



Tiempo de Educar

ISSN: 1665-0824

teducar@hotmail.com

Universidad Autónoma del Estado de México  
México

López Cuachayo, Marco Antonio  
EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS. UNA PROPUESTA EN EL CONTEXTO DE LA  
EDUCACIÓN SUPERIOR EN MÉXICO  
Tiempo de Educar, vol. 9, núm. 18, julio-diciembre, 2008, pp. 199-232  
Universidad Autónoma del Estado de México  
Toluca, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31111811003>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org



Sistema de Información Científica  
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

## EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS. UNA PROPUESTA EN EL CONTEXTO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN MÉXICO

---

*Marco Antonio López Cuachayo*<sup>1</sup>

### RESUMEN

En el presente trabajo se presenta una alternativa de solución para el problema que presenta la enseñanza de la educación superior en México, la cual centra su atención en “aprendizaje basado en problemas”; como sustento se muestra el contexto internacional y nacional de la educación superior, resaltando la importancia de la necesidad de un nuevo paradigma educativo. Además se exhibe el concepto del aprendizaje basado en problemas, destacando sus beneficios.

**Palabras clave:** aprendizaje basado en problemas, educación superior, enseñanza, aprendizaje y conocimiento.

### ABSTRACT

This work presents an alternative solution to the problem occurring in the teaching of higher education in Mexico, which focuses on problem-based learning, as a support we present the International and national context of higher education; highlighting the importance of the need for a new educational paradigm. In addition new concept of problem-based learning, highlighting its benefits, is shown.

**Key words:** problem-based learning, higher education, teaching and knowledge.

---

<sup>1</sup> Doctorante en Ingeniería por la Universidad Nacional Autónoma de México. Actualmente es profesor de tiempo completo de la Universidad Autónoma del Estado de México, en el Centro Universitario UAEM, Valle de México.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente las necesidades educativas derivadas de los cambios sociales, económicos, tecnológicos, científicos, ocurridos en México, han originado que distintos organismos públicos y privados sugieran a las Instituciones de Educación Superior, cambios en las estrategias educativas orientándolas a desarrollar personal eficaz con competencias profesionales acordes a estas necesidades.

La situación detectada por estos organismos radica en que el modelo didáctico tradicional no prepara al estudiante para resolver problemas reales; hoy en día los profesores aplican en sus clases ejercicios teóricos con soluciones que son muy conocidas y que no generan ningún tipo de nueva duda. Los estudiantes pueden asimilar dicha solución y repetirla ante contextos idénticos, pero no aprenden a abordar una situación real y cualquier cambio supone dificultades insuperables, provocando manipulaciones no significativas de datos, fórmulas e incógnitas y muy a menudo el abandono (Gamboa, 2003: 3).

Entre las alternativas surgidas a raíz de esta necesidad educativa, se encuentra el “aprendizaje basado en problemas”; el cual ha sido utilizado en varias carreras con buen resultado (Trudy *et al.*, 2001) y, con tantas variaciones como universidades existen en el mundo (Kaufman, 2000: 509).

Para tener una mayor comprensión de lo comentado, en este artículo, en primer lugar se presentan las estadísticas que resaltan la importancia y crecimiento que la educación superior en México ha tenido en los últimos años; posteriormente, se muestra la visión sistémica de la problemática que guarda el sistema educativo mexicano, resultado del análisis de los documentos estratégicos publicados por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) y la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), distinguiendo las causas que la originan, así como las necesidades específicas de profesionales en nuestro país. Una vez expuesta la problemática, se hace una contextualización del aprendizaje basado en problemas, sus antecedentes, se compara con otras formas de aprendizaje

y se conceptualiza. Por último, se da a conocer la importancia de adoptar esta forma de aprendizaje, con el objetivo de minimizar la problemática detectada.

### **LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN MÉXICO. EL CONTEXTO**

Es tanta la importancia de la educación superior y su crecimiento, que en el ciclo escolar 2005-2006, de los 32.3 millones de estudiantes, dos millones 446 726 alumnos pertenecían a educación superior (SEP, 2007).

La educación superior comprende los estudios de técnico superior o profesional asociado, de licenciatura y de posgrado, que a su vez incluye los estudios de especialización, maestría y doctorado. La educación superior fue reconocida por el gobierno del presidente Fox, como la parte sustantiva para el desarrollo del país. En el Programa Nacional de Educación 2001-2006 (Presidencia de la República, 2007).

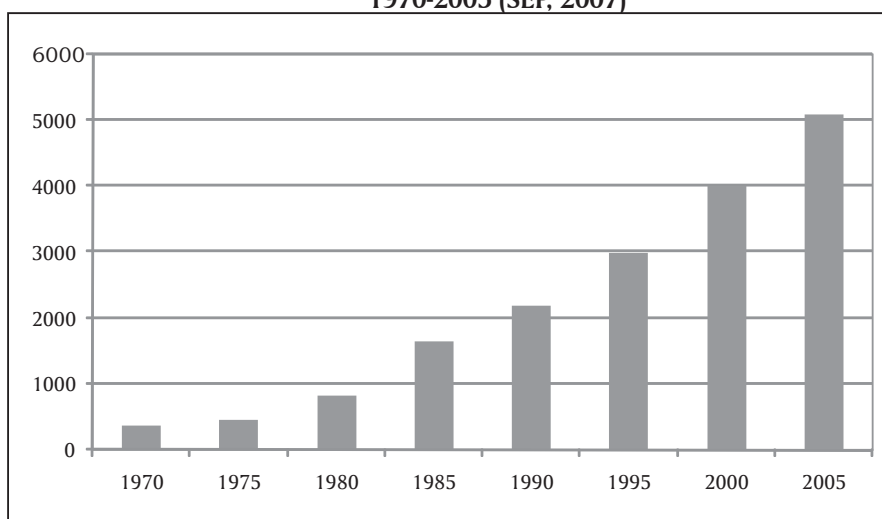
Asimismo, las funciones de la educación superior se encuentran claramente redactadas en el artículo tercero de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que establece la norma básica en materia de educación. De manera específica en la fracción VII se comenta:

Las universidades y las demás instituciones de educación superior a las que la ley otorgue autonomía, tendrán la facultad y la responsabilidad de gobernarse a sí mismas; realizarán sus fines de educar, investigar y difundir la cultura de acuerdo con los principios de este artículo, respetando la libertad de cátedra e investigación y de libre examen y discusión de las ideas; determinarán sus planes y programas; fijarán los términos de ingreso, promoción y permanencia de su personal académico como del administrativo, se normarán por el apartado A del artículo 123 de esta Constitución, en los términos y con las modalidades que establezca la Ley Federal del Trabajo, conforme a las características propias de un

trabajo especial, de manera que concuerden con la autonomía, la libertad de cátedra e investigación, y los fines de las instituciones a que esta fracción se refiere.<sup>2</sup>

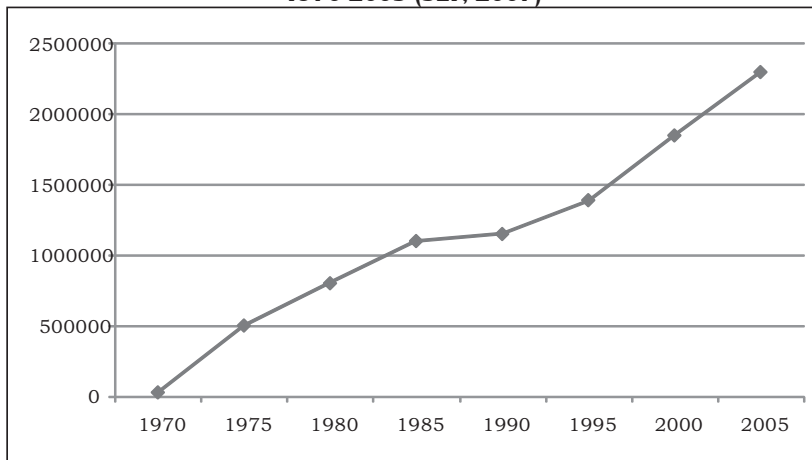
Actualmente el Sistema de Educación Superior está conformado por más de 1 500 instituciones públicas y particulares. En materia de crecimiento y diversificación la educación superior, el panorama de finales del siglo XX e inicios del XXI presenta modificaciones importantes a la situación apenas existente dos décadas atrás. La expansión de la educación superior a lo largo de las últimas décadas se ha dado en el número de instituciones, en la matrícula atendida, en el número de programas ofrecidos y en el número de profesores. Tal y como se muestra en las siguientes gráficas.

**Gráfica 1**  
**Evolución del número de Instituciones de Educación Superior de 1970-2005 (SEP, 2007)**

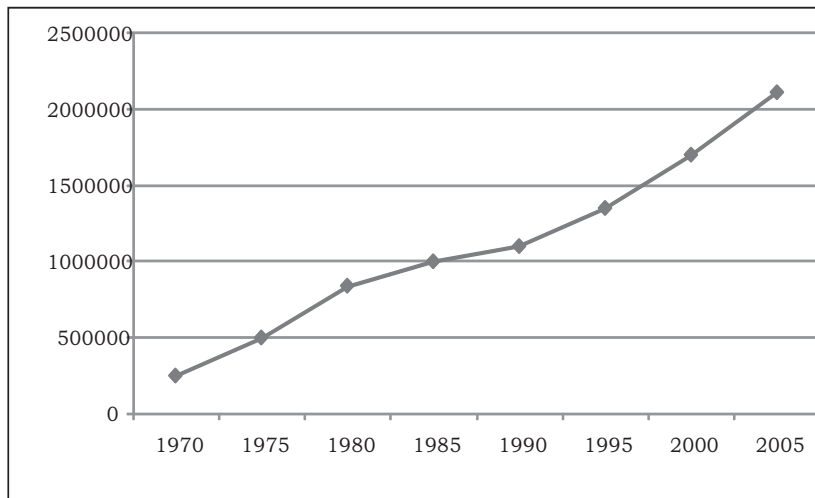


<sup>2</sup> <http://constitucion.gob.mx/index.php?idseccion=210>

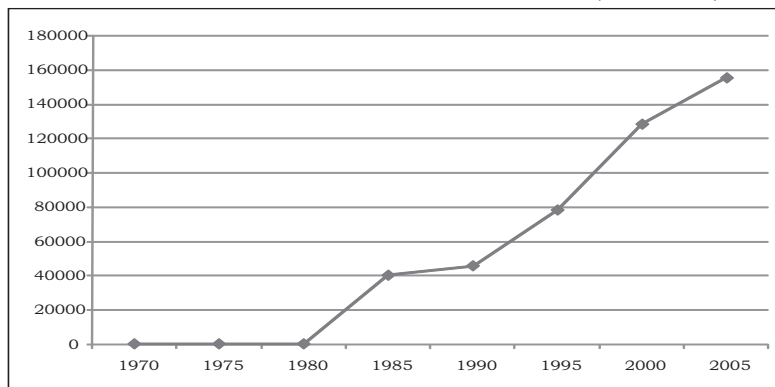
**Gráfica 2**  
**Crecimiento de la matrícula de educación superior**  
**1970-2005 (SEP, 2007)**



**Gráfica 3**  
**Población escolar de nivel licenciatura 1970-2005 (SEP, 2007)**



**Gráfica 4**  
**Población escolar de posgrado 1970-2005 (SEP, 2007)**



En la actualidad, la educación superior se concibe como una de las principales maneras mediante las cuales se podrá modernizar a México, una empresa nacional para generar capital humano y mayor integración social a fin de estimular y garantizar el crecimiento económico de largo plazo y una mayor participación de los jóvenes en la educación.

### **PROBLEMÁTICA DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR<sup>3</sup>**

La problemática que presenta la educación superior está conformada por varios factores, en la figura 1 se muestra dicha situación, donde resaltan dos contextos importantes, los cuales agrupan los principales problemas que son los siguientes:

#### **El contexto global. La transición de fin de inicio de siglo**

Nuestra época se caracteriza por profundas transformaciones en prácticamente todos los órdenes de la vida humana. Los cambios se están gestando en el desarrollo de la ciencia y la tecnología; en el acceso y la distribución de la información; en las formas de organización de las economías de los países; en las dinámicas

<sup>3</sup> Los documentos utilizados para el desarrollo de este apartado fueron: Anuario estadístico (ANUIES, 2003), Informe Nacional sobre la Educación Superior en México (SEP, 2003) e Informe de Apoyo para México (OECD, 2006).

sociales; en la geopolítica mundial; en las formas de gobierno, entre otras.

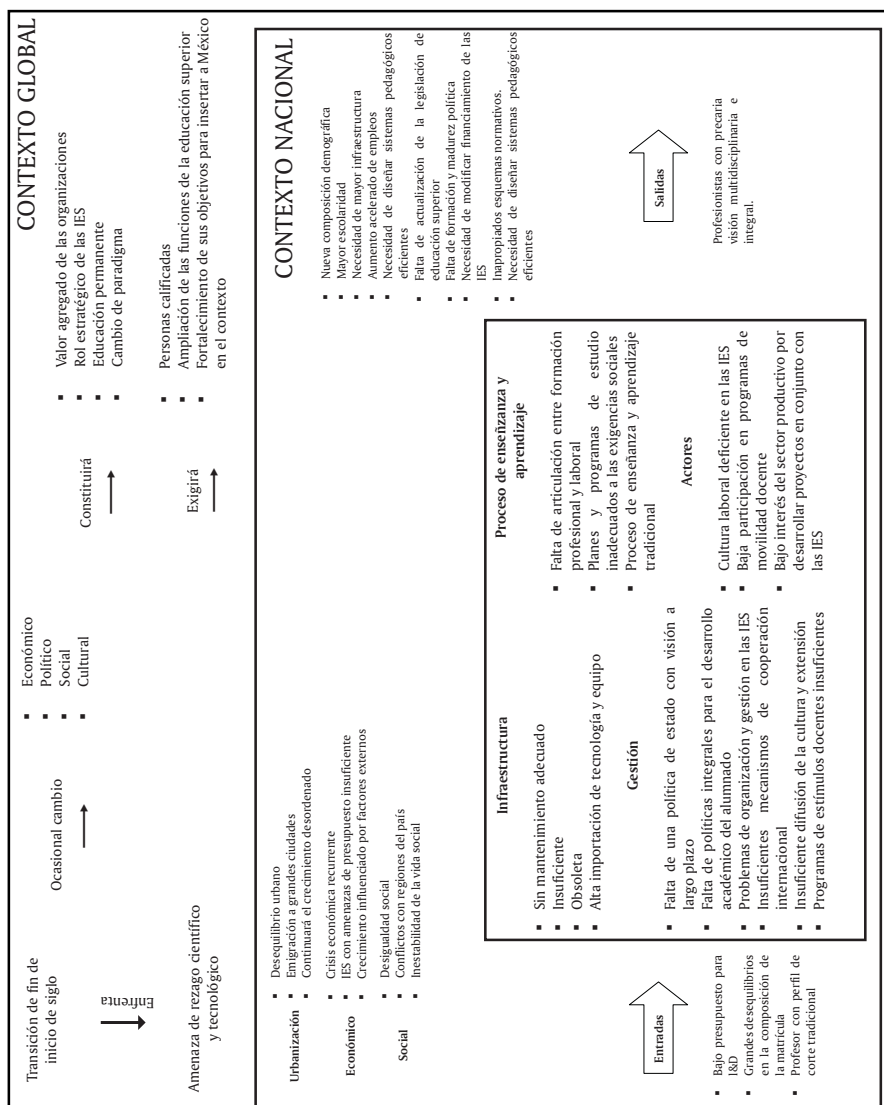
Una sociedad, inmersa en un proceso de cambio acelerado en todas las esferas de la vida humana, exige transformaciones profundas en la organización y operación de la educación en general y la educación terciaria en lo particular. El desarrollo de conocimientos científicos y tecnológicos y de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, presentan múltiples oportunidades para el desarrollo de la educación superior. El fácil acceso a la información y a su distribución por medios electrónicos multiplica el impacto formativo de las Instituciones de Educación Superior (IES).

### **Globalización e interdependencia mundial**

El proceso de globalización económica, la interdependencia mundial y la conformación de bloques regionales constituyen el nuevo contexto internacional en el que deben operar las IES, con todos sus desafíos y oportunidades. La educación superior enfrenta el desafío de fortalecer sus objetivos fundamentales y de encontrar un equilibrio entre la tarea que implica la inserción en la comunidad internacional y la atención a las circunstancias propias. Será necesario asumir que la educación superior no está restringida únicamente a la formación de empleados, sino que su función se ampliará cada vez más a la formación de profesionales emprendedores que inicien y desarrollen sus propias empresas.



Figura 1. Formulación de la problemática del Sistema de la Educación Superior Mexicano



## EL CONTEXTO NACIONAL

### Los ámbitos demográfico y educativo

La demografía constituye una de las variables altamente influyentes en el comportamiento de la matrícula del sistema educativo en todos sus niveles. Uno de los retos fundamentales a enfrentar en los próximos años, será desarrollar la infraestructura para atender a la creciente población escolar en los niveles de educación secundaria, media superior y superior. Las formas tradicionales de la educación no serán suficientes para responder a este desafío. El reto será diseñar sistemas pedagógicos que hagan un uso eficiente de los recursos, tiempos, modos y espacios para aprender.

#### *El ámbito urbano*

México es un país en proceso acelerado de urbanización. La educación superior es un fenómeno eminentemente urbano. La concentración de la población en las grandes urbes ha determinado la agrupación de la matrícula de educación superior, por lo que el desarrollo futuro de las ciudades será determinante en la evolución de la educación superior en las próximas décadas. En suma, el crecimiento urbano continuará de manera desordenada y repercutirá negativamente en el desarrollo del Sistema de Educación Superior (SES).

#### *El ámbito económico*

La evolución de la economía mexicana será determinante para la conformación de la sociedad mexicana de este siglo. Las restricciones financieras inciden en los apoyos que la sociedad y el Estado otorgan a la educación superior, lo que dificulta la realización de procesos de transformación de largo plazo y el desarrollo de los programas y proyectos sustantivos. Las IES públicas viven año con año la amenaza constante de no contar con un presupuesto suficiente, mientras que las particulares resienten la disminución de los ingresos de los sectores sociales que son usuarios de ellas.

### *El ámbito político*

El sistema político mexicano ha experimentado transformaciones fundamentales en los años recientes. En nuestra época, la falta de actualización de la legislación de la educación superior, así como las limitaciones de los mecanismos y organismos que regulan los procesos de concertación, planeación, evaluación y acreditación de la misma, hacen posible el predominio de criterios políticos partidarios sobre los académicos en las relaciones entre las autoridades gubernamentales y las instituciones educativas. Es previsible que ante la magnitud de la demanda de servicios de educación superior y de los recursos necesarios para atenderla, los congresos de la federación y de los estados intervendrán cada vez más en los asuntos educativos. Ello obligará a las IES a redoblar esfuerzos para asegurarse que sus propuestas estén sustentadas en posturas puramente educativas.

### *El ámbito social*

La vulnerabilidad de México es la desigualdad. Sin una solución a la desigualdad crónica, a la pobreza y a la pobreza extrema de amplios grupos de la población, no se podrá garantizar el desarrollo armónico de la Nación a largo plazo. Las IES, como parte de su misión, contribuyen a la solución de los problemas sociales del país y de su entorno inmediato. También están llamadas a ser un factor activo en la promoción de los cambios deseables; tienen un papel importante que jugar en la conformación de una sociedad con mayor justicia y equidad; más descentralizada y equilibrada, más abierta al mundo a la vez que diligente en la satisfacción de las necesidades de sus habitantes.

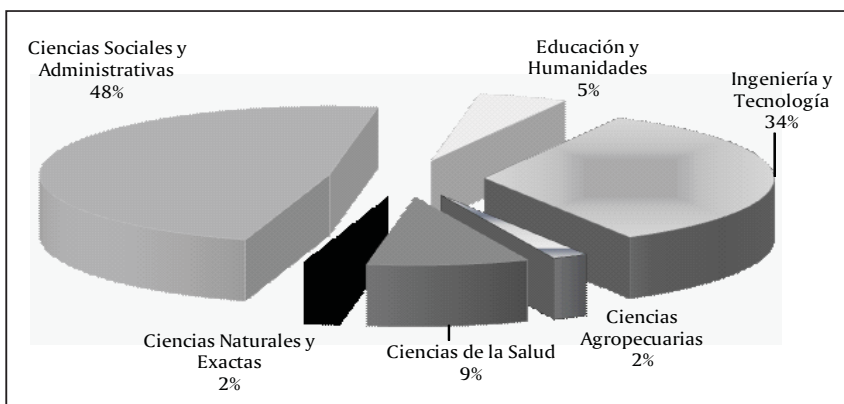
## **PRINCIPALES PROBLEMAS DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR PÚBLICA**

Las Instituciones de Educación Superior de carácter público, en especial muestran problemas específicos que no se presentan en las particulares. Si bien es cierto, las IES públicas muestran distintas formas de organización y operación, es imprescindible tomar en cuenta los principales problemas que se presentan en éstas. Entre lo más importantes se encuentran:

### *Matrícula por áreas del conocimiento*

Existen grandes desequilibrios en la composición de la matrícula, como puede observarse en la siguiente gráfica:

**Gráfica 5. Matrícula por área de conocimiento, ANUIES, 2005**



Como se observa, de mantenerse el mismo comportamiento, la mayoría de los aspirantes continuará demandando carreras del área de Ciencias Sociales y Administrativas.

### *Pertinencia de los planes de estudio*

Las IES aún presentan diversos problemas en la articulación entre la formación profesional y el mundo del trabajo, como son la insuficiente consideración de las tendencias de los mercados de trabajo regionales y la distancia entre el proceso formativo y las prácticas laborales, acentuada por la vertiginosa rapidez de los cambios científicos y tecnológicos.

### *Vinculación con el sector productivo*

Las actividades que realizan las IES en los ámbitos de la generación y aplicación del conocimiento, el desarrollo tecnológico, la asistencia técnica y la capacitación, no han logrado generalizarse lo suficiente en apoyo al sector productivo.

### *Ciencia y tecnología*

El reconocimiento del valor económico del conocimiento en los diversos países del mundo se ha reflejado en una creciente importancia de sus sistemas de ciencia y tecnología como factor de desarrollo, proceso al que México no ha sido ajeno. A pesar de los esfuerzos realizados, las aportaciones del sector productivo a estas actividades son todavía insuficientes, y reflejan la demanda limitada de desarrollos propios ante la amplia importación de equipos y tecnologías.

### *Difusión de la cultura y extensión de los servicios*

Entre los problemas específicos de la difusión cultural y extensión, se encuentran: limitada capacitación del personal dedicado a la función, limitaciones en los recursos económicos destinados, escasa evaluación e investigación sobre la propia función, insuficiente vinculación entre la extensión y las funciones sustantivas de docencia e investigación, desequilibrio entre la difusión y divulgación de actividades artísticas científicas, tecnológicas y los servicios.

### *El personal académico*

No hay que olvidar que la preparación del personal académico y su agrupación en cuerpos académicos constituyen los pilares fundamentales donde descansa la mejora de la calidad de la educación. Entre los problemas detectados se tienen: los profesores de la educación superior no se incorporan a los programas de movilidad entre las instituciones; los programas de movilidad de académicos a nivel nacional e internacional son incipientes; el perfil del profesor de corte tradicional será insuficiente para atender las demandas de la matrícula.

### *Los estudiantes*

Los alumnos constituyen, junto con el personal académico, los principales actores de la educación superior. Los problemas que se presentan son: no se cuenta con políticas integrales para su

desarrollo, el país no cuenta con un sistema nacional de becas, y crédito educativo; los programas especiales son incipientes para estudiantes de alto rendimiento académico, y no se ha atendido suficientemente la formación integral del estudiante.

#### *Proceso de enseñanza-aprendizaje*

Los programas de formación, al tener una fuerte tradición disciplinaria, atienden de manera insuficiente la nueva conformación de los campos del conocimiento y de la práctica de las profesiones; a su vez, la organización curricular ha ido incorporando, de manera incipiente, la formación en el trabajo, la experiencia y la práctica profesional. Por ello, es aún precaria la visión multidisciplinaria e integral que articule las ciencias y las humanidades.

#### *Cooperación internacional*

La necesidad de impulsar la cooperación de las instituciones mexicanas con homólogas extranjeras, especialmente en lo relativo a la movilidad estudiantil, encuentra obstáculos fundamentalmente en lo relativo a la transferencia de créditos y el reconocimiento de títulos y grados. Lo anterior aunado a que los mecanismos de financiamiento para la cooperación internacional, además de ser restringidos, son cada vez más selectivos.

#### *Infraestructura*

La infraestructura de las IES enfrenta problemas de mantenimiento y se tienen aún carencias de equipo para el desarrollo de las actividades docentes y de investigación. La adquisición de equipo requiere de un mantenimiento adecuado, cuyo costo pocas veces es considerado por las instancias de financiamiento.

Por otra parte, es incipiente la cultura de la complementariedad y del trabajo interinstitucional, cabe mencionar que no se cuenta con laboratorios, tanto regionales como estatales, que estén a disposición de varias instituciones en el marco de programas interinstitucionales y que constituyan el soporte para la actividad docente y de investigación de grupos regionales y nacionales.

## **COORDINACIÓN, PLANEACIÓN Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

Pese a los avances en la coordinación interinstitucional, la educación superior aún no conforma un sistema que opere como tal. Su composición es compleja, complicada y atomizada, dificultando una gestión de conjunto y sin que se articulen las políticas para los distintos subsistemas.

### **Los problemas de mayor relevancia**

Después del análisis presentado del contexto nacional e internacional de la problemática que atraviesa el sistema educativo a nivel superior, se presentan a continuación los problemas de mayor relevancia, que se obtuvieron del documento “La Educación Superior en el siglo XXI. Líneas estratégicas de desarrollo”, en donde se trata con gran profundidad los retos o problemas que la educación superior mexicana enfrenta con miras a su desarrollo en los primeros años del presente siglo; a continuación se presentan los más importantes:

- Constituirse en “la puerta de acceso a la sociedad del conocimiento”, clave para la articulación de una nueva concepción social que persiga un crecimiento autosostenido y un desarrollo más equitativo”.
- Atender con calidad a una población estudiantil en constante crecimiento, como resultado de la dinámica demográfica del país y la expansión de la matrícula de los niveles básico y medio superior. El SES deberá proporcionar servicios a un número significativo de profesionistas y público en general que acudirá a las IES para actualizar sus conocimientos.
- Ofrecer servicios educativos de calidad que proporcionen una formación integral de los elementos humanistas y culturales, aunado a una sólida capacitación técnica y científica. De esta manera, los egresados podrán insertarse en el proceso de desarrollo de nuestro país promoviendo activamente una cultura científica y tecnológica, con miras a una sociedad global, armónica y solidaria en la que prevalezcan dichos principios.

De los problemas de mayor relevancia, el que causa más interés por el grado de incidencia que se puede tener, es aquel que está relacionado con el ofrecimiento de servicios educativos de calidad, con los cuales se busque proporcionar al estudiante una formación integral, la cual esté conformada por conocimientos técnicos, científicos, humanistas y culturales.

Sin embargo, este paradigma del siglo XXI tiene vastos antecedentes que muestran deficiencias tales como una paulatina priorización de la enseñanza sobre el aprendizaje, de la cantidad sobre la calidad. Esto ha colocado al sistema educativo mexicano, de acuerdo con los índices de conocimiento, competencia y competitividad en posiciones que resaltan la deficiencia que guarda el Proceso de Enseñanza y Aprendizaje (PEA) del Sistema Educativo Mexicano.

El proceso de enseñanza y aprendizaje tiene grandes problemas de articulación del conocimiento entre los diferentes niveles educativos existentes, el cual se agrava en el nivel superior, caracterizado por:

- Fuerte tradición disciplinaria, centrada en la teoría.
- Incipiente formación en el trabajo, la experiencia y la práctica profesional.
- Precaria visión multidisciplinaria e integral que articule las ciencias y las humanidades.
- Muchas instituciones prefieren la enseñanza con métodos tradicionales, que privilegian lo memorístico y la reproducción de saberes, sobre el descubrimiento.
- Falta de innovación y flexibilidad en los procesos y prácticas educativas.
- Insuficiente utilización de herramientas didácticas en tecnologías de la comunicación e información.
- Falta de atención a formación y refuerzo de los valores.



- Falta de atención al desarrollo de las habilidades intelectuales básicas.
- Práctica de idiomas extranjeros insuficiente entre estudiantes y profesores.
- Falta de objetividad en las evaluaciones del aprendizaje de los alumnos.

Las características anteriores demuestran claramente que el PEA de nivel superior tiene una importancia bastante considerable, debido a la cantidad de deficiencias que presenta, las cuales dan los motivos suficientes para realizar los supuestos adecuados motivo de este trabajo.

## **EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS**

### **Introducción**

Al trabajar con alumnos de todas las edades, los docentes se esfuerzan permanentemente por crear experiencias holísticas y conectadas entre sí, actividades que permitan a sus alumnos captar las complejidades que debemos afrontar actualmente como ciudadanos de una comunidad global, así como las situaciones cotidianas.

Aprender de los problemas es una condición de la existencia humana. En los intentos por resolver la gran cantidad de problemas que enfrentamos a diario, se da el aprendizaje. No hay duda, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es el proceso básico del aprendizaje humano que permitió al hombre primitivo sobrevivir a su ambiente. ABP es el aprendizaje que resulta del proceso hacia el entendimiento o solución de un problema. El problema es encontrado, en primer lugar, en el proceso de aprendizaje.

### **Contexto histórico**

La idea de que el aprendizaje debería tomar lugar en situaciones concretas que tienen una relación con las experiencias y

conocimientos más importantes de los estudiantes, tiene su origen en la antigua Grecia (Gijbels *et al.*, 2005).

Sin embargo, el ABP, tal como se le conoce hoy, se originó en Canadá entre 1950 y 1960 en respuesta a la insatisfacción de las prácticas comunes en la educación médica (Barrows, 1996). ABP comenzó con la educación médica en la Facultad de Medicina de la Universidad de McMaster; pronto, otras tres escuelas médicas —la Universidad de Limburg en Maastricht en los Países Bajos, la Universidad de Newcastle en Australia y la Universidad de Nuevo México en los Estados Unidos— adaptaron el modelo de McMaster de aprendizaje basado en problemas y desarrollaron sus propios modelos (Boud, 1987). De estas cuatro instituciones emergió uno de los movimientos educativos más importantes del siglo pasado.

Aunque originalmente fue desarrollado para el entrenamiento médico en McMaster, la versión McMaster de ABP ha sido aplicada globalmente en muchas disciplinas que no tienen relación con la medicina (Gijbels, 1995). Por ejemplo, ha sido aplicado al estudio de la arquitectura, administración de negocios, economía, ingeniería, geología, leyes, enfermería, trabajo social, psicología (Albanese *et al.*, 1993) y otras disciplinas de la educación en el nivel del bachillerato (Lalande *et al.*, 1997).

En México, las facultades de Medicina de la UNAM, de la FES Iztacala, de la Universidad Autónoma de Guadalajara, de la Universidad de Colima, y otras carreras del Tecnológico de Monterrey han adoptado el aprendizaje basado en problemas (Martínez *et al.*, 2006).

Desde 1993, la carrera de Médico Cirujano de la Facultad de Medicina de la UNAM ha implementado en forma experimental el aprendizaje basado en problemas (ABP); es una metodología cuya estrategia se basa en brindar al estudiante una serie de registros escritos, historias clínicas, pacientes simulados o pacientes reales como un instrumento de aprendizaje para que el estudiante se enfrente a problemas de salud (Castro *et al.*, 2003).

Desde 1997, el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey ha fortalecido su práctica docente con el Aprendizaje

Basado en Problemas, ya que favorece en los alumnos la capacidad para generar alternativas de solución a problemas planteados, da un espacio a los alumnos para generar conocimiento, les ayuda a reflexionar acerca de los procesos necesarios para llegar a las metas establecidas y evaluar dicho proceso para hacerle modificaciones (Polanco *et al.*, 2004).

En junio de 2003, en la Escuela de Derecho de la Universidad de Sonora, las investigadoras se comprometieron a dirigir a los alumnos en dos problemas hipotéticos y analizarlos bajo el derecho de su propia jurisdicción. Una vez que los alumnos determinaron qué problema debe ser resuelto en sus propias jurisdicciones, se les pidió que escribieran sus resultados en forma de memorando legal y en forma de una orden de la corte (Jassa, 2005).

## **LOS DIFERENTES ENFOQUES DEL APRENDIZAJE**

### **Aprendizaje basado en el profesor**

En este método, el profesor es el único responsable de lo que el estudiante deberá aprender (información y habilidades), cómo será aprendido, en qué secuencia y a qué ritmo.

Ventajas: el éxito como profesor depende de su conocimiento y la forma de impartirlo.

Desventajas: el profesor impone lo que los estudiantes deberán conocer, sin tomar en cuenta sus habilidades, necesidades o comprensión de nuevos datos.

### **Aprendizaje basado en el estudiante**

En este método, el estudiante aprende a determinar qué necesita conocer. Aunque el profesor puede tener mucha responsabilidad en un principio, al proveer al estudiante la guía y experiencia necesaria, se espera que eventualmente el estudiante tome responsabilidad de su propio aprendizaje.

Ventajas: el estudiante “aprende a aprender”, sólo necesita tiempo para adaptarse al nuevo conocimiento, desafíos y problemas que se le presentarán en el futuro.

Desventajas: se necesita gran cantidad de recursos disponibles para el estudiante, de manera que pueda satisfacer sus necesidades de conocimiento.

### **Aprendizaje basado en temas**

Es el método más familiar, el aprendizaje es organizado en torno a un tema de un área o campo. El conocimiento puede ser organizado en una jerarquía de conceptos básicos que guían hacia conceptos más avanzados. El objetivo que se persigue es que el estudiante aprenda toda la teoría del área de interés, aprenda los conceptos más importantes con la profundidad suficiente, así como su comprensión.

Ventajas: los límites del aprendizaje están definidos por el tema de interés, como una secuencia de conocimiento. El alumno se aplica a la tarea de memorizar y/o manipular los conceptos, habilidades e información que es importante, rápida y directa.

Desventajas: la información aprendida en este enfoque puede ser reforzada sólo por experiencias que requieren volver a llamar la información aprendida. No asegura que el estudiante sea capaz de seleccionar la información adecuada de una disciplina específica para solucionar el problema. Este método recompensa la memorización e inhibe al estudiante que prefiere razonar y experimentar.

### **Aprendizaje basado en problemas**

En este método, el estudiante toma un problema como estímulo para aprender en las áreas, temas o disciplinas, que son apropiadas para él en ese momento. Con lo cual, el estudiante ejercita o desarrolla sus habilidades en la solución de problemas. Tiene dos objetivos educativos: la adquisición de conocimiento

integrado y relacionado con el problema, así como el desarrollo o aplicación de habilidades de solución de problemas.

<b>Ventajas</b>	Información, conceptos y habilidades aprendidas por el estudiante se colocan en su memoria asociadas con un problema. Esto permite que la información pueda ser utilizada con facilidad cuando enfrente otro problema donde la información es importante. El estudiante es capaz de usar el problema para estudiar diferentes temas, integrando esta información en un sistema que pueda ser aplicado al problema en turno y problemas posteriores.
<b>Desventajas</b>	El éxito depende de la disposición del estudiante para trabajar con un problema desconocido, que desafíe el desarrollo de sus habilidades de solución de problemas. Refuerza estas habilidades, pero se debilita la adquisición de conocimientos o hechos.

### **CONCEPTUALIZACIÓN DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS**

La mayor parte de nosotros está familiarizada con modelos de enseñanza, en los cuales primero aprendemos contenidos y procesos identificados a través de la clase del docente, la enseñanza directa y el descubrimiento guiado. Luego aplicamos ese nuevo aprendizaje en situaciones estructuradas, en contexto problemático y en ejercicios de respuesta obligatoria diseñados para comprobar si aprendimos o dominamos lo que se enseñó.

En el ABP, los problemas complejos del mundo real son utilizados para motivar al estudiante a identificar e investigar los conceptos y principios que necesita conocer para resolver el problema. El estudiante trabaja en pequeños equipos, conjuntando habilidades colectivas de adquisición, comunicación e integración de información. La instrucción basada en problemas permite:

- Pensar críticamente y poder analizar y resolver problemas reales y complejos.

- Identificar, evaluar y utilizar recursos apropiados de aprendizaje.
- Trabajar de manera cooperativa en equipos pequeños.
- Demostrar efectivas habilidades de comunicación oral y escrita.
- Usar habilidades intelectuales y de conocimiento adquiridas en la universidad, para lograr el aprendizaje continuo.

El ABP coloca a los estudiantes frente a una situación confusa, no estructurada, ante la cual ellos asumen el rol de interesados, de “propietarios” de la situación. Los alumnos identifican el problema real y aprenden, mediante la investigación, lo que sea necesario para llegar a una solución viable. Los docentes plantean problemas del mundo real y el juego de roles mientras respaldan el aprendizaje poniendo a prueba, cuestionando y desafiando el pensamiento de los estudiantes.

### **Definición de ABP**

El ABP es una experiencia pedagógica (práctica) organizada para investigar y resolver problemas que se presentan enredados en el mundo real. Es un organizador del currículum y también una estrategia de enseñanza, dos procesos complementarios. El ABP incluye tres características principales:

1. Compromete activamente a los estudiantes como responsables de una situación problemática.
2. Organiza el currículum alrededor de problemas holísticos que generan en los estudiantes aprendizajes significativos e integrados.
3. Crea un ambiente de aprendizaje en el que los docentes alientan a los estudiantes a pensar y los guían en su indagación con lo cual les permiten alcanzar niveles más profundos de comprensión.

Se considera que un currículum inspirado en el ABP proporciona experiencias genuinas que fomentan el aprendizaje activo,

respaldan la construcción del conocimiento e integran naturalmente el aprendizaje escolar a la vida real, al tiempo que integran las distintas disciplinas entre sí. La situación problemática es el centro organizador del currículum. Atrae y sostiene el interés de los estudiantes en virtud de la necesidad de resolverla y esto los lleva a analizarla en diferentes perspectivas. Los estudiantes llegan a ser comprometidos creadores de soluciones que identifican la raíz del problema y determinan las condiciones necesarias para llegar a una buena solución, buscando siempre el sentido y la comprensión, de modo tal que terminan dirigiendo su propio aprendizaje. Los docentes son sus colegas en la resolución del problema, modelos del interés y el entusiasmo por aprender, y además preparadores cognitivos que fomentan la creación de una atmósfera en la que se promueve una indagación abierta.

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

- Facilita la comprensión de los nuevos conocimientos, lo que resulta indispensable para lograr aprendizajes significativos.
- Promueve la disposición afectiva y la motivación de los alumnos, indispensables para lograr aprendizajes significativos.
- Provoca conflictos cognitivos en los estudiantes.
- En el ABP el aprendizaje resulta fundamentalmente de la colaboración y la cooperación.
- Permite la actualización de la Zona de Desarrollo Próximo de los Estudiantes.

Este modelo busca establecer una metodología orientada a promover el desarrollo intelectual, científico, cultural y social del estudiante.

La condición fundamental para la utilización del ABP se relaciona con la forma en que se construyen las experiencias-problema. Su diseño

debe garantizar el interés de los estudiantes; debe relacionarse con los objetivos del curso y con situaciones de la vida real. Deben conducir al estudiante a tomar decisiones o a hacer juicios basados en hechos, en información lógica y fundamentada.

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

#### **ELEMENTOS ESENCIALES DEL ABP**

Hay muchas formas posibles de presentar e implementar las unidades de ABP; de todos modos, éstos son los parámetros que siguen dando buen resultado.

La situación problemática se presenta primero y sirve de centro organizador y contexto para el aprendizaje.

La situación problemática tiene características comunes:

- No está estructurada y es confusa.
- A menudo cambia cuando se agrega información adicional.
- No se resuelve fácilmente, no con la aplicación de una fórmula específica.
- Nunca el resultado es una única respuesta.
- Los alumnos resuelven activamente el problema y aprenden durante ese proceso; los docentes son preparados cognitivos y metacognitivos.



- La información se comparte, pero el conocimiento es una construcción personal del alumno. La discusión y el desafío ponen a prueba el pensamiento.
- La evaluación es una compañera genuina asociada al problema y al proceso.
- Una unidad de ABP no necesariamente es interdisciplinaria, pero siempre es integradora.

## **BENEFICIOS DEL ABP**

**Aumenta la motivación.** El ABP despierta el interés de los alumnos por el aprendizaje, en virtud de la atracción o el incentivo que tienen la disonancia o la tensión del problema.

**Hace que el aprendizaje sea significativo para el mundo real.** El aprendizaje basado en problemas ofrece a los estudiantes una respuesta evidente a las preguntas: ¿por qué tenemos que aprender esta información? y ¿qué relación tiene lo que hago en la escuela con el mundo real?

**Promueve el pensamiento de orden superior.** Junto con las estrategias de orientación cognitiva, el guión de un problema no estructurado requiere la aplicación de un pensamiento crítico y creativo, ya que termina con el juego de conjeturas de “¿cuál es la respuesta correcta que el profesor quiere que encuentre?”

**Alienta el aprendizaje de cómo aprender.** El aprendizaje basado en problemas promueve la metacognición y el aprendizaje autorregulado a medida que los estudiantes generan estrategias para definir el problema, reunir la información, analizar los datos, construir hipótesis y ponerlas a prueba, además comparte y comparan esas estrategias con las de otros estudiantes.

**Requiere autenticidad.** El ABP busca que los estudiantes aprendan en situaciones semejantes a las del mundo real y evalúa los aprendizajes dando preferencia a los que demuestran comprensión y no una repetición vacía.

## **CARACTERÍSTICAS DEL ABP**

El ABP transforma el aula de manera innovadora; trabajando en pequeños grupos los estudiantes confrontan situaciones. Los problemas utilizados para esta modalidad de aprendizaje tienen como características:

- Ser poco claros y de difícil entendimiento inicial.
- Ser cambiantes en su naturaleza conforme se descubren más características de ellos.
- Desafiar las posibles soluciones simples.
- Requerir consideración cuidadosa para ajustar las soluciones a los problemas.
- Conducir a soluciones de dudosa veracidad debido a la falta de datos o a que éstos presentan conflictos entre ellos, aun después de investigaciones exhaustivas.

Para aplicar esta modalidad pedagógica en el aula, se requiere tanto de recursos convencionales como diapositivas, audio, cine, video como de tecnologías electrónicas de información y comunicación. Con su uso se confronta al alumno con una situación desconocida para la cual debe obtener conocimientos válidos y tomar decisiones.

El ABP es ideal para estudiantes que tienen habilidades para:

- Autodirigirse.
- Sentirse cómodos con la flexibilidad y ambigüedad en las metas de aprendizaje.
- Aprender mejor a través de la lectura y la discusión.
- Desear un contexto clínico intenso para su aprendizaje.

## **OBJETIVOS DEL ABP**

Los objetivos del ABP se plantean en función de sus fines fundamentales, así como los diferentes componentes que participan en el proceso. Pueden ser divididos en aquellos que correspondan

a las instituciones, al currículum, al profesor, al alumno, a los materiales educativos, etcétera.

- Desarrollar el pensamiento crítico a través de la revisión lógica, razonada e integral de problemas reales.
- Incrementar sus habilidades para aprender en forma independiente.
- Adquirir los conocimientos y las herramientas metodológicas necesarias para el análisis de situaciones complejas y de estructura multidisciplinaria.
- Incrementar las habilidades para la participación colaborativa en grupos de trabajo pequeños.
- Mejorar la capacidad para identificar información relevante relacionada con la solución de problemas específicos y realizar su evaluación crítica.
- Aumentar sus habilidades comunicativas para establecer relaciones con pares y especialistas.
- Ampliar habilidades para identificar y mejorar su propio proceso metacognitivo.

#### **Objetivos para los profesores**

- Transformar el perfil tradicional del proceso de enseñanza-aprendizaje hacia uno más flexible, centrado en el alumno y orientado a desarrollar sus potenciales en el entorno de problemas que ameritan un abordaje multidisciplinario.
- Adquirir las habilidades necesarias para aplicar la metodología pedagógica propia del aprendizaje basado en problemas.
- Crear entornos de aprendizaje basados en problemas apropiados para estimular el desarrollo intelectual del alumno y su capacidad para resolverlos.

- Ubicar en su justa dimensión esta metodología en el contexto global de la educación médica, identificando sus ventajas y desventajas, así como las posibilidades de combinación con otras metodologías pedagógicas.

#### **Objetivos de los materiales educativos**

- Constituir para los alumnos el substrato adecuado que exija la aplicación de habilidades cognitivas y metacognitivas adecuadas para su aprendizaje. Se estructuran principalmente con problemas de la vida real que necesitan de un estudio lógico y crítico, así como de actividades de planeación y establecimiento de estrategias para su solución. Los materiales correspondientes deben abordarse a través de una lectura crítica, entendiéndose por ella los mecanismos para comprobar su veracidad y sus posibilidades de aplicación para resolver los problemas.
- Facilitar a través de las vías de actividades el desarrollo óptimo de acciones educativas tanto de alumnos como de profesores.
- Incrementar la comprensión de lo que es la metodología, así como de su forma de operar a través de manuales de operación.

La visión integradora es fundamental en este contexto y sólo se logra cuando los problemas son lo suficientemente amplios como para modular respuestas integradoras en las que no solamente se considera al individuo de manera aislada, sino que incorporan elementos como el contexto, ambiente, instituciones, etcétera.

En síntesis, el ABP se justifica en función de las siguientes consideraciones:

- El alumno obtiene mayor preparación para contender con los problemas cotidianos de su práctica profesional.
- Los estudiantes pueden lograr la integración del conocimiento, situación que no se da en un sistema convencional en el que existe una división artificial.

- El ABP proporciona un sistema de libertad para seleccionar objetivos y estrategias para que los alumnos aprendan de acuerdo con sus propias características y estilos de aprender.
- La metodología proporciona un contexto que, además de facilitar la integración del conocimiento, aumenta la posibilidad de apoyar los diferentes estilos de aprendizaje al utilizar distintas formas de presentación del conocimiento.
- El ABP no centra el proceso de enseñanza y aprendizaje en el profesor, sino que lo hace en el alumno y, por ende, toma en cuenta sus necesidades de crecimiento profesional y humano.
- El cambio de paradigma del proceso de enseñanza y aprendizaje proporciona el entorno para que el profesor también lo haga y mejore sus habilidades docentes, modificando su perfil de recipiente y expositor del conocimiento como orientador y facilitador del aprendizaje del alumno, al que debe guiar para lograr óptimos resultados en el contexto de la presentación de problemas y preguntas relevantes.

## **EL CICLO DEL ABP**

El proceso de la instrucción basada en problemas es la siguiente:

A los estudiantes se les presenta el problema. Trabajan de forma permanente en grupos, organizan sus ideas y conocimientos previos relacionados con el problema e intentan definir la naturaleza del problema.

A través de la discusión, los estudiantes determinan aspectos del problema que no entienden. Los estudiantes continuamente son cuestionados para definir qué conocen y qué no conocen.

Los estudiantes jerarquizan, en orden de importancia, los temas de aprendizaje, decidiendo cuáles serán trabajados en grupo y cuáles de forma individual. Los estudiantes y el instructor discuten qué recursos serán necesarios y dónde pueden ser localizados.

Cuando los estudiantes se vuelven a reunir, exploran sus conocimientos previos e integran el nuevo dentro del contexto del problema. Los estudiantes son alentados a resumir su conocimiento y conectar los nuevos conceptos con los viejos. Ellos continúan identificando nuevos temas de aprendizaje hacia la solución del problema, pronto comprenderán que el aprendizaje es un proceso continuo y que siempre habrá que aprender.

ABP fomenta la habilidad de identificar la información necesaria para una aplicación particular, dónde y cómo encontrar la información, cómo organizar esa información en una estructura conceptual significativa y cómo comunicar esa información a otros.

#### **EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS COMO ALTERNATIVA**

Es indiscutible que el ABP es una alternativa que puede contribuir a la solución que actualmente presenta el Sistema de Educación Superior en México, para lo cual se deben empezar a realizar acciones concretas, en busca de que el PEA de la Educación Superior en las IES públicas, cuyas causas se manifiestan desde hace mucho tiempo, puedan ser disminuidas al máximo y obtener los beneficios inmediatos en los programas educativos que así lo deseen. Las acciones son las siguientes:

- Entender y adecuar la alternativa pedagógica conocida como Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), al contexto de la educación superior mexicana.
- Desarrollar una metodología para el diseño y creación de programas educativos con base en el ABP.
- Utilizar el enfoque de sistemas para el análisis de la problemática, así como para el diseño de la metodología.
- Capacitar al personal docente de las universidades bajo el enfoque ABP.
- Iniciar la elaboración del material didáctico adecuado al enfoque ABP.

Si bien es cierto, el problema que el PEA de la educación superior mexicana presenta ha sido detectado y tratado en universidades de otros países, en México se han hecho esfuerzos por abatirlo sin

éxito alguno; las investigaciones realizadas arrojan que las universidades extranjeras han encontrado solución en una alternativa pedagógica conocida como Aprendizaje Basado en Problemas, que puede resumirse como:

Método educativo centrado en el estudiante, quien se responsabiliza de su propio aprendizaje, volviéndose cada vez más independiente del profesor. Transforma la actitud del estudiante de manera que pueda continuar aprendiendo en su propio estilo de vida y carrera elegida. El papel del profesor es proporcionar los materiales y la dirección que faciliten el aprendizaje. El ABP se basa en problemas complejos encontrados en el mundo real, como estímulo para aprender y para integrar y organizar información aprendida que asegurarán su memoria y uso en problemas futuros. En ABP los problemas también se diseñan para desafiar a los estudiantes a desarrollar habilidades eficaces de solución de problemas y de pensamiento crítico.

Como se observa en la definición de ABP, es la alternativa adecuada para disminuir las deficiencias que manifiesta el PEA de la educación superior; sin embargo, al ser una alternativa extranjera, contiene una serie de características que no encajan al contexto de la educación superior mexicana, razón por la cual es necesaria la adecuación al contexto mexicano.

Aunado a lo anterior, la preocupación de presentar esta alternativa en varias ocasiones y en diversos escenarios de las IES mexicanas, llevan a proponer la elaboración de una metodología, entendiendo la metodología como: parte del proceso de investigación que permite sistematizar los métodos y las técnicas necesarios para llevarla a cabo; siendo los métodos, vías que facilitan el descubrimiento de conocimientos seguros y confiables para solucionar los problemas que la vida nos plantea.

El objetivo de desarrollar una metodología está relacionado con el propósito de incidir en los programas de estudio de las IES. Un programa de estudio es el instrumento curricular donde se organizan las actividades de enseñanza-aprendizaje, que permite orientar al docente en su práctica con respecto a los objetivos

a lograr, las conductas que deben manifestar los alumnos, las actividades y contenidos a desarrollar, así como las estrategias y recursos a emplear con este fin.

Por lo tanto, la elaboración de una metodología para el diseño y desarrollo de programas de estudio con base en el ABP, permitirá contribuir significativamente a la disminución de la problemática detectada en el PEA de las IES mexicanas.

## **CONCLUSIONES**

Es de suma importancia recalcar la importancia que la educación superior juega en el desarrollo de México, el contexto internacional y nacional no serán buenos de seguir con la misma tendencia educativa. La sociedad del conocimiento ya no es un mito, es una realidad, soportada por los rápidos avances que se dan en las áreas tecnológicas. México corre el peligro de aumentar la brecha tecnológica, países que estaban tecnológicamente por debajo del nuestro, nos han rebasado. Estos países han dado un paso importante, han cambiado su paradigma tradicional del proceso enseñanza y aprendizaje; la gran mayoría se ha acogido a los principios del Aprendizaje Basado en Problemas.

El aprendizaje Basado en Problemas, hasta el momento parece ser la alternativa pedagógica ideal bajo la cual se ha logrado que el futuro profesionista resuelva problemas que día a día se le presentan en su desempeño. Si bien es cierto comentar, es una alternativa de tintes extranjeros, sería importante estudiarla a fondo y contextualizarla a la cultura mexicana para poderla ocupar y gozar de los beneficios que trae consigo su aplicación.



## BIBLIOGRAFÍA

Albanese, M.A. & S.M. Mitchell (1993), *Problem-based Learning: a review of literature on its outcomes and implication issues*, *Academic Medicine*, 68, 52-81.

ANUIES (2005), *Anuario estadístico. Licenciatura en universidades e institutos tecnológicos*, Resúmenes y series históricas, México.

Barrows, H. S. (1996), "Problem-based learning in medicine and beyond", en L. Wikerson & W. H. Gijsselaers (eds.), *New directions for teaching and learning*, vol. 68, Bringing problem-based learning to higher education. Theory and practice, Jossey-Bass, San Francisco, pp. 3-13.

\_\_\_\_\_ (1980), *Problem-based learning*, Springer Publishing Co. New York, USA.

Boud, D. (1987), *Problem-based learning in education for the professions*, Sydney: higher Education Research and Development Society of Australia, pp. 13-18.

Castro, Ana María; Reyes R. Ma. de los Ángeles; Coria Cano, Rafael; García Yáñez, Yolanda y Manuel Gutiérrez Quiroz (2003), "Experiencia en la aplicación del método de aprendizaje basado en problemas en una asignatura de libre elección", en *Revista de la Facultad de Medicina*, UNAM, vol. 46, núm. 6, noviembre-diciembre, pp. 246-250.

Checkland, P. B. (1981), *Systems Thinking, Systems Practice*, Chichester, U. K. Wiley.

Duch, Barbara (2001), *The power of Problem-based learning*, Stylus Publishing, Virginia, USA.

Evensen, Dorothy (2000), *Problem-based learning: a research perspective on learning interactions*, LEA, Inc. London, UK.

Forrester, J. W. (1968), *Principles of Systems*, Cambridge, Mass, Wright-Allen Press.

Gamboa Mora, María Cristina (2003), *La formación científica través de la práctica de laboratorio*, Umbral Científico, Fundación Universitaria Manuela Beltrán, diciembre, núm. 003, Bogotá, Colombia, pp. 3-10.

Gijbels, David; Dochy, Filip; Van den Bossche, Piet y Mien Segers (2005), "Effects of problem-based learning: a meta-analysis from the angle of assessment", en *Review of Educational Research*, 75, 1. p. 27.

Gijsselaers, W. (1995), "Perspectives on problem-based learning", en W. Gijsselaers, D. Tempelaar, P. Keizer, J. Blommaer, E. Bernard, & H. Kasper (eds.), *Educational innovation in economics and business administration: the case of problem-based learning*, Norwell, MA; Kluwer, pp. 39-52.

Jasa Silveira, Graciela y Martha Frías Armenta (2005), *El aprendizaje basado en problemas en la enseñanza del derecho*, Universidad de Sonora, Anuario de Investigaciones Educativas, vol. 7, pp. 179-201.

J., Lalonde, R., Delorme, P., Goudreau, J., Lalonde, V. y P. Jean (1997), *A pilot course as a model for implementing a PBL curriculum*, *Vincelette, Academic Medicine*, 72, pp. 698-701.

Kaufman, David M. (2000), "Problem-based learning, time to step back?", en *Medical education*, vol. 34, núm. 7, july, Blackwell Publishing, pp. 509-511.

Martínez González, Adrián; Cabrera Valladares, Alicia; Morales López, Sara; Petra Micu, Ileana; Rojas Ramírez, José Antonio y Enrique Piña Garza (2006), "Aprendizaje basado en problemas: alternativa pedagógica en la licenciatura de la facultad de Medicina de la UNAM", en <http://www.anuies.mx/anuies/revsup/res117/text2.htm>

OECD (2006), *Informe de Apoyo para México*, OECD Thematic Review of Tertiary Education, México, en <http://www.oecd.org/edu/tertiary/review> [accesado el 11 de noviembre de 2006]

Polanco Rodrigo, Calderón Patricia y Francisco Delgado (2004), "Effects of a problem-based learning program on engineering students academic achievements in a Mexican university", en

*Innovations in Education and Teaching International*, Customer Services for Taylor & Francis Group Journals, vol. 41, núm. 2, mayo, Philadelphia, USA.

Presidencia de la República. Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006. (2006), México, [en línea, accesado el 11 de noviembre del mismo año], en <http://pnd.presidencia.gob.mx/index.php?idseccion=28>

Savin-Baden, Maggi (2004a), *Challenging research in problem-based learning*, Open University Press, New York, USA.

\_\_\_\_\_ (2004b), *Foundations of Problem-based Learning*, Open University Press, NY, USA.

Secretaría de Educación Pública (2007), *Estadísticas educativas*, México. Accesado el 24 de febrero de 2007, en [http://www.sep.gob.mx/wb2/sep/sep\\_Estadisticas](http://www.sep.gob.mx/wb2/sep/sep_Estadisticas)

SEP, SESIC e IESALC (2003), *Informe Nacional sobre la Educación Superior en México*, México. Accesado el 11 de noviembre de 2006, en [http://www.anui.es.mx/e\\_proyectos/pdf/01\\_Informe\\_Nacional\\_sobre\\_la\\_Educacion\\_Superior\\_en\\_Mexico.pdf](http://www.anui.es.mx/e_proyectos/pdf/01_Informe_Nacional_sobre_la_Educacion_Superior_en_Mexico.pdf)

SEP (2005), *Equidad, calidad e innovación en el desarrollo educativo nacional*, capítulo 6, México.

SEP (2006), "Informe de Apoyo para México" en *OECD Thematic Review of Tertiary Education*, México, en <http://www.oecd.org/edu/tertiary/review> [accesado el 11 de noviembre de 2006]

Trudy W. Banta, Karen E. Black, Kimberly A. Kline. (2001), *Assessing the effectiveness of problem-based learning*, Assessment Update, January-February, vol. 13, núm. 1, University of Alabama, University of Iowa, USA.

Fecha de recepción: 29/09/2007  
Fecha de aprobación: 10/11/2008