

Una experiencia práctica de aprendizaje basado en problemas (ABP) con la asignatura de dinámica en la facultad de ingeniería de la UABC

Roberto Ramírez Zavala

Universidad Autónoma de Baja California

robertoramirez@uabc.edu.mx

Resumen

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es un modelo de enseñanza que se está aceptando en muchas partes de mundo, específicamente a nivel medio superior en adelante, y en contraste con el enfoque tradicional que se conduce en gran medida a partir de exposiciones por parte del profesor, el enfoque de ABP se caracteriza por hacer que el alumno se active con el fin de alcanzar el resultado del problema en cuestión, para lo cual realiza actividades de consultas con sus compañeros durante la clase.

Durante la aplicación del modelo ABP se invierte el camino convencional del proceso enseñanza-aprendizaje. Mientras tradicionalmente se tiene como base al maestro, el cual expone la información correspondiente al problema para posteriormente el mismo resolverlo. En el caso del ABP el maestro expone las condiciones del problema a los estudiantes, éstos identifican sus necesidades de aprendizaje individual y posteriormente con sus compañeros de clase, luego investigan y recopilan la información necesaria para finalmente regresar al problema y darle la solución. En este recorrido que viven los alumnos, desde el planteamiento original del problema, hasta su solución, trabajan de manera activa y colaborativa en pequeños grupos, guiados por el profesor, compartiendo en esa experiencia de aprendizaje la posibilidad de estrechar los lazos de amistad entre los compañeros de clase, además de adquirir el conocimiento propio de la materia, practicar y desarrollar habilidades, así como observar y reflexionar sobre actitudes y valores que en el método convencional (expositivo) difícilmente podrían ponerse en acción.

Cuando los estudiantes trabajando en el salón de clase con ABP, tienen además, la posibilidad de comprender la importancia de trabajar colaborativamente y de comprometerse con sus propios procesos de aprendizaje.

Con este enfoque denominado ABP, el estudiante aprende a responsabilizarse por su propio aprendizaje, desarrollando valores éticos y morales, aprende a trabajar en equipo y durante el proceso pone en práctica habilidades matemáticas y sociales, y lo que es muy importante, aprende a auto-evaluarse y co-evaluar.

Palabras claves: Proceso, Aprendizaje individual, iniciativa, Solución de Problemas, Método, Enseñanza, Educación, Alumnos, pequeños grupos.

Introducción

Debido al compromiso que se adquiere con los estudiantes a través de la institución educativa, consistente en que todo egresado alcance una formación integral, es por esto que debemos de empezar desde los primeros semestres, o lo más temprano posible a tratar de que los estudiantes vayan aplicando ciertas actitudes y aptitudes, que les permita ir adquiriendo conocimientos dirigidos a alcanzar una formación integral. Para apoyar a este objetivo de la institución se ha implementado un enfoque de enseñanza-aprendizaje denominada **“aprendizaje basado en problemas” (ABP)**. Este enfoque es tan noble que durante el inicio de su desarrollo, solicita a los jóvenes poner en práctica valores y aptitudes para la solución de problemas en clase, que posteriormente serán fundamentales para su desenvolvimiento en el ámbito laboral.

El Aprendizaje Basado en Problemas, desde sus inicios en las décadas de los 60's y 70's presentado por un grupo de educadores médicos de la Escuela de Medicina de la Universidad de McMaster (Canadá) que reconocieron la necesidad de replantear tanto los contenidos como la forma de enseñanza de la medicina, con la finalidad de conseguir una mejor preparación de sus estudiantes para satisfacer las demandas de la práctica profesional [1].

ORIGEN DE ABP

Barrows (1986) define al ABP como “un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos” [2]. Desde que fue propuesto en la Escuela de Medicina de la Universidad de McMaster, el ABP ha ido evolucionando y adaptándose a las necesidades de las diferentes áreas en las que fue adoptado, lo cual ha implicado que sufra muchas variaciones con respecto a la propuesta original. Sin embargo, sus características fundamentales, que provienen del modelo desarrollado en McMaster, son las siguientes (Barrows, 1996): *El aprendizaje está centrado en el alumno* Bajo la guía de un tutor, los estudiantes deben tomar la responsabilidad de su propio aprendizaje, identificando lo que necesitan conocer para tener un mejor entendimiento y manejo del problema en el cual están trabajando, y determinando dónde conseguir la información necesaria (libros, revistas, profesores, internet, etc.). Los profesores se convierten en consultores de los estudiantes. De esta manera se permite que cada estudiante personalice su aprendizaje, concentrándose en las áreas de conocimiento o entendimiento limitado y persiguiendo sus áreas de interés. *El aprendizaje se produce en grupos pequeños de estudiantes.* En la mayoría de las primeras escuelas de medicina que implementaron el ABP, los grupos de trabajo fueron conformados por 5 a 8 ó 9 estudiantes. Al finalizar cada unidad curricular los estudiantes cambiaban aleatoriamente de grupo y trabajaban con un nuevo tutor. Esto les permitía adquirir práctica en el trabajo intenso y efectivo, con una variedad de diferentes personas [3]. *Los profesores son facilitadores o guías denominados tutores.* El rol del tutor se puede entender mejor en términos de comunicación meta cognitiva. El tutor plantea preguntas a los estudiantes que les ayude a cuestionarse y encontrar por ellos mismos la mejor ruta de entendimiento y manejo del problema. Eventualmente los estudiantes asumen este rol ellos mismos, exigiéndose así unos a otros.

CARACTERÍSTICAS DEL ABP, ADAPTADO AL SALÓN DE CLASE

Una de las principales características del ABP es ayudar a alumno a tener iniciativa e incorporarse a grupos de trabajo, en general fomentarle la actitud positiva para el logro del aprendizaje, pero siempre dándole libertad para que se desenvuelva dentro del salón de clase.

Con este método los alumnos tienen la oportunidad de observar durante el desarrollo de la dinámica en el salón de clase, el proceder de sus compañeros para la solución de problema, estas observaciones pueden ser de aspectos; lenguaje, modales, tonos en el diálogo y la actitud y valores en general. Los cuales son base para el aprendizaje.

La información directa e inicial que proporcionaba el maestro en el enfoque tradicional con respecto a la solución del problema, se elimina en este nuevo enfoque del ABP. Por el contrario, toda la información que se obtiene en el grupo es buscada, aportada, o bien, generada por el mismo grupo. Por consiguiente es un nuevo enfoque donde el alumnado:

- Participan constantemente en la adquisición de su conocimiento.
- se orienta a la solución de problemas que son seleccionados o diseñados para lograr el aprendizaje de ciertos objetivos de conocimiento.
- Aprende por su iniciativa y no por la del profesor o por los contenidos del programa.
- Es motivado por sus compañeros de trabajo colaborativo al trabajar en grupos pequeños.
- Considera al maestro como un guía, facilitador o tutor del aprendizaje.

Al trabajar en clase con el método ABP, las actividades giran en torno a la discusión para resolver un problema y el aprendizaje surge de la experiencia de trabajar sobre ese problema, es un método que estimula el auto aprendizaje y permite la práctica del estudiante al enfrentarlo a situaciones reales concernientes al problema en cuestión

dentro del salón de clase. Estas situaciones puede ser transferir mentalmente al ámbito laboral futuro, con el fin de adquirir la experiencia que les permita tener más confianza cuando llegue el momento de la verdad (ámbito laboral).

Con base a lo anterior, se presentó a un grupo de estudiantes como una propuesta educativa innovadora, que se caracteriza porque el aprendizaje está centrado en él, promoviendo que este aprendizaje sea significativo, además de desarrollar una serie de habilidades y competencias indispensables en el entorno profesional actual. El proceso se desarrolla con base a, alrededor de 35 alumnos, correspondiente a la asignatura de dinámica de los cuerpos rígidos, ofertada en la Facultad de Ingeniería de la UABC. Campus Mexicali, México. Este grupo de estudiantes aprenden de manera colaborativa en la búsqueda de resolver un problema inicial, planteado por el docente con el objetivo de desencadenar el aprendizaje auto dirigido de sus alumnos. El rol del profesor se convierte en un asesor o un facilitador del aprendizaje. Aunque la propuesta educativa como se mencionó, se originó y se adoptó primero en las escuelas de medicina de diferentes universidades de prestigio, los logros alcanzados han motivado que sea adoptada en una gran variedad de instituciones y especialidades en todo el mundo. Y la excepción no es la UABC, ya que hace algunos años en la Facultad de Ingeniería se ha venido aplicando este enfoque, con algunas modificaciones requeridas por la característica de la asignatura de "dinámica de las partículas de los cuerpos rígidos". Los resultados han sido aceptables en el aspecto de que el estudiante logra avanzar en su ubicación estudiantil, es decir, alcanza una madurez como estudiante universitario, como persona y con la tendencia de consolidarse en el ámbito laboral.

DESARROLLO DEL CONTENIDO "APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS" (ABP) "

CONTENIDO

1. OBJETIVO GENERAL
2. OBJETIVO ESPECÍFICO
3. ENTORNO DEL MODELO
4. CONTEXTO DE LA IMPLANTACIÓN DEL ABP
5. MODELO DE LA IMPLANTACIÓN
6. CARACTERÍSTICAS DE LOS PROBLEMAS
7. DESARROLLO DEL CONTENIDO SOBRE LA TEMÁTICA "ABP".
8. VALORACIÓN DE LA EXPERIENCIA
9. PROPUESTA:
10. MÉTODO DE EVALUACIÓN
11. CONCLUSIONES
12. BIBLIOGRAFÍA

1. OBJETIVO GENERAL

- Apoyar a los estudiantes a desarrollar habilidades mentales para la resolución de problemas, así como aptitudes para el futuro laboral.

2. OBJETIVO ESPECÍFICO:

- Ayudar al alumno a ser responsable de su propio aprendizaje.
- Experimentar un método alternativo de aprendizaje
- Mejorar la motivación y algunos de los valores, así como la aptitud
- Crear un entorno favorable de aprendizaje colaborativo y para el desarrollo de competencias generales
- Trabajar en equipo, la planificación y la creatividad

3. ENTORNO DEL METODO ABP

- Unidad Académica: Facultad de Ingeniería, Campus Mexicali. UABC. México.

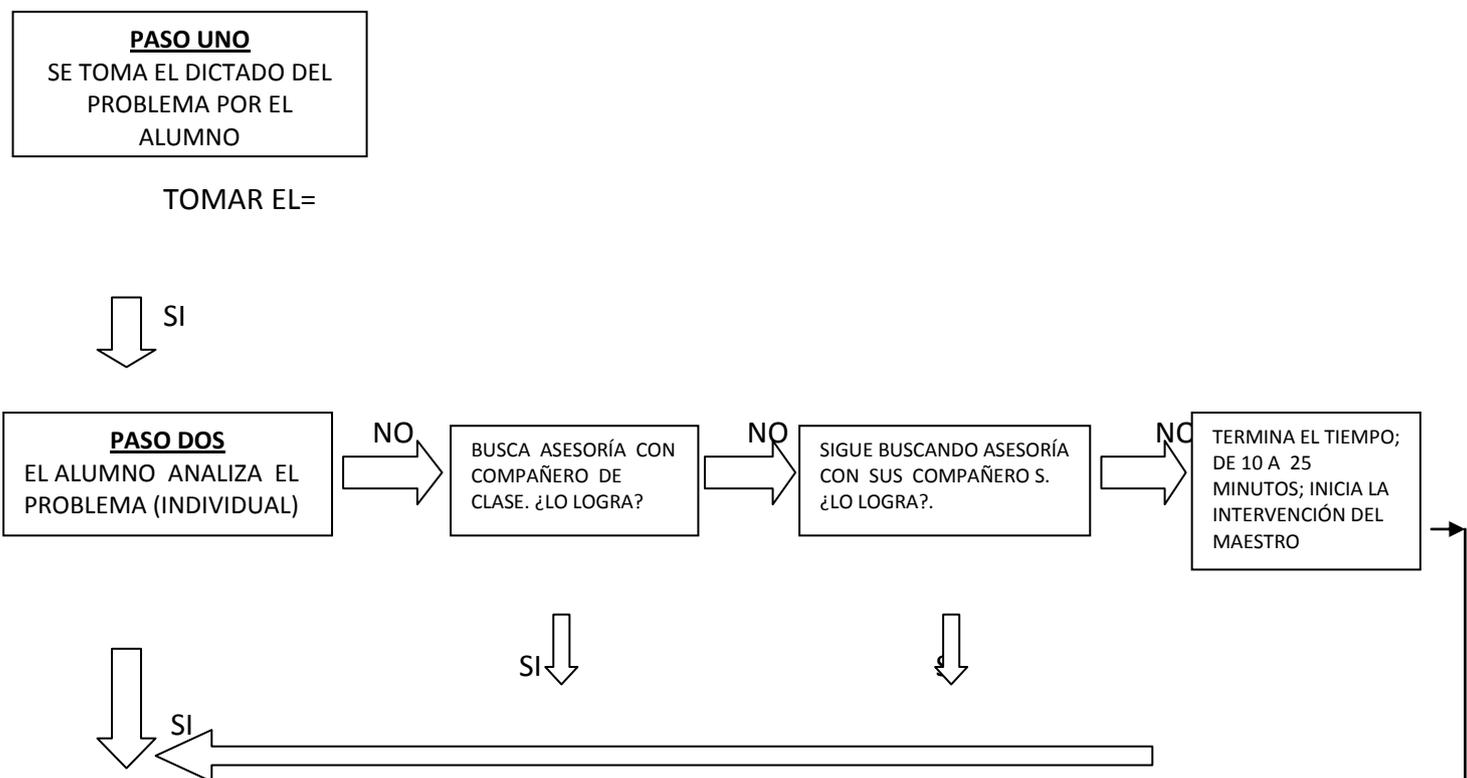
- Solución de problemas
 - Programa de contenidos
 - Maestro
 - Alumnos
4. CONTEXTO DE LA IMPLANTACIÓN DEL ABP
- Ubicación: Formación Básica
 - Unidad de aprendizaje: "dinámica de los cuerpos rígidos"
 - Programa de créditos obligatorios: 8
 - Semestre: Tercer semestre
 - un solo grupo de 25 a 40 alumnos
 - 16 semanas de trabajo, más trabajos extra clase
5. CARACTERÍSTICAS DE LA IMPLANTACIÓN
- Es un modelo didáctico para la Solución de problemas para toda la clase
 - El modelo cubre las expectativas docentes
 - El modelo cubre el Programa oficial
6. CARACTERÍSTICAS DE LOS PROBLEMAS
- Se aplica al tercer semestre de la clase de dinámica
 - Los problemas se integran con una o varias variables
 - Los problemas son bien estructurados
 - Los problemas admiten varias alternativas de solución
 - Tienen un componente lúdico (relativo al juego)
 - Son resueltos con conocimientos previamente adquiridos y en clase
7. DESARROLLO DEL MODELO DIDÁCTICO "ABP" EN EL SALÓN DE CLASE.

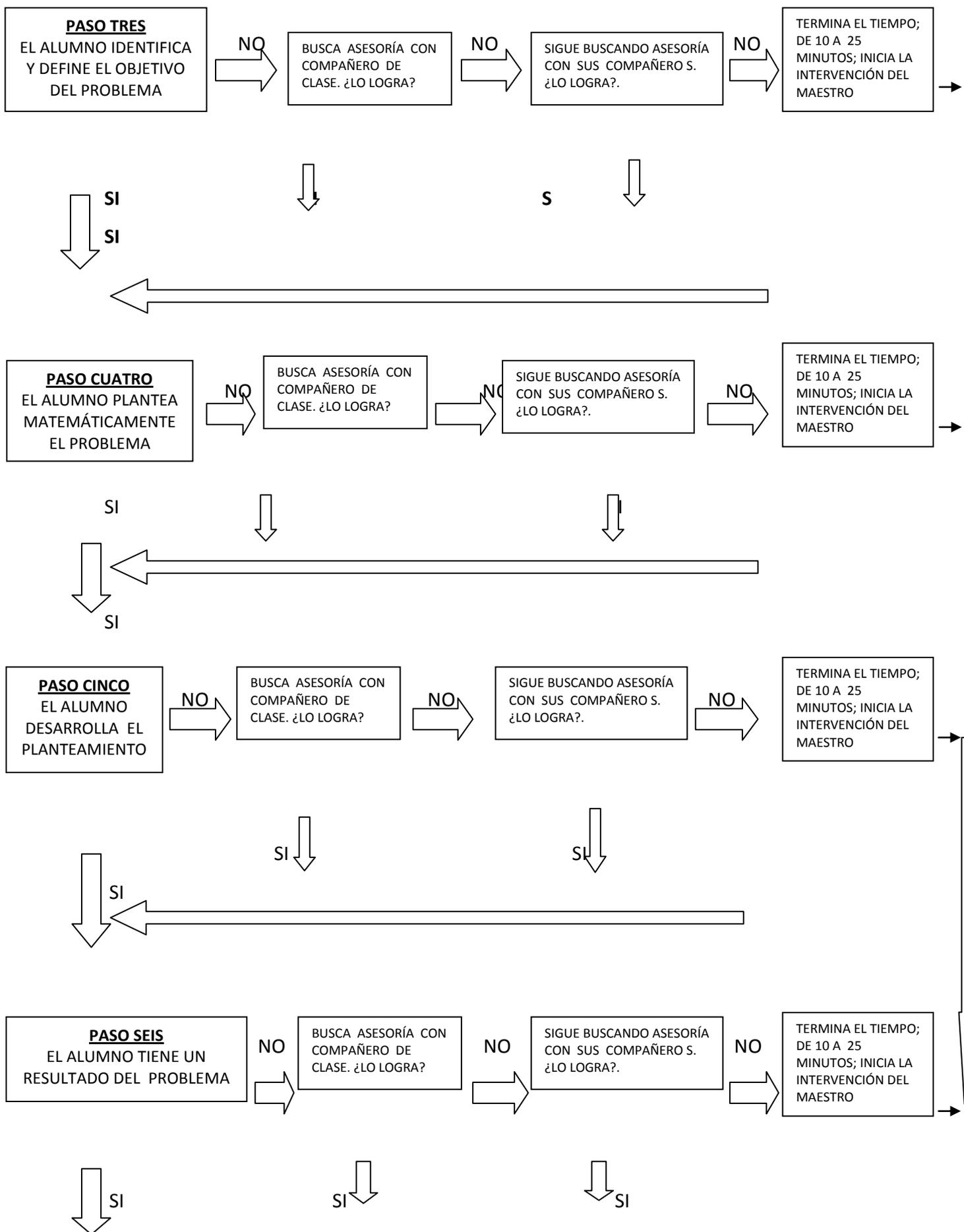
A diferencia de la propuesta original presentada por la Universidad de McMaster (Canadá), donde se forman grupos pequeños de 5 a 9 estudiantes para la solución del problema; en la Facultad de Ingeniería, el aprendizaje se lleva a cabo tomando en cuenta todo estudiante que forma parte de la unidad de aprendizaje (dinámica) que son entre 30 a 40 alumnos, y se aplica la siguiente dinámica, apegada a los pasos del

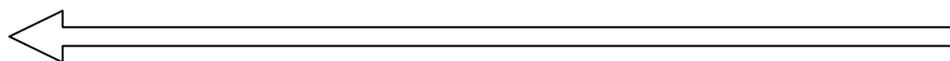
método científico; el maestro dicta o propone el enunciado de un problema, dándoles un tiempo que puede ir entre los 10 a 25 minutos, dependiendo de la dificultad de problema. El estudiante inicia con la lectura del problema propuesto y trata de resolverlo por sí solo, cumpliendo con los pasos de una metodología general previamente dada. En caso de encontrar obstáculo en alguno de los pasos, deberá de consulta a uno más compañeros de la clase, con el fin de librar el obstáculo, en caso de no lo lograrlo, deberá sigue consultando a otros compañeros de clase y así sucesivamente hasta resolverlo o llegar a un obstáculo en común todo el grupo, o también puede suceder que el tiempo se acabó.

Tiempo terminado, resuelto o no, el siguiente paso es la intervención del maestro para resolverlo incluyendo la explicación y aclaración de dudas durante su intervención. Posteriormente se aplicará la misma dinámica, con otro problema, y así sucesivamente durante todo el semestre.

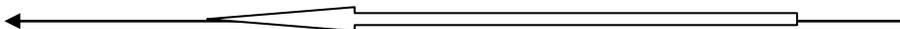
DIAGRAMA DE SEGUIMIENTO DEL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN EL SALÓN DE CLASE, APLICANDO EL MODELO " APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP)".







PASO SIETE
ESPERA QUE CONCLUYA EL TIEMPO DE
10 A 25 MINUTOS PARA QUE INICIE LA
INTERVENCIÓN DEL MAESTRO



8. VALORACIÓN DE LA EXPERIENCIA (CUALITATIVA).

OPINION DOCENTE

- Enseñar utilizando ABP, es estimulante y es una experiencia gratificante
- Nivel de entendimiento a docente-alumno elevado
- Predisposición del estudiante
- Objetivo docente alcanzado
- Aprendizajes más profundos
- La asignatura es flexible para el ABP.
- Experiencia positiva y satisfactoria
- Los problemas elegidos fueron los adecuados

OPINIÓN DEL ALUMNO

- Satisfacción
- Se adquieren experiencia investigadora entre muros
- Desean la introducción de ABP, en otras asignaturas
- Desarrolla la interrelación
- Practica la incorporación grupal
- Practica los valores (responsabilidad, respeto, honradez, asistencia)
- Nivel de motivación alto
- Desarrollo de competencias específicas y generales

9. PROPUESTA

- Un enfoque para ayudar a reforzar el proceso enseñanza aprendizaje, a través de la solución de problemas en el salón de clase.

10. MÉTODO DE EVALUACIÓN

- Solución de un problema individual. (Examen escrito)
(Con los apuntes realizados en clase y libro abierto).

Conclusión

El enfoque del aprendizaje basado en problemas (ABP), invita a los alumnos a pensar e investigar a partir de diversas situaciones lo cual despierta su curiosidad, empujándolos a sacar conclusiones propias y grupales, y llevar lo aprendido al contexto de su entorno. Con la tendencia de aplicarlos en el ámbito laboral. Ya que promueve la:

- ▶ Iniciativa
- ▶ Incorporación a grupos de trabajo
- ▶ Investigación
- ▶ Tolerancia
- ▶ A escuchar
- ▶ Exponer
- ▶ Hablar en grupo
- ▶ Disciplinarse
- ▶ Conversar
- ▶ Intercambiar ideas Auto-evaluarse y co-evaluar Ubicarse en el entorno grupal
- ▶ Fomento de las competencias (trabajo en grupo, planificación. Iniciativa, creatividad etc.).Entorno del aprendizaje colaborativo/cooperativo

Apoyando así, un avance inmediato para una formación integral.

Bibliografía

1. Morales P. y Landa V. (2004) Aprendizaje basado en problemas, problema-based learning. Chile, Universidad del Bio-Bio, pp. 145-157.
2. Barrows H. S. (1996) A taxonomy of problem-based learning methods, *Medical education*, 20: 481-486.
3. Barrows H. S. (1996) Problem-based learning in medicine and beyond: A brief overview. In Wilkerson L., Gijsselaers W. H. (eds) *bringing problema-based learning to higher education: Theory and practice*, San Francisco, Jossey-Bass Publisher, pp. 3-12.