



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

---



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS COMO ESTRATEGIA  
EN PROMOCIÓN DE EDUCACIÓN PARA LA SALUD BUCODENTAL A  
ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR. 2006**

**T E S I N A**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE**

**CIRUJANA DENTISTA**

**P R E S E N T A:**

**ADRIANA QUIJANO ROJAS**

**DIRECTOR: MTRO. JAVIER DE LA FUENTE HERNÁNDEZ  
ASESORA: C. D. MARÍA ELENA NIETO CRUZ**

**MÉXICO D. F.**

**2006**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

# ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS....</b>	<b>4</b>
<b>3. DEFINICIÓN DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS .....</b>	<b>6</b>
<b>4. TEORÍAS EN LAS QUE SE BASA EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS ....</b>	<b>8</b>
4.1. <i>Cognoscitivismo.....</i>	8
4.1.1 Teoría del desarrollo cognoscitivo .....	8
4.2. <i>Constructivismo.....</i>	10
4.2.1. Teoría del constructivismo.....	11
4.2.2. Corrientes pedagógicas basadas en el constructivismo.....	11
4.2.3. Constructivismo social.....	12
<b>5. CARACTERÍSTICAS INTELECTUALES DE LOS ADOLESCENTES ENTRE 15 Y 18 AÑOS .....</b>	<b>14</b>
<b>6. CARACTERÍSTICAS DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS.....</b>	<b>16</b>
6.1. <i>Responsabilidades y cualidades que deben tener los alumnos y el tutor o docente.....</i>	18
6.1.1. Responsabilidades y cualidades de los alumnos .....	18
6.1.2. Responsabilidades del tutor o docente.....	19
<b>7. OBJETIVOS DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS .....</b>	<b>21</b>
<b>8. VENTAJAS DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS .....</b>	<b>22</b>
<b>9. DESARROLLO Y EVALUACIÓN DEL ABP.....</b>	<b>23</b>
9.1. <i>Desarrollo.....</i>	23
9.2. <i>Evaluación del aprendizaje.....</i>	24
9.2.1. Aspectos evaluados .....	24
9.2.2. Áreas que se evalúan en el ABP.....	25
9.2.3. Formas de evaluación .....	25
<b>10. DISEÑO DE PROBLEMAS EN EL ABP.....</b>	<b>27</b>
<b>11. EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS COMO UNA PROPUESTA PARA PROMOVER LA EDUCACIÓN PARA LA SALUD BUCODENTAL A ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR.....</b>	<b>29</b>
11.1. <i>Planteamiento del problema .....</i>	29
11.2. <i>Justificación .....</i>	30
11.3 <i>Propuesta.....</i>	31
<b>12. CONCLUSIONES .....</b>	<b>39</b>
<b>13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>40</b>

# 1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad el Cirujano Dentista tiene la obligación de promover la salud bucodental; en el presente trabajo se hace una propuesta para utilizar un método de enseñanza llamado Aprendizaje Basado en Problemas, como una estrategia para promover la Educación para la Salud Bucodental a estudiantes de educación media superior, considerando que son adolescentes de 15 a 18 años y es en ésta etapa en la que desarrollan un pensamiento crítico, lo cual ayuda a aplicar este método.

Este método de enseñanza se centra en la discusión, el aprendizaje surge de la base de un problema, esto motiva un aprendizaje independiente y ejercita a los estudiantes a enfrentar situaciones difíciles; en este método se produce la apropiación creativa del conocimiento, se favorece el ejercicio de la atención, la memoria asociativa y el pensamiento crítico.

## 2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS.

El ABP evolucionó del método de estudio de casos, utilizado en la escuela de leyes de Harvard y el enfoque de aprender por descubrimiento definido por J. Bruner<sup>1</sup>.

Este método tiene sus primeras aplicaciones en la escuela de medicina en la Universidad de Case Western Reserve en los Estados Unidos a principios de la década de los 50's y en la Universidad de McMaster en Canadá en 1969. Mercer University, en Estados Unidos se adoptó el método ABP a principios de 1980; a finales de la década, lo hace también la Universidad de Harvard.



*Fig. 1. Universidad de McMaster, Canadá.*

Poco después, las escuelas de medicina en la Universidad de Limburg en Maastricht, Holanda; la Universidad de New Castle, Australia y la Universidad de Nuevo México, en Estados Unidos adoptaron el modelo de la Universidad de McMaster. Hubo una variación del ABP en la Universidad Estatal de Michigan llamada "Problemas focales" pero no tuvo seguidores como el modelo de McMaster.

En Latinoamérica el ABP lo aplican varias universidades, entre las que se encuentran la Universidad Estatal de Londrina y la Facultad de Medicina en Marilia en Brasil, así como la Universidad Nacional Autónoma de México entre otras<sup>2</sup>.

Este método 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<sup>1</sup>.

Algunos consideran que el ABP tiene sus antecedentes en<sup>1</sup>:

- ❖ El método dialéctico, atribuido a Sócrates .
- ❖ La dialéctica hegeliana de la tesis-antítesis-síntesis.
- ❖ Las propuestas pedagógicas de John Dewey.

En la actualidad, otras universidades a través de sus escuelas han adoptado el enfoque pedagógico de ABP de manera total o parcial en diversas áreas del conocimiento, diferentes organizaciones respaldan este enfoque y lo recomiendan como una herramienta útil en el proceso de enseñanza-aprendizaje<sup>2</sup>.

Este método puede ser usado como una estrategia general a lo largo del plan de estudios de una carrera profesional o como una estrategia de trabajo a lo largo de un curso específico.

### **3. DEFINICIÓN DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS**

El trabajo en grupos pequeños es uno de los pilares fundamentales del aprendizaje basado en problemas (ABP). El aprendizaje en grupos pequeños promueve la discusión, la comprensión y el razonamiento en forma superior; así como el espíritu de trabajo en equipo, promueve la cooperación, colaboración y el estímulo constante de los miembros del grupo. Esta forma de aprendizaje permite que los estudiantes consigan grados superiores de comprensión, así como de la adquisición de destrezas educacionales variadas que no se logran con metodologías tradicionales en las que el estudiante juega un rol pasivo<sup>3</sup>.

Esta forma de aprendizaje favorece la habilidad del estudiante de trabajar en equipo y adquirir un sentido de tarea común. Los sistemas tradicionales basados en evaluaciones sumativas y simple aprobación de exámenes, no logran esto porque fomentan la competencia y el uso de la memoria más que del razonamiento<sup>4</sup>.

En la pedagogía tradicional se busca la formación de un conocimiento empírico, el estudiante al aprender es un receptor pasivo y el docente al enseñar es activo, el conocimiento se da como una verdad acabada y por lo general existe un insuficiente vínculo con la vida.

Sin embargo en el ABP se concibe al estudiante, como un ente activo, por lo que debe realizar una actividad para apropiarse del conocimiento y con ello desarrollar su intelecto<sup>5</sup>.

El ABP es una estrategia educacional, que se centra en la discusión y aprendizaje que emana de la base de un problema, motiva el aprendizaje independiente y ejercita a los estudiantes a enfrentar situaciones

complejas y a definir sus propias alternativas de comprensión en el contexto de problemas<sup>6</sup>. En este proceso se produce la apropiación creativa de los conocimientos, habilidades y valores de las experiencias acumuladas por la sociedad, además de la formación de una personalidad activa, altamente desarrollada y consciente.

El ABP no excluye, si no que se apoya en los principios de la didáctica tradicional<sup>5</sup>. Su particularidad radica en que debe garantizar una relación diferente de la apropiación reproductiva de los nuevos conocimientos con la creativa, con el fin de reforzar la actividad del estudiante. Es por ello que se puede definir también al aprendizaje basado en problemas, como la actividad docente de los estudiantes encaminada a la apropiación del contenido, mediante la percepción de las experiencias del tutor en las condiciones de una situación problémica, el análisis independiente de situaciones problémicas, la formulación de problemas y su solución mediante el planteamiento de hipótesis, su demostración y la verificación del grado de corrección de las soluciones, permitiendo al estudiante un pensamiento crítico<sup>6</sup>.

Dentro del enfoque de ABP, se otorga una gran importancia a la autoevaluación como un ejercicio autocrítico, libre y responsable, aunque siempre sujeto al contraste con la opinión de los demás<sup>3</sup>.

En este proceso de aprender a aprender se favorece el ejercicio de la atención, la memoria asociativa y el pensamiento crítico<sup>5</sup>.

## **4. TEORÍAS EN LAS QUE SE BASA EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS**

El aprendizaje basado en problemas tiene sus bases en 2 teorías pedagógicas importantes: cognoscitivismo y el constructivismo.

### **4.1. *Cognoscitivismo***

El cognoscitivismo es el proceso independiente de decodificación de significados que conducen a la adquisición de conocimientos a largo plazo y el desarrollo de estrategias que permiten la libertad de pensamiento, la investigación y el aprendizaje continuo en cada individuo, lo cual da un valor real a cualquier cosa que se desee aprender<sup>7</sup>.

El paradigma cognoscitivista sustenta al aprendizaje como un proceso en el cual se sucede la modificación de significados de manera interna, producido por el individuo como resultado de la interacción entre la información procedente del medio y el sujeto activo. Esta perspectiva surge a finales de los sesentas como una transición entre el paradigma conductista y las actuales teorías psicopedagógicas<sup>8</sup>.

Al cognoscitivismo le interesa la representación mental y por ello las categorías de lo cognitivo: la atención, la percepción, la memoria, la inteligencia, el lenguaje y el pensamiento.

#### **4.1.1 Teoría del desarrollo cognoscitivo**

Esta teoría fue desarrollada por Jean Piaget, a través del estudio con niños de 2 a 16 años. Su teoría estaba sustentada en la forma en la que

los niños llegan a conclusiones, buscando la lógica en las respuestas dadas a las preguntas formuladas.



*Fig. 2. Jean Piaget, psicólogo.*

Para Piaget, la inteligencia tiene dos atributos: organización y adaptación.

*Organización:* está formada por las etapas de conocimientos que conducen a conductas diferentes en situaciones específicas.

*Adaptación:* es adquirida por la asimilación mediante la cual adquieren nueva información y también por la acomodación mediante la cual se ajustan a esa nueva información<sup>7</sup>.

Para Piaget el desarrollo individual está dividido en cuatro etapas:

- ❖ Etapa sensoriomotora, comprende de cero a 2 años. En ésta la conducta del niño es principalmente motora.
- ❖ Etapa preoperacional, comprende de 2 a 7 años. Es la etapa del pensamiento y el lenguaje, imita objetos de conducta, juegos, dibujos como imágenes mentales y el desarrollo del lenguaje hablado.
- ❖ Etapa de las operaciones concretas, de 7 a 11 años. El razonamiento se vuelve lógico y el niño se vuelve más sociable.

- ❖ Etapa lógico formal, comprende de 12 a 16 años. En esta etapa se logra la abstracción sobre conocimientos concretos que le permiten emplear al razonamiento lógico inductivo y deductivo .

## **4.2. Constructivismo**

En pedagogía se denomina constructivismo a una corriente que afirma que el conocimiento de todas las cosas es un proceso mental del individuo, que se desarrolla de manera interna conforme el individuo obtiene información e interactúa con su entorno<sup>8</sup>.

El constructivismo ve al aprendizaje como un proceso en el cual el estudiante construye activamente nuevas ideas basadas en conocimientos presentes y pasados<sup>9</sup>.

Aprender es un esfuerzo muy personal por el que los conceptos interiorizados, las reglas y los principios generales puedan consecuentemente ser aplicados en un contexto del mundo real y práctico. El profesor actúa como facilitador que anima a los estudiantes a descubrir principios por sí mismos y a construir el conocimiento trabajando en la resolución de problemas reales, en colaboración con otros alumnos. Esta colaboración se conoce como proceso social de construcción del conocimiento. Alguno de los beneficios de este proceso social, son que los estudiantes pueden trabajar para clarificar y ordenar sus ideas, lo que aprenden se puede someter a la crítica y esto les permite descubrir defectos e inconsistencias<sup>10</sup>.

El constructivismo en sí mismo tiene muchas variaciones, tales como aprendizaje generativo, aprendizaje cognoscitivo, aprendizaje por descubrimiento, aprendizaje contextualizado y construcción del conocimiento<sup>9</sup>.

### **4.2.1. Teoría del constructivismo**

La formalización de la teoría del constructivismo se atribuye generalmente a Jean Piaget, que articuló los mecanismos por los cuales el conocimiento es interiorizado por el que aprende. Piaget sugirió que a través de procesos de acomodación y asimilación, los individuos construyen nuevos conocimientos a partir de las experiencias.

Es importante observar que el constructivismo en sí mismo no sugiere un modelo pedagógico determinado, el constructivismo describe como sucede el aprendizaje, sin importar si el que aprende utiliza sus experiencias para entender<sup>7</sup>.

La teoría del constructivismo sugiere que se construye el conocimiento. El constructivismo como descripción del conocimiento humano se confunde a menudo con las corrientes pedagógicas que promueven el aprendizaje mediante la acción<sup>10</sup>.

### **4.2.2. Corrientes pedagógicas basadas en el constructivismo**

Las teorías pedagógicas que se acercan al constructivismo desde la educación, incluyen<sup>7</sup>:

- ❖ Construcciónismo
- ❖ El aprender recíproco
- ❖ Procedimientos de facilitación de la escritura
- ❖ Tutores cognitivos
- ❖ Enseñanza dirigida cognitivamente
- ❖ El aprendizaje colaborativo
- ❖ Flexibilidad cognitiva

### 4.2.3. Constructivismo social

Levsemionovich Vygotsky es considerado el precursor del constructivismo social. A partir de él, se han desarrollado diversas concepciones sociales sobre el aprendizaje.



*Fig. 3. Levsemionovich Vygotsky.*

Lo fundamental del enfoque de Vygotsky consiste, en considerar al individuo como el resultado del proceso histórico y social, donde el lenguaje desempeña un papel esencial<sup>11</sup>. Para Vygotsky el conocimiento es un proceso de interacción entre el sujeto y el medio<sup>7</sup>.

Vygotsky establece que hay dos tipos de funciones mentales: las inferiores y las superiores. Las funciones mentales inferiores son aquellas con las que nacemos, son las funciones naturales y están determinadas genéticamente. Las funciones mentales superiores se adquieren y se desarrollan a través de la interacción social, son mediadas culturalmente. La atención, la memoria, la formulación de conceptos son primero un fenómeno social y después, se transforman en una propiedad del individuo<sup>11</sup>. Vygotsky dice, “a mayor interacción social, mayor conocimiento, más posibilidades de actuar, más robustas funciones mentales”.

A diferencia de Piaget, la actividad que propone Vygotsky es una actividad culturalmente determinada y contextualizada. El lenguaje es la

herramienta que posibilita el cobrar conciencia de uno mismo y el ejercitar el control voluntario de nuestras acciones. Ya no imitamos simplemente la conducta de los demás, ya no reaccionamos simplemente al ambiente, con el lenguaje ya tenemos la posibilidad de afirmar o negar. En este momento empezamos a ser distintos de los objetos y de los demás<sup>8</sup>.

## 5. CARACTERÍSTICAS INTELECTUALES DE LOS ADOLESCENTES ENTRE 15 Y 18 AÑOS

Generalmente la adolescencia intermedia, es una etapa mucho más tranquila, en ésta etapa los adolescentes son más capaces de resolver problemas, sus habilidades de organización mejoran y cuestionan o desafían constantemente las reglas. A esta edad surge el razonamiento científico y los adolescentes se vuelven más sociables<sup>12</sup>.



*Fig. 4. Adolescentes.*

Es importante destacar que su pensamiento varía de lo concreto a lo deductivo, pueden considerar posibilidades de lo que podría ser, logran considerar conceptos e ideas abstractas y aplicarlos junto con su conocimiento para formular acciones, poniendo a prueba sus hipótesis<sup>13</sup>.

Logran realizar un proceso llamado meta cognición que consiste en que son capaces de analizar y reflexionar sobre los pensamientos tanto propios como ajenos. Este pensamiento formal o hipotético deductivo les ayuda a orientarse hacia el futuro, así como pensar en si mismos y en la sociedad, les ayuda a realizar análisis con distintas alternativas y considerar diferentes soluciones<sup>12</sup>. A éste respecto, de alcanzar la capacidad de análisis, el psicólogo Jean Piaget, afirma que hacia los 16

años, la manera de pensar de las personas está casi totalmente formada<sup>10</sup>.

La adolescencia trae consigo una nueva forma de pensar. Los estudiosos de la conducta humana, describen que los procesos cognoscitivos adquieren nuevas dimensiones, como la posibilidad de tener pensamientos abstractos, comprensión y cuestionamiento del mundo que lo rodea, auto observación y autorreflexión más profundas, cambios en el juicio de valores y búsqueda de las convicciones propias<sup>13</sup>.

Piaget estudia y describe el desarrollo cognoscitivo y postula que es hasta la adolescencia cuando el niño es capaz de realizar lo que él llama operaciones formales, que corresponden a la plena función cognoscitiva del juicio, abstracción, comprensión, pensamiento inductivo y deductivo<sup>10</sup>.

Algunos estudios realizados con adolescentes, indican que el cerebro madura paulatinamente, desde la parte posterior hacia delante, por lo que la última parte del cerebro en alcanzar el pleno funcionamiento es precisamente la parte frontal, donde se encuentran las funciones ejecutivas de planeación, organización del pensamiento, control de impulsos, el sopesar las consecuencias de los actos, es decir, donde se ubica la importante función de poder tomar decisiones juiciosas. También se ha descubierto que el cuerpo calloso que está involucrado en la solución de problemas y la creatividad, durante la adolescencia, procesa la información de forma más y más eficiente.

Estos datos reveladores pueden hacer pensar a maestros y padres sobre los tiempos en los que se esperan decisiones maduras en la adolescencia ya que, es hasta la segunda década de la vida cuando se adquiere plenamente la capacidad de control y entender las consecuencias de los actos<sup>14</sup>.

## **6. CARACTERÍSTICAS DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS**

El modelo de ABP se sustenta en el constructivismo, en el cual se aboga por un modelo de enseñanza-aprendizaje centrado en el alumno, volviéndose un protagonista dentro y fuera del salón de clases. Los estudiantes empiezan a ser reconocidos como transformadores activos del conocimiento y como constructores de esquemas conceptuales alternativos.

El ABP como técnica constructivista, busca el desarrollo de un compendio de habilidades y aptitudes en el estudiante, necesarias para su formación integral. Buena parte del fracaso laboral y escolar de personas con un alto coeficiente de inteligencia está en la ausencia de esas destrezas básicas que le permiten hacer valer sus conocimientos o manejar con solvencia situaciones dentro de su profesión<sup>6</sup>; el ABP permite que el alumno construya el conocimiento y desarrolle un buen número de habilidades, convirtiendo la acción en medio y a la vez en fin.

En el ABP se fomenta la autonomía cognoscitiva, se enseña y se aprende a partir de problemas, se utiliza el error como oportunidad de aprender más y no para castigar, y además se otorga a la auto evaluación un papel importante<sup>5</sup>. El estudiante decide cuáles temas debe estudiar para resolver los problemas, se propone objetivos y evalúa su aprendizaje, habilidades y actitudes<sup>6</sup>.

Al aplicar el ABP, las actividades giran entorno a la investigación y discusión de la situación problemática, así el aprendizaje ocurre por la experiencia de trabajar en problemas<sup>15</sup>. En contraste con el modelo de enseñanza conductista tradicional, en el ABP se presenta primero el problema al estudiante, éste hace un diagnóstico de lo que necesita

aprender, busca la información que necesita y resuelve el problema. En este proceso los estudiantes trabajan de manera cooperativa, comparten información y desarrollan habilidades como consecuencia de la observación y reflexión de las situaciones de la vida real.



*Fig. 5. Investigación de la situación problemática*

El aprendizaje basado en problemas<sup>3</sup>:

- ❖ Presupone un proceso motivador en el que los estudiantes son responsables de su aprendizaje.
- ❖ Es un enfoque que utiliza problemas especialmente diseñados para motivar el aprendizaje de los aspectos más relevantes de la materia de estudio.
- ❖ El aprendizaje se basa en el estudiante, no en el profesor o en la transmisión de contenidos agregados.
- ❖ Se trabaja en grupos pequeños de estudiantes, entre seis y ocho, no más de diez.
- ❖ El profesor es un facilitador del proceso, no una autoridad.
- ❖ Provee un entorno donde el estudiante está inmerso en actividades de la práctica cotidiana y en una constante retroalimentación con los demás estudiantes.
- ❖ Los estudiantes reciben el apoyo de sus compañeros.
- ❖ El aprendizaje es funcional.

Además brinda varias oportunidades, como son<sup>1</sup>:

- ❖ Evaluar e intentar lo que se conoce.
- ❖ Descubrir lo que se necesita aprender.
- ❖ Desarrollar habilidades interpersonales para lograr un desempeño más alto en equipos.
- ❖ Mejorar las habilidades de comunicación.
- ❖ Establecer y defender posiciones con argumentos sólidos.
- ❖ Practicar habilidades que se necesitan para la educación.

El aprendizaje basado en problemas favorece aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a convivir y aprender a ser.

En este sistema de aprendizaje se requieren problemas bien formulados, buenas referencias, recursos de información adecuados y una evaluación de todos los recursos<sup>6</sup>.

## ***6.1. Responsabilidades y cualidades que deben tener los alumnos y el tutor o docente***

### **6.1.1. Responsabilidades y cualidades de los alumnos**

Debido a que el ABP se centra en el alumno, se espera que éste muestre una serie de conductas y responsabilidades que usualmente no son indispensables en el aprendizaje convencional, estas son:

- ❖ 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.

- ❖ Desarrollo de los poderes imaginativo e intelectual.
- ❖ Habilidades para la solución de problemas.
- ❖ Ver su campo de estudio desde una perspectiva más amplia.
- ❖ Habilidades de pensamiento crítico, reflexivo, imaginativo y sensitivo.
- ❖ Lograr una integración responsable y tener actitud entusiasta en el abordaje del problema.
- ❖ Aportar información sobre el tema que se discute.
- ❖ Buscar información necesaria para entender y resolver el problema.
- ❖ Investigar a través de diversos medios, por ejemplo: biblioteca, medios electrónicos, maestros, expertos y compañeros.
- ❖ Mostrar apertura para aprender de los demás.
- ❖ Retroalimentar el proceso de trabajo grupal.
- ❖ Participar en discusiones eficaces y no desviar las intervenciones a otros temas.
- ❖ Compartir información durante las sesiones, estimulando la comunicación y la participación de los otros miembros del grupo.

### **6.1.2. Responsabilidades del tutor o docente**

El docente o tutor debe:

- ❖ Ser un buen facilitador educacional.
- ❖ Promover en su grupo un pensamiento crítico.
- ❖ Ayudar a los estudiantes a definir sus necesidades educacionales.
- ❖ Promover en su grupo un sentido de trabajo colectivo eficiente.
- ❖ Facilitar el aprendizaje individual.
- ❖ Coordinar los métodos de evaluación de los estudiantes.
- ❖ Preparar el documento escrito de evaluación final.
- ❖ Saber mantenerse fuera de la discusión.
- ❖ El énfasis debe estar en aprender y no en enseñar.

- ❖ Saber evitar ser visto como una figura de autoridad.
- ❖ Evitar que los estudiantes pierdan la iniciativa.
- ❖ Fomentar el desarrollo de una atmósfera de confianza y respeto.
- ❖ Fomentar que cada uno sea sensible a las necesidades y sentimientos colectivos e individuales.
- ❖ Asegurar que todos participen.
- ❖ Ayudar a que los estudiantes se atrevan a pensar.
- ❖ Hacer realidad el principio de que el aprendizaje basado en problemas debe cumplir con el requisito de centrar el proceso educacional en el estudiante.
- ❖ Ayudar a que exista un ambiente de apertura entre los estudiantes.
- ❖ Saber hacer preguntas.
- ❖ Ser paciente.
- ❖ Fomentar el pensamiento crítico.
- ❖ No sugerir temas de discusión.
- ❖ Contribuir a crear un ambiente fraternal y respetuoso.
- ❖ Hacer todos los esfuerzos posibles para que los estudiantes tímidos se atrevan a participar.
- ❖ Favorecer actitudes críticas y responsables.
- ❖ Debe poder estimular a su grupo cuando exista un estudiante dominante en la misma forma que lo haría con uno que es tímido.

El tutor debe dejar claro que la tutoría no es para darse clases entre los estudiantes, muy por el contrario, es un tiempo de integración y cooperación<sup>3</sup>.

## 7. OBJETIVOS DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS

El objetivo central de la educación apoyada en el ABP, es que el estudiante identifique, analice y trate problemas en forma efectiva, eficiente y con un alto sentido crítico<sup>6</sup>.

Las habilidades que se buscan mediante el ABP son<sup>16</sup>:

- ❖ Habilidades para la resolución de problemas.
- ❖ Habilidades interpersonales y de trabajo en grupo.
- ❖ Habilidades metacognitivas, de autoconfianza y de autodirección.
- ❖ Habilidades de autoevaluación.
- ❖ Habilidades para el manejo del cambio.
- ❖ Habilidades de aprendizaje continuo.

En el ABP se fomentan<sup>6</sup>:

- ❖ La adquisición de conocimientos, valores, actitudes y habilidades en base a problemas reales.
- ❖ El desarrollo de la capacidad de aprender por cuenta propia.
- ❖ La capacidad de análisis, síntesis y evaluación.
- ❖ La capacidad de identificar y resolver problemas.

## 8. VENTAJAS DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS

El uso del ABP ofrece varias ventajas, entre ellas<sup>1</sup>:

- ❖ Alumnos con mayor motivación, ya que estimula a los alumnos a que se involucren más en el aprendizaje debido a que tienen la posibilidad de interactuar con la realidad.
- ❖ 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; el proceso de ABP lleva a los alumnos a un pensamiento crítico y creativo.
- ❖ Desarrollo de habilidades para el aprendizaje; el ABP promueve la observación sobre el propio proceso de aprendizaje.
- ❖ 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 se utilizará en situaciones futuras y 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.
- ❖ Permite la integración del conocimiento; el conocimiento de diferentes disciplinas se integra para dar solución al problema, así el aprendizaje se da de manera integral y dinámica.
- ❖ Las habilidades que se desarrollan son perdurables; los alumnos aprenden resolviendo y analizando problemas del mundo real y aprenden a aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de su vida en problemas reales.

## 9. DESARROLLO Y EVALUACIÓN DEL ABP

### 9.1. Desarrollo

El método de ABP se debe hacer por una serie de etapas, todas ellas interdependientes aunque con un significado propio. A esta serie de etapas se le llama los siete pasos de ABP<sup>18</sup>.

Los siete pasos de la técnica ABP son los siguientes<sup>6</sup>:

Paso 1. Presentación de los términos y conceptos en la descripción del problema. El propósito de este paso es una lectura comprensiva del problema y para ello es recomendable leerlo varias veces.

Paso 2. Definición del problema. Tras una comprensión previa hay que identificar el problema. Será una primera impresión que los alumnos irán madurando durante el desarrollo de la actividad. No le faltaba razón a Albert Einstein cuando decía que la formulación de un problema es más importante que su solución.

Paso 3. Lluvia de ideas. Identificando el problema los alumnos deben plantearse qué hay que conocer para encontrar la solución al problema. Es el momento de las preguntas ¿qué?, ¿quién?, ¿cómo?, ¿dónde?, ¿cuándo?, ¿por qué?, ¿para qué?, etc. En este paso se maduran las hipótesis que posteriormente se podrán confirmar.

Paso 4. Clasificación de las ideas. En este paso se deben poner en orden las ideas, debe haber jerarquía y ser conscientes de las relaciones que existen entre las diferentes ideas.

Paso 5. Formulación de los objetivos de aprendizaje. Una vez ordenadas las ideas se deben fijar los objetivos de aprendizaje, los alumnos deben estar conscientes de que su actividad debe ser guiada por unos objetivos.

Paso 6. Investigación. Fijados los objetivos de aprendizaje cada grupo estará en condiciones de buscar información. Investigar no es buscar únicamente fuentes de información, es buscar hasta encontrar con una intención, indagar en el lugar preciso, manejar las fuentes adecuadas, hacer una lectura comprensiva de la información y extraer las ideas principales. Aprender a investigar es uno de los principales retos de ABP.

Paso 7. Presentación y discusión de los resultados. Las formas de presentación de los trabajos pueden ser variadas; si la presentación se hace mediante trabajo escrito se debe tomar en cuenta la presentación formal, la paginación del documento, la elaboración de un índice, la presentación de una bibliografía y sin faltas de ortografía. La presentación de los resultados en el aula también debe ser cuidadosa y se deben desarrollar las estrategias que aseguren su eficacia. Todo se puede venir abajo si no se logran exponer adecuadamente los resultados y defender con solidez teórica los argumentos en el debate.

## **9.2. Evaluación del aprendizaje**

La evaluación es esencial para determinar el impacto en el aprendizaje. El tutor evaluará la preparación, organización y aportación de cada uno de los alumnos en los procesos del grupo tutorial. Los alumnos tienen la oportunidad de retroalimentarse unos a otros<sup>17</sup>.

### **9.2.1. Aspectos evaluados**

- ❖ Resultados del aprendizaje.

- ❖ Conocimientos que el alumno aporta al proceso de razonamiento grupal.
- ❖ Interacciones personales del alumno con los demás miembros del grupo.
- ❖ Retroalimentación específica de sus fortalezas y debilidades, para que pueda rectificar las deficiencias y aprovechar las fortalezas identificadas.

### 9.2.2. Áreas que se evalúan en el ABP

- ❖ *Preparación para la sesión:* que el alumno utilice material durante la sesión; aplique conocimientos previos; demuestre iniciativa, curiosidad y organización.
- ❖ *Participación y contribuciones al trabajo del grupo:* que el alumno participe de manera constructiva y apoye al proceso del grupo.
- ❖ *Habilidades interpersonales y comportamiento profesional:* que el alumno se comunique con sus compañeros, escuche y atiende las diferentes aportaciones.
- ❖ *Contribuciones al proceso del grupo:* que el alumno apoye al trabajo de grupo aportando ideas e información recabadas por él mismo.
- ❖ *Actitudes y habilidades humanas:* que el alumno este consciente de las fuerzas y limitaciones personales, que escuche las opiniones de los demás y estimule el desarrollo de sus compañeros.
- ❖ *Evaluación crítica:* que el alumno clarifique, defina y analice el problema, que sea capaz de generar y probar una hipótesis e identificar los objetivos de aprendizaje<sup>18</sup>.

### 9.2.3. Formas de evaluación

Algunas formas de evaluación que se aplican en el ABP son<sup>17</sup>:

- ❖ Examen escrito.
- ❖ Examen práctico.
- ❖ Mapas conceptuales.
- ❖ Co-evaluación.
- ❖ Autoevaluación.
- ❖ Evaluación al tutor.
- ❖ Presentación oral.
- ❖ Reporte escrito.

## 10. DISEÑO DE PROBLEMAS EN EL ABP

Para el éxito en el uso de ABP, es fundamental el diseño apropiado de los problemas, deben estar conectados con la realidad y motivar el aprendizaje<sup>17</sup>. Para el diseño de problemas se deben tomar en cuenta las siguientes características<sup>1</sup>:

- ❖ Debe despertar en los alumnos interés por examinar profundamente los conceptos y objetivos que se quieren aprender.
- ❖ Debe estar en relación con situaciones de la vida diaria , para que los alumnos encuentren mayor sentido en el trabajo que realizan.
- ❖ Deben detonar la búsqueda independiente de la información y además generar discusión en el grupo.
- ❖ Debe permitir al alumno conectar el conocimiento anterior a nuevos conceptos.
- ❖ Deben ser actuales.
- ❖ Deben ser estructurados de tal manera que los estudiantes desarrollen la habilidad de confrontar la ambigüedad o situaciones poco definidas y hacer sentido de eso.
- ❖ Las preguntas de inicio del problema deben ser abiertas, ligadas a un aprendizaje previo.
- ❖ Deben ser temas de controversia que despierten diversas opiniones .

En el diagrama siguiente se ilustran algunos de los factores esenciales de un buen problema en el ABP.

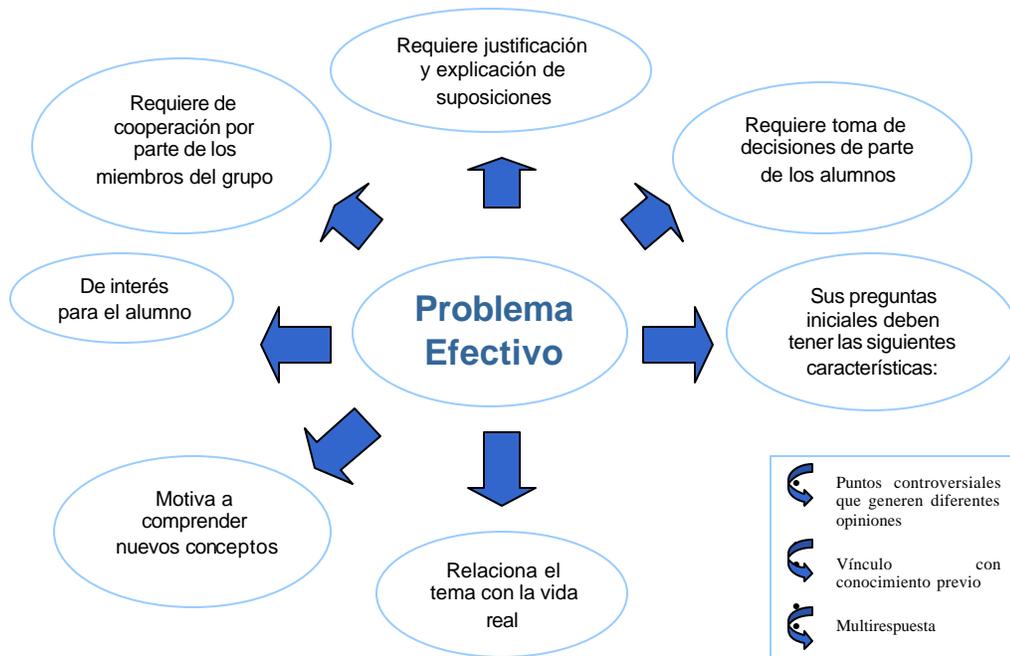


Fig. 6. Factores esenciales en un problema de ABP

# **11. EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS COMO UNA PROPUESTA PARA PROMOVER LA EDUCACIÓN PARA LA SALUD BUCODENTAL A ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR**

## ***11.1. Planteamiento del problema***

Desde su origen, el ABP ha sido una de las técnicas didácticas que ha tomado más arraigo en las instituciones de educación superior, principalmente en escuelas y facultades de medicina. Ha sido utilizado como una estrategia general, a lo largo del plan de estudios o en un curso específico.

En la Facultad de Odontología de la UNAM, se ha utilizado como estrategia de enseñanza en la materia de Odontopediatria.

Hasta hoy no se ha utilizado con estudiantes de nivel medio superior, mucho menos como una estrategia para promover la educación para la salud bucodental.

Es importante crear estrategias de promoción de salud bucodental para una población tan importante como son los adolescentes. Por tal razón surge la propuesta para utilizar el ABP como una de estas estrategias de educación para la salud bucodental orientada a estudiantes del nivel medio superior.

## **11.2. Justificación**

Considerando que en los adolescentes la presencia de enfermedad periodontal y caries es elevada, es necesaria la creación de una estrategia para educar a esta población en materia de salud bucodental.

El ABP como un proceso de enseñanza-aprendizaje, dadas sus características, es una gran herramienta para que los alumnos aprendan a identificar las enfermedades que afectan su salud bucodental y así, poder prevenirlas oportunamente.

Esta estrategia les permitirá conocer, analizar y discutir con sus compañeros las acciones más adecuadas en beneficio de su salud bucodental.

### **11.3 Propuesta**

Durante los cinco años en los que se cursa la carrera de odontología, logramos darnos cuenta de que la educación que la gente tiene respecto a su salud bucodental es deficiente. Es una obligación, que el cirujano dentista eduque a las personas para que su salud sea óptima, y por lo tanto tengan una mejor calidad de vida.

En niños, adolescentes, adultos jóvenes y adultos mayores, se debe promover la salud bucodental, la siguiente propuesta va dirigida únicamente para adolescentes.

La propuesta consiste en que el método de enseñanza, Aprendizaje Basado en Problemas, sea utilizado como una estrategia para promover la educación para la salud bucodental a estudiantes de preparatoria, una población cuyas edades se encuentran entre 15 y 18 años.

Esta etapa es llamada por varios autores como adolescencia intermedia, es una etapa en la que los adolescentes, son capaces de resolver problemas, tienen una nueva forma de pensar, observan, comprenden y reflexionan sobre lo que pasa a su alrededor.

El ABP es una estrategia educacional, en la que el aprendizaje surge de la base de un problema; esta estrategia promueve la discusión, la comprensión, el razonamiento y el trabajo en equipo, por tal razón es una buena opción para ser utilizado con estudiantes de preparatoria, pues tienen ya la capacidad de reflexionar y resolver problemas.

Se han diseñado 2 problemas, que serán utilizados para la propuesta. El objetivo es, que en un grupo de preparatoria se formen equipos, presentarles uno de los problemas diseñados; ellos deberán resolverlos, para ello deberán buscar información y utilizar los métodos necesarios

para la solución del problema, durante este proceso adquirirán conocimientos sobre el problema que se les presenta, que obviamente será relacionado con problemas bucodentales.

Una vez que ellos resuelvan el problema y realicen el resumen que se les pedirá, el tutor que en este caso es el promotor de salud, discutirá con ellos sobre el tema y aportará la información que él considere hizo falta a los alumnos.

De esta manera, el estudiante construirá su propio conocimiento, no será algo que aprenda de memoria, por el contrario, resolverá y aprenderá sobre un problema de la vida real. El promotor de la salud solo será un apoyo.

Posterior a resolver y discutir el problema con los estudiantes, el promotor de la salud dará una plática informativa como promoción de salud pero sólo será un refuerzo, pues el alumno ya tendrá pleno conocimiento sobre el tema.

Es posible pensar que esta manera de promover la salud bucodental es completa, pues se duda que a los estudiantes se les olvide lo que ellos mismos resolvieron, y aplicarán el conocimiento adquirido en la vida diaria respecto a su salud.

Sólo queda como una propuesta; en el próximo seminario de Educación para la Salud se llevará a cabo. Deseo y creo firmemente que será de gran utilidad para la promoción de salud y espero sea aplicado de manera constante.

A continuación se presentan los problemas diseñados y la respectiva evaluación que se llevará a cabo para estimar el impacto del aprendizaje.

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**  
**SEMINARIO DE EDUCACIÓN PARA LA SALUD**

Nombre : \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Instrucciones: Por favor, anota los datos que se te requieren. Lee cuidadosamente el siguiente problema y responde a continuación lo que se te solicita. Puedes utilizar el reverso de la hoja.

**UNA MALA COSTUMBRE**

Iván tiene 17 años, él asiste a la preparatoria 4. Siempre come muchas golosinas en los descansos e incluso durante las clases, y solo lava sus dientes una vez al día. Una mañana durante la clase de matemáticas mientras comía un chocolate le dio un tremendo dolor de muelas, que lo distrajo y la maestra lo regañó. Terminando la clase fue a su casa y le dijo a su mamá que le dolía mucho la muela, ella lo revisó y le dijo: ¡hijo tienes unas líneas negras en esa muela!, creo que lo mejor será que vayas con el dentista, pues yo no sé que pueda ser eso.

Primera etapa:

1. Enlista las pistas o datos que consideres relevantes
2. Identifica el problema que subyace en el texto
3. Escribe por lo menos 2 hipótesis que puedan explicar el problema
4. Dentro de esas hipótesis elige la que consideres que explica mejor el problema
5. Diseña tu agenda de estudio, enlistando los temas que consideras que necesitas estudiar para fundamentar tu hipótesis.

Segunda etapa:

1. Elabora un resumen de una cuartilla con la que fundamentes la hipótesis seleccionada
2. Presenta fuentes de estudio relevantes, de acuerdo con la hipótesis seleccionada

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**  
**SEMINARIO DE EDUCACIÓN PARA LA SALUD**

Nombre: \_\_\_\_\_ Grupo: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Instrucciones: Por favor, anota los datos que se te requieren. Lee cuidadosamente el siguiente problema y responde a continuación lo que se te solicita. Puedes utilizar el reverso de la hoja.

**UN MAL MOMENTO PARA ROBERTO**

Durante un descanso en la preparatoria Benito Juárez, se encontraban platicando Leonor, Carlos, Roberto y Laura. Roberto se acercó a Laura para pedirle un poco de su fruta, ésta lo rechazó diciéndole que le olía muy mal la boca y que sus encías se veían muy rojas e inflamadas. Roberto muy apenado se retiró y sus amigos comentaban, “porqué le olerá tan mal la boca y porqué tendrá así sus encías”. Al llegar Roberto a su casa se miró al espejo y se dio cuenta de que en efecto tenía las encías muy rojas y que al presionarlas le sangraban. Él decidió visitar al dentista para saber el porqué de su problema.

Primera etapa:

1. Enlista las pistas o datos que consideres relevantes
2. Identifica el problema que subyace en el texto
3. Escribe por lo menos 2 hipótesis que puedan explicar el problema
4. Dentro de esas hipótesis elige la que consideres que explica mejor el problema
5. Diseña tu agenda de estudio, enlistando los temas que consideras que necesitas estudiar para fundamentar tu hipótesis.

Segunda etapa:

1. Elabora un resumen de una cuartilla con la que fundamentes la hipótesis seleccionada
2. Presenta fuentes de estudio relevantes, de acuerdo con la hipótesis seleccionada

**APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS**

**EVALUACIÓN DEL ALUMNO**

Nombre del alumno: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre del evaluador: \_\_\_\_\_

**Primera Etapa**

<b>ALUMNO</b>	<b>COTEJO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
1. Enlista las pistas relevantes presentes en el problema	- Las pistas que enlistó son relevantes		
2. Identifica el problema en relación con las pistas enlistadas como relevantes	- El problema identificado contiene las pistas relevantes		
3. Elabora por lo menos 3 hipótesis que expliquen el problema identificado	- Elaboró por lo menos 3 hipótesis - Estas hipótesis pueden explicar el problema		
4. Selecciona la hipótesis que explique mejor el problema	- Eligió una hipótesis		
5. Elabora la agenda de estudio basándose en la hipótesis seleccionada	- La agenda de estudio es congruente con la hipótesis seleccionada - La agenda de estudio cubre los temas contemplados en el problema		

## Segunda etapa

<b>ALUMNO</b>	<b>COTEJO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
1. Elabora un resumen de una cuartilla con el que fundamenta la hipótesis seleccionada	- La información presentada es congruente con la hipótesis seleccionada		
2. Presenta fuentes de estudio relevantes, congruentes con la hipótesis seleccionada	- El material seleccionado es relevante - El alumno lleva a cabo un análisis crítico de la información - Presenta el material en tiempo y forma acordados		

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA, UNAM  
SEMINARIO DE EDUCACIÓN PARA LA SALUD**

**APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS**

**EVALUACIÓN DEL ALUMNO**

Nombre del alumno: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre del evaluador: \_\_\_\_\_

Área		siempre	casi siempre	pocas veces	nunca
1. Responsabilidad	1. Asistió a las sesiones de ABP				
	2. Llegó puntualmente a las sesiones				
	3. Permaneció el tiempo establecido en las sesiones				
	4. Preparó el material para las sesiones				
	5. Entregó puntualmente el trabajo requerido				
2. Razonamiento	1. Identificó las pistas relevantes				
	2. Identificó los problemas				
	3. Planteó adecuadamente las hipótesis				
	4. Elaboró agendas de estudio basándose en las hipótesis				
	5. Fundamento la hipótesis				
	6. Utilizó conocimientos previos en la solución de los problemas				
	7. Reconoció la información relevante				
	8. Presentó fuentes de estudio				
	9. Consultó libros de texto para obtener la información				
	10. Consultó artículos científicos para obtener la información				
	11. Consultó a expertos en la materia				

Área		siempre	casi siempre	pocas veces	nunca
3. Interacción grupal	1. Compartió con sus compañeros la información que obtuvo				
	2. Explicó a los demás los conceptos que no entendían				
	3. Contribuyó a la armonía del grupo				
	4. Aportó ideas que enriquecieron al grupo				
	5. Propuso técnicas para que el grupo funcionara mejor				
4. Comunicación	1. Se expresó con claridad y precisión				
	2. Utilizó el lenguaje adecuado				
	3. Escuchó atentamente las participaciones de los demás				
5. Actitud	1. Se mostró respetuoso durante las participaciones de los demás				
	2. Se mostró tolerante con sus compañeros				
	3. Demostró iniciativa				
	4. Participó activamente en las sesiones				
	5. Se mostró solidario con sus compañeros				
	6. Mostró disposición para aprender				
	7. Aceptó críticas de sus compañeros respecto a su trabajo				
	8. Tomando en cuenta lo anterior, ¿considera que el alumno alcanzó los objetivos del ABP?				

## **12. CONCLUSIONES**

A lo largo del texto, se han definido y señalado las características del método de enseñanza, Aprendizaje Basado en Problemas, de acuerdo con éstas características y las que presentan los adolescentes que cursan la educación media superior, creamos la propuesta para utilizar este método como una estrategia para promover la salud bucodental en esta población de estudiantes.

Estudiando perfectamente las características de este método y la forma como debe ser empleado, podemos concluir que es una excelente opción para ser utilizado como una estrategia en promoción de salud bucodental, dado que los alumnos se enfrentarán a problemas reales de salud bucodental y al resolverlos se apropiarán del conocimiento, esto les brindará la oportunidad de que en un futuro apliquen este conocimiento en su vida diaria y con las personas que vivan a su alrededor.

### 13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. [http://www.sistema.itesm.mx/va/dide/tecnicas\\_didacticas/abp/historia.htm](http://www.sistema.itesm.mx/va/dide/tecnicas_didacticas/abp/historia.htm)
2. Dueñas V. H. El aprendizaje basado en problemas como enfoque pedagógico en la educación en salud. Colom. Med. <http://colombiamedica.univalle.edu.co/VOL32NO4/aprendizaje.htm>
3. Venturelli J. Educación médica: Nuevos enfoques, metas y métodos. Washington. Organización Panamericana de la Salud. 1997.
4. Barrows H. S. Practice-based learning: problem-based Learning applied to medical education. Springfield, Illinois. 1994.
5. Ortiz A. L. Pedagogía problémica: Metodología del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). <http://www.monografias.com/trabajos28/pedagogia-problematica/pedagogia-problematica.shtml>
6. Sola C. Aprendizaje Basado en Problemas: de la teoría a la práctica. 1ª edición. México. Trillas. 2005.
7. [http://es.wikipedia.org/wiki/constructivismo\\_%28pedagog%C3%ADa%29](http://es.wikipedia.org/wiki/constructivismo_%28pedagog%C3%ADa%29)
8. Arenas C. García P. El Cognitivismo y el Constructivismo. <http://www.monografias.com/trabajos14/cognitivismo/cognitivismo.shtml>

9. Porlán R. Constructivismo y escuela. Hacia un modelo de enseñanza-aprendizaje basado en la investigación. Sevilla. Díadora Hall. 2000
10. Ginsburg. Piaget y la teoría del desarrollo intelectual. Madrid. Prentice Hall. 1977
11. Frawley W. Vigotsky y la ciencia cognitiva. Barcelona. 1997
12. Palacios C.M. Marchesi A.J. Psicología Evolutiva. Madrid. Alianza. 1995
13. [http://sepiensa.org.mx/contenidos/2005/f\\_micro\\_adoles/f\\_cambioadolesc/cambio\\_1.htm](http://sepiensa.org.mx/contenidos/2005/f_micro_adoles/f_cambioadolesc/cambio_1.htm)
14. <http://www.isn.gob.pe/secpadado21.htm>
15. García B.E. Case-Based reasoning. <http://www.cia.mty.itesm.mx/-bgarcia/rbc.html>
16. Riverón O. Martín J. Gómez A. Gómez C. Aprendizaje Basado en problemas: una alternativa educativa. Cont. Edu. Año III.No.18. <http://contexto-educativo.com.ar/2003/3/nota-09.htm>
17. Martín M. el modelo educativo del Tecnológico de Monterrey. Instituto tecnológico y de Estudios superiores de Monterrey. Monterrey.2002
18. <http://tecnologiaedu.us.es/bibliovir/pdf/309.pdf>
19. [http://www.educationworld.com/a\\_admin/admin/admin297.shtml](http://www.educationworld.com/a_admin/admin/admin297.shtml)