

Universidad Nacional Autónoma de México

Escuela Nacional Preparatoria

Gabino Barreda

SADE Fase II

Habilidades para la investigación y la solución de problemas

Característicos del entorno actual

Calidad del Agua

Integrantes

María del Carmen Benítez Herrera

Lilia Esther Gasca Pineda

Karina Patricia Lagar Hernández

Felipe León Olivares

Patricia Peláez Cuate

Alan Javier Pérez

Griselda Ríos López

SEMINARIO FASE II

Calidad del agua del Lago de Xochimilco

TEMA: 3.1.2. "CALIDAD DEL AGUA"

INTRODUCCIÓN

Todos los años se realiza seminarios colegiados en la Escuela Nacional Preparatoria, donde se discuten algunos tópicos, este año los tópicos consisten en los siguientes ejes transversales:

1. Lectura y escritura de textos para aprender y pensar.
2. Habilidades para la investigación y la solución de problemas característicos del entorno actual.
3. Comprensión de textos en lenguas extranjeras.
4. Aprendizajes y construcción de conocimiento con Tecnologías de la Información y la Comunicación.
5. Formación en valores en congruencia con la coyuntura de los desafíos y transformaciones del mundo actual.

A los profesores del plantel (1) "Gabino Barreda" nos corresponde desarrollar el segundo eje transversal, "Habilidades para la investigación y la solución de problemas característicos del entorno actual". Para lo cual en la primera fase nos dimos a la tarea de documentarnos.

Para la segunda fase desarrollamos una actividad donde se busca que los alumnos aprendan a investigar por lo que decidimos utilizar como estrategia didáctica el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) para desarrollar el tema elegido, que fue: La calidad del agua, que se encuentra ubicado en la unidad 3, "Agua, de dónde, para qué y de quién" correspondiente al programa de Química III, para los alumnos de quinto año de preparatoria.

MARCO TEÓRICO

Actualmente vivimos en una sociedad del conocimiento, donde las personas en general y los universitarios de manera particular deben actualizar sus conocimientos y habilidades, ya que esto es el principal motor de desarrollo y crecimiento económico y para lograrlo se requiere hacer investigación.

Pero ¿qué es investigación? La Real Academia de la Lengua Española define investigar a realizar actividades intelectuales y experimentales de modo sistemático con el propósito de aumentar los conocimientos sobre una determinada materia. Entonces, se considera investigación desde la indagación sistemática y organizada hasta la práctica experimental a través de la cual se genere nueva información y posterior conocimiento.

De esta manera la investigación es una función fundamental de la universidad, ya que a través de esta se logra el aprendizaje y la producción de nuevo conocimiento logrando la vinculación del estudio con la sociedad, las universidades deben desarrollar las habilidades necesarias para hacer investigación e incorporarla como estrategia de enseñanza aprendizaje.

De acuerdo con Guerrero (2007), se define a la formación para la investigación como el conjunto de acciones orientadas a favorecer la apropiación y desarrollo de los conocimientos, habilidades y actitudes necesarios para que estudiantes y profesores puedan desempeñar con éxito actividades productivas asociadas a la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación, ya sea en el sector académico o en el productivo.

Investigación formativa

La finalidad de la investigación formativa es difundir información existente y favorecer que el estudiante la incorpore como conocimiento, es decir, desarrolla las capacidades necesarias para el aprendizaje permanente, necesario para la actualización del conocimiento y habilidades de los profesionales.

Dado que la investigación formativa es de tipo dirigida es necesario que tanto el alumno como el profesor posean una información básica en la metodología de la investigación. Algunas

veces se realiza investigación de manera inconsciente, cuando el profesor pide que se realice un seminario de algún tema, la búsqueda de información actualizada favorece la investigación, antes los alumnos solían ir a las bibliotecas a documentarse, en la era del internet este tipo de investigaciones se han deformado a veces a un *copiar y pegar*.

La investigación puede ser clasificada en:

- Documental
- Básica
- Pura y aplicada

El método de aprendizaje basado en problemas (ABP) favorece la formación para la investigación, generalmente se induce la investigación documental, pero no siempre es así, en el caso de las asignaturas experimentales se realizan proyectos que llevan a otro tipo de investigación.

Uno de los problemas por los cuales las universidades no implementan la investigación formativa es la carencia de profesores capacitados y responsables de que los estudiantes sean los protagonistas de su aprendizaje.

Por lo tanto podemos decir que la investigación formativa es fundamental para la formación para la investigación y para la formación de profesionales con pensamiento crítico, con capacidad para el aprendizaje permanente, de búsqueda de problemas no resueltos y de plantear soluciones en su labor cotidiana, características del tipo de profesionales que requiere el país.

Investigación en el bachillerato

Aunque es un riesgo pretender plasmas en un texto corto la complejidad y relevancia de un nivel educativo, en términos de sus funciones, necesidades y prioridades, Bazán Levy (2001:44), que la misión de la educación media superior es “enseñar a pensar y con ello ayudar a los alumnos de este nivel comiencen a ser adultos jóvenes en la cultura”, lo cual no termina en el bachillerato, pero se reorganiza y sistematiza de manera especial en esta etapa. Lo anterior se apoya como lo señala Terán Olguín (2001:106), en “una fórmula curricular centrada en los esencial que

desarrolle en el alumno una mayor capacidad de búsqueda, de contrastación, de verificación y de expresión.

Se pretende entonces que el estudiante de educación media logre autonomía de pensamiento que lo haga reflexivo de la cultura y de sus valores para la vida. Se trata entonces de que el alumno desarrolle la capacidad de para aprender. De manera sintética Sánchez Rivera (2001:201) expresa que lo propio del bachillerato es “Propiciar o perfeccionar conocimientos, habilidades y actitudes básicas para:

- a) lograr autonomía moral e intelectual
- b) ser un sujeto de la cultura
- c) tener una formación como persona responsable ante sí y su comunidad
- d) una formación que prepara para la vida”

De manera global la educación media superior gira primordialmente en la formación de jóvenes entre 15 y 19 años y es el reto de los profesores encontrar las mejores formas para mediar experiencias de aprendizaje pertinentes a los propósitos planteados.

Información más amplia al respecto se puede consultar en la página 18 del texto de Guadalupe Moreno Bayardo, “Potenciar la Educación. Un currículum transversal de formación para la investigación”, de donde se han tomado los aspectos relevantes que se presentan en este texto.

La formación para la investigación un currículum transversal.

El texto consultado resalta la orientación que se dé a las experiencias de aprendizaje que los docentes generan, de las actividades propuestas en materiales de apoyo como libros de texto, de los métodos de trabajo que se utilizan y las formas de participación de los alumnos. Que con éstos se promueven entre otros.

Asimismo señala que el bachillerato mostró al menos en discurso una amplia coincidencia entre los fines y propósitos de la educación media superior, con algunas de las habilidades investigativas incorporadas al perfil.

Con base en lo anterior surge la pregunta, ¿por qué los estudiante que llegan al postgrado manifiestan serias deficiencias en el desarrollo de habilidades investigativas, ¿qué supone la propuesta de un currículum transversal de formación para la investigación?

En primer término se especifica que un propósito educativo puede construirse en foco de un currículum transversal, cuando por su naturaleza y alcance amerita estar presente, como objetivo curricular, a lo largo de todos los niveles del sistema educativo formal, atendiendo las especificaciones del momento de desarrollo de los estudiantes respectivos. La definición de este tipo de objetivos tiene que ver con la políticas, nacional, regional o mundial, así como los fines que se asignan a la educación ante los nuevos retos.

En resumen al parecer los objetivos centrales del currículum de esta naturaleza no han sido entendidos en su verdadero sentido, pues se les atiende como adición a los contenidos de los programas de estudio como nuevos temas lo que trae el aumento de carga de trabajo o como discurso que está presente en la tarea docente.

En un *currículum transversal* de acuerdo a este trabajo tiene como objetivo educativo, que: está implícito como intención prioritaria tanto en el discurso como en las acciones de los formadores, está presente en el mayor número posible de experiencias de aprendizaje y no es propósito más del tratamiento de diversos contenidos. Entonces las formas de tratar con los contenidos (no con el diseño de un gran listado) por los profesores y alumnos los convierten en mediadores para el logro de objetivo educativo central, para lo cual se requiere de la reflexión del conjunto de profesores que serán facilitadores.

Así que el texto señala que el objetivo central de un currículum transversal, se propone la *formación para la investigación*, teniendo como referente el perfil de habilidades investigativas construido como un producto de una investigación previa (Moreno Bayardo, 2002) y que tenga su antecedente desde la educación básica.

APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS

Este método se fundamenta en el planteamiento de un problema a resolver, donde queden claros los temas que requieren profundización. Se considera una metodología ecléctica, ya que toma lo mejor de las teorías educativas y las hace coexistir empáticamente. Está pensada para el aprendizaje, la investigación y reflexión sean fundamentales. Dando por resultado, un aprendizaje para la vida, por ejemplo que a través del trabajo autónomo de los estudiantes, se logran los

objetivos planteados en un tiempo determinado. Actualmente se han desarrollado propuestas que permiten trabajar hasta con 60 estudiantes (Chemeng-McMaster, 2000, mencionado en (1)

A diferencia de la enseñanza tradicional, en el ABP (Aprendizaje Basado en Problemas), el docente no aporta los conocimientos de manera previa, sino que los estudiantes los van adquiriendo y aplicando según van resolviendo la problemática planteada.

En general, algunas características del ABP son:

- Metodología centrada en el alumno
- Trabajo autónomo y en equipo
- Compromiso real de los estudiantes
- Favorece la interrelación con otras áreas del conocimiento
- Puede emplearse como una estrategia en algún tema o bien aplicarlo durante todo el curso.
- Permite la capacidad de descubrimiento del estudiante
- Utilizada en periodos largos se incrementa la retención de conocimientos
- Mejora el interés en el área específica

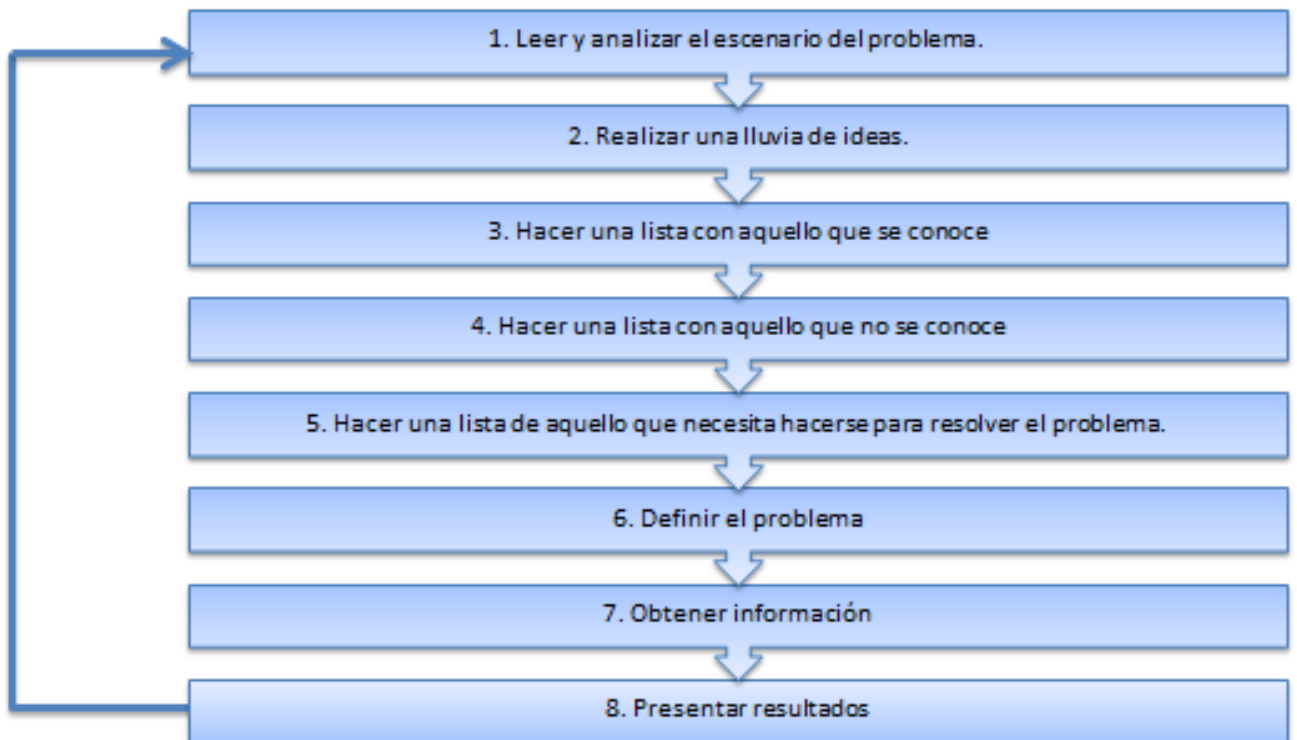
Una planificación para el ABP es conveniente que incluya:

- Seleccionar los objetivos
- Escoger la situación problema
- Orientar el trabajo en equipo
- Establecer un tiempo para la resolución

Como se explicó para un adecuado planteamiento del problema se deben considerar los siguientes aspectos:

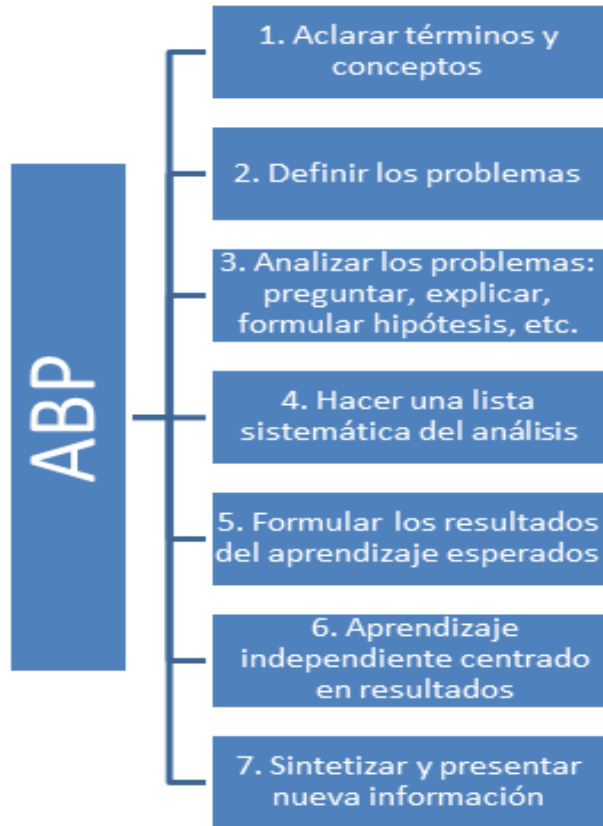
- Relevancia. De ser posible, problemas relacionados con la profesión que desea el estudiante y que se encuentre en los temas del curso. Debe mantener la motivación del alumno
- Cobertura. Durante la investigación y solución del problema se deben cubrir los objetivos del curso.
- Complejidad. El problema debe requerir del apoyo de varias áreas del conocimiento.

El proceso del ABP puede seguir distintas fases, Morales y Landa, 2004 (mencionados en 2) indican:



Desarrollo del proceso ABP

A continuación se presenta el esquema de las fases del proceso ABP que realizaron Exley y Dennick (2007), mencionados en (2).



Fases del Proceso de ABP

Como resulta claro, los roles de profesor y alumno son absolutamente diferentes a los de una educación tradicional, por ello a continuación se muestran algunas características de ellas.

Profesor	Alumno
Papel central al alumno	Asume su responsabilidad
Consciente de los logros	Trabajo en equipo
Es guía, tutor, facilitador	Intercambio de ideas
Ofrecer oportunidades de aprendizaje	Compartir información
Apoya al pensamiento crítico de los estudiantes	Autonomía en el aprendizaje
Organiza sesiones de tutoría	Requiere de estrategias de planeación, control y evaluación.

Evidentemente la evaluación también debe ser diferente, por lo que se recomienda el uso de técnicas como las siguientes:

- Caso práctico
- Examen NO basado en reproducción automática
- Autoevaluación
- Evaluación realizada entre pares

➤ **OBJETIVO GENERAL**

- Proponer colegiadamente estrategias y líneas de acción para la formación en la investigación.
- Diseñar, una actividad de enseñanza para alumnos de bachillerato, del quinto año, para la asignatura Química III, dentro de la unidad 3

➤ **OBJETIVOS PARTICULARES**

- Utilizar el ABP como estrategia didáctica para desarrollar la actividad de enseñanza. Para en contenido 3.1.2 Calidad del agua (lago de Xochimilco)
- Realizar una rúbrica de búsqueda de información
- Definir los criterios de confiabilidad de información

DESARROLLO

El desarrollo de la actividad se realiza en equipos de cuatro personas y se llevaran a cabo diversas actividades, las cuales se mencionan a continuación:

Actividades del profesor:	Actividades del alumno
Organizar a los alumnos en equipos de cuatro personas	
Indicar a los alumnos que visiten el lago de Xochimilco para observar y tomar fotos de diferentes escenarios del lago de Xochimilco (casas, negocios, materia flotante, chinampas,	Acudir al lugar del problema a realizar las actividades señaladas por el profesor. Así mismo escriben las observaciones realizadas durante la visita y una descripción de las

plantas o animales, entre otros.) y describir en una bitácora.	fotografías seleccionadas por ellos en una bitácora.
Organizar y guiar una discusión grupal de lo observado.	Presentar las observaciones de manera oral y participan en la discusión grupal.
Encaminar a los alumnos a través de cuestionamientos dirigidos, para plantear una pregunta abierta.	Generan una pregunta abierta sobre el problema del Lago de Xochimilco
Encausar a los alumnos a realizar una investigación documental que les permita responder a la pregunta abierta.	Realizar la investigación documental que les permita responder a la pregunta abierta.
Presentar la rúbrica para la evaluación de la investigación (anexo 3) y la lista de cotejo para certificar que los documentos consultados son confiables (anexo 2)	Revisar la lista de cotejo y la rúbrica para su investigación.
Retroalimentación a los alumnos de su trabajo	Entregarán un documento con su investigación los puntos señalados en el anexo 1.

Anexo I

Puntos para la entrega del documento

Título (pregunta abierta)

Introducción

Objetivos de su investigación

Desarrollo con base a la rúbrica

Conclusiones

Referencias

Anexo 2

Lista de cotejo para valorar la confiabilidad de los documentos a consultar.

Material bibliográfico o ciberográfico:

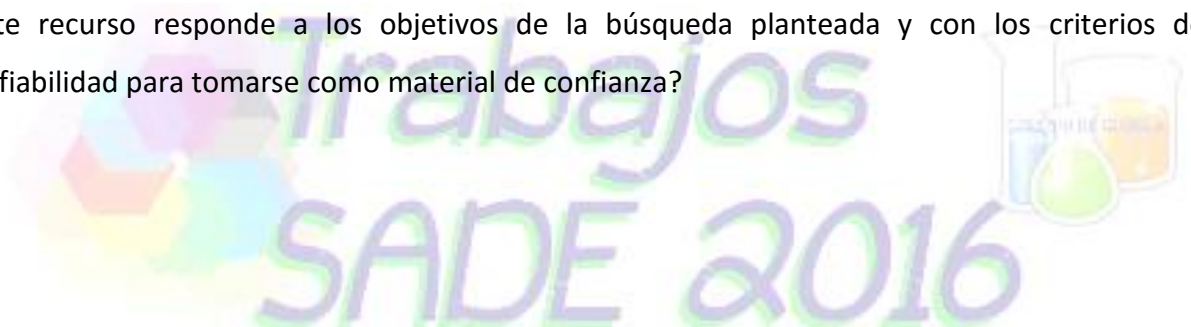
Nombre de la asignatura		
Unidad Temática		
Tema a consultar		
Objetivo		
	SI	NO
El documento o página indica los autores		
Se incluyen datos de contacto del autor (dirección, teléfono, e-mail)		
El documento o página se desarrolló por un instituto, universidad y/o dependencia académica reconocida.		
La URL tiene un dominio .gob, .edu o de alguna institución académica o de investigación reconocidas nacional o internacionalmente.		
El documento presenta bibliografía.		
El contenido presenta dibujos, diagramas o esquemas que ayuden a entender el contenido del documento o página de internet.		
Se encontraron faltas de ortografía.		
La redacción causa confusión al leer el texto.		
El documento se obtuvo de una revista, plataforma de una institución educativa o de gobierno.		

Se debe tomar en cuenta que la acción de investigar no es una actividad sino un proceso, el cual se divide en tres etapas: planeación, ejecución y valoración o confiabilidad de los documentos a consultar que servirán de base para el desarrollo de un determinado proyecto.

Ahora bien, considerando el último punto, mencionado en el párrafo anterior, surge la necesidad de diseñar una lista de cotejo cuyo objetivo sea el de guiar u orientar a los estudiantes respecto a qué tan confiables, y por ende válidos, son las fuentes o documentos que utilizarán como sustento teórico para realizar un determinado proceso de investigación.

Con todo lo anterior contesta la siguiente pregunta:

¿Este recurso responde a los objetivos de la búsqueda planteada y con los criterios de confiabilidad para tomarse como material de confianza?





Trabajos
SADE 2016



Criterios de evaluación	1 Necesitas trabajar más	2 Has mejorado la búsqueda	3 La búsqueda que realizaste es buena	4 ¡Excelente búsqueda!
Tema	Desconoce sobre qué tema se hará la búsqueda	Tiene una idea general sobre el tema	Sabe los aspectos a desarrollar del tema	Identifica perfectamente el objeto de estudio y los subtemas.
Estrategia de búsqueda	Inicia la búsqueda de manera desordenada	Organiza el trabajo de búsqueda	Plantea una estrategia de búsqueda incompleta	Plantea una estrategia de búsqueda completa que le permite organizar el trabajo
Confiabilidad	Para realizar la búsqueda no considera criterios de confiabilidad	Considera solo un criterio de confiabilidad	Considera de dos a cuatro criterios de confiabilidad	Considera todos los criterios de confiabilidad
Obtención de la información	No encuentra información necesaria sobre el tema.	Encuentra el 50% de la información necesaria sobre el tema	Encuentra del 70 al 80 % de la información necesaria sobre el tema	Encuentra toda la información necesaria sobre el tema.
Uso de la Información	Utiliza toda la información	Descarta la información de acuerdo a orden de aparición	Descarta información de acuerdo a cantidad	Selecciona la información más confiable

Búsqueda en internet	Hace una búsqueda rápida del tema	Utiliza alguna estrategia de búsqueda	Utiliza operadores booleanos para hacer la búsqueda	Utiliza buscadores especializados como Google Académico
Búsqueda física	Va a la biblioteca de la escuela	Va a la biblioteca central de la UNAM	Va a la biblioteca de una escuela o facultad	Va a buscar la información a la institución pertinente
Fuentes de consulta	Consulta solo sitios en internet	Consulta libros generales	Consulta libros especializados	Consulta libros, tesis, revistas, artículos científicos, periódicos, etc.
Bibliografía	La bibliografía es mínima	La bibliografía no es actual	La bibliografía es pertinente	La bibliografía es basta, actual y confiable.
Servicios de la Biblioteca	Sólo hace consulta general	Utiliza dos o tres servicios	Utiliza 4 servicios	Consulta general, catálogos, libros, hemeroteca, tesis, préstamo: sala, domicilio o interbibliotecario.

Referencia

Bernardo Restrepo Gómez, 2005, "Aprendizaje Basado en Problemas (ABP): Una innovación didáctica para la enseñanza universitaria", Educación y Educadores, año/vol. 8. Universidad de La Sabana Cundinamarca, Colombia Pp. 9-19

Servicio de innovación Educativa, Universidad Politécnica de Madrid, "Aprendizaje Basado en Problemas" Guías rápidas sobre nuevas tecnologías.

