont/papers/rk_a_p1.htm
- Lieux, E. A Comparative study of learning in lecture vs. problem-based format. Dirección electrónica, <http://www.udel.edu/pbl/cte/spr96-nutr.html>
- Majmutov, M. I. 1983. La enseñanza problémica. La Habana. Ed. Pueblo y Educación.
- Marín, C.Y. 1990. Aspectos fundamentales para la orientación de la investigación educativa en la formación de médicos, **Revista Mexicana de Educación Médica**, Vol. I, (1).
- Martínez, M. 1986. Categorías, principios y métodos de la Enseñanza Problémica. Ed. Universidad de La Habana, Cuba.
- McTighe J. y Schollenberger, J. ¿Why teach thinking? A statement of rationale. In *Developing minds: A resource book for teaching thinking*. **Alexandria: Association for Supervision and Curriculum Development**, 1991.
- Mennin, S.P. y Martínez-Burrola, N. 1986. The cost of problem-based learning vs. traditional medical education, **Medical Education**, 20.
- Mierson, S. A student centered model of pbl. Dirección electrónica, <http://www.udel.edu/pbl/cte/jan95-bisc.html>
- Neufeld, V.R. y Barrows, H.S. 1974. The McMaster Philosophy: an approach to medical education, **Medical Education**, 49.
- Newble, D.I. y Clarke, R.M. 1986. The approaches to learning of students in a traditional and in an innovative problem-based medical school, **Medical Education**, 20.
- Norman, G. y Schmidt, H.G. The psychological basis of problem-based learning: a review of the evidence. **Acad Med** 1992; 67: 557-565.
- Ontoria, A. 1992. Mapas conceptuales. Una técnica para aprender. Ed. Narcea, Madrid.
- Piña-Garza, E. y Martínez-González, A. (1997) Aprendizaje de la Medicina basado en problemas. Casos de estudio con énfasis en las ciencias básicas. Ed. Facultad de Medicina, UNAM, México.
- Plan de estudios 1996 de la ENP. Ed. ENP-UNAM, 1997. Tomo V, México.
- Programas de estudio 1996 de la ENP. Educación para la Salud. Ed. ENP-UNAM, 1997. Tomo VII, México.
- Programas de estudios 1996 de la ENP. Temas Selectos de Morfología y Fisiología. México, ENP-UNAM, 1997. Tomo IX.
- Ramírez, R. Tesis V: sobre las fuentes y las partes integrantes de los métodos de formación de la educación superior. Documento Universitario. Cali: Universidad del Valle, 1999.
- Rodríguez, M.I. 1995. Las innovaciones educativas en la formación de personal de salud en México dentro del contexto de las transformaciones ocurridas en América Latina. **Educación Médica y Salud**, 1 (1).

- Rodríguez-Carranza, R. 1992. Retención de los conocimientos de ciencias básicas por los alumnos de medicina. Implicaciones educativas. Revista de la Facultad de Medicina, UNAM, 35 (1).
- Rogers, C. 1995. Libertad y creatividad en la educación, 3ª edición, Ed. Piados, México.
- Ruiz Socarrás, J.M. 1994. Los métodos de enseñanza en la Educación Superior. **Revista Cubana de Educación Superior**. (2)14 :121-124.
- Salinas D. La evaluación no es un callejón sin salida. En Cuadernos de Pedagogía N° 259, junio de 1997.
- Savery, J.R. y Duffy, T.M. 1995. Problem Based Learning: an instructional model and its constructivist framework, **Educational Technology**, 35 (5).
- Scardamalia, M. y Bereiter, C. Knowledge building. Encyclopedia of education, second edition. New York, Macmillan Reference, USA, 2002.
- Schmidt, H.G. 1983. Problem-based Learning: rationale and description, **Medical Education**, 17.
- Shividanenko, D. *et al.* 1984. Algunas cuestiones sobre la enseñanza de la Matemática. **Revista Cubana de Educación Superior**. 4(4): 61.
- Steward, J. y Wesseling, L. The laboratory of fiction. Ed. Samford University, Maastricht University, 2002.
- Torp, L. y Sage, S. 1998. El aprendizaje basado en problemas. Ed. Amorrortu,. Buenos Aires
- UNESCO 1998. Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: Visión y acción, París.
- UNESCO 2001. Declaración de Cochabamba y recomendaciones sobre políticas educativas al inicio del siglo XXI, Cochabamba.
- Venturelli, J. 1997 Educación Médica: Nuevos enfoques, metas y métodos. Ed. OPS, Washington, D.C.
- Walton, H.J. y Matthews, M.B. 1989. Essentials of problem-based learning, **Medical Education**, 23.