



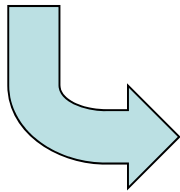
The British School
Punta Arenas

EL Aprendizaje Basado en Problemas (ABP o PBL)

Una herramienta complementaria

Introducción

- ¿Cómo hace significativo el aprendizaje?



- » Experiencias problemáticas.
- » Situaciones confusas que obligan al análisis.
- » Problemas que sobrepasan las disciplinas y que demandan enfoques innovadores y habilidades.

¿Qué es el ABP?

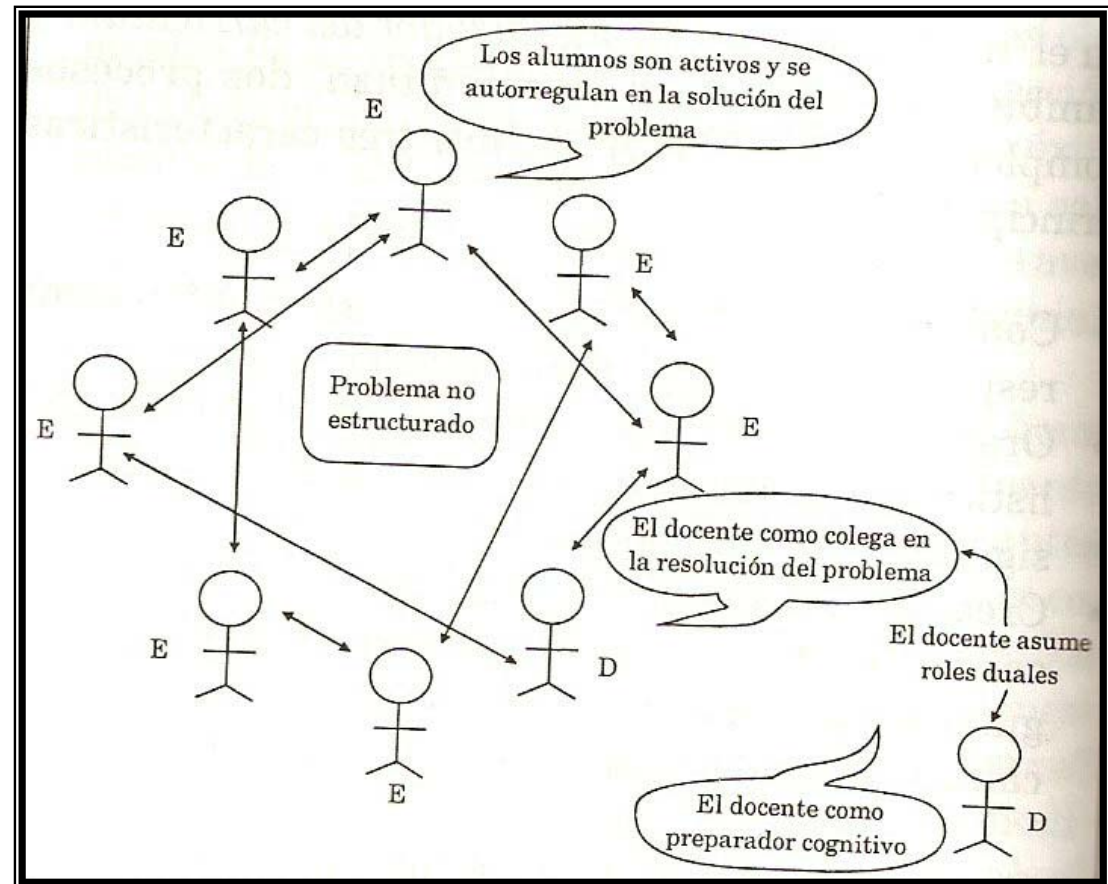
Es una experiencia pedagógica organizada para investigar y resolver problemas que se presentan enredados en el mundo real. Posee las siguientes características:

- Comprometen a los estudiantes (aprendizaje significativo).
- Organiza el aprendizaje alrededor de problemas holísticos.
- Crea un ambiente en el que los docentes alientan a los estudiantes a pensar (crítica y creativamente) y los guían en su indagación.

Roles de cada integrante del proceso educativo

- **Rol del Docente:** 1) Presenta una situación problemática, 2) se retira, 3) Participa en el proceso como coinvestigador, 4) Evalúa.

- **Rol del Estudiante:** 1) Se esfuerza por dilucidar la complejidad de la situación. 2) Investiga y resuelve el problema desde dentro.



Diseño del problema

- “La situación problemática contiene en si misma la semilla del interés. Los estudiantes pueden sentirse identificados con personas que deben enfrentarse con lo desconocido y que viven situaciones adversas” (Barrel, 1995 en Torp y Sage, 1998)
- **Los docentes eligen situaciones problemáticas:**
 - Examen de los currículos y medios informativos.
 - Conversación con los miembros de la comunidad y con colegas.
 - Consideran las necesidades y características de los alumnos.
- **Plantean Problemas No estructurados**

$$\begin{array}{l} \text{Problema no} \\ \text{estructurado} \end{array} \times \left(\begin{array}{l} - \text{Semilla de interés} \\ - \text{Conceptos significativos} \\ - \text{Relación con el mundo} \\ \text{real} \end{array} \right) = \begin{array}{l} \text{Potentes} \\ \text{Oportunidades} \\ \text{de Aprendizaje} \end{array}$$

Etapas del ABP (I)

- **Paso 1 “*Leer y Analizar el escenario del problema*”**

Se busca con esto que el alumno verifique su comprensión del escenario mediante la discusión del mismo dentro de su equipo de trabajo.

- **Paso 2 “*Realizar una lluvia de ideas*”**

Los alumnos usualmente tienen teorías o hipótesis sobre las causas del problema; o ideas de cómo resolverlo. Estas deben de enlistarse y serán aceptadas o rechazadas según se avance en la investigación.

- **Paso 3 “*Hacer una lista de aquello que se conoce*”**

Se debe revisar todo aquello que el equipo conoce acerca del problema o situación.

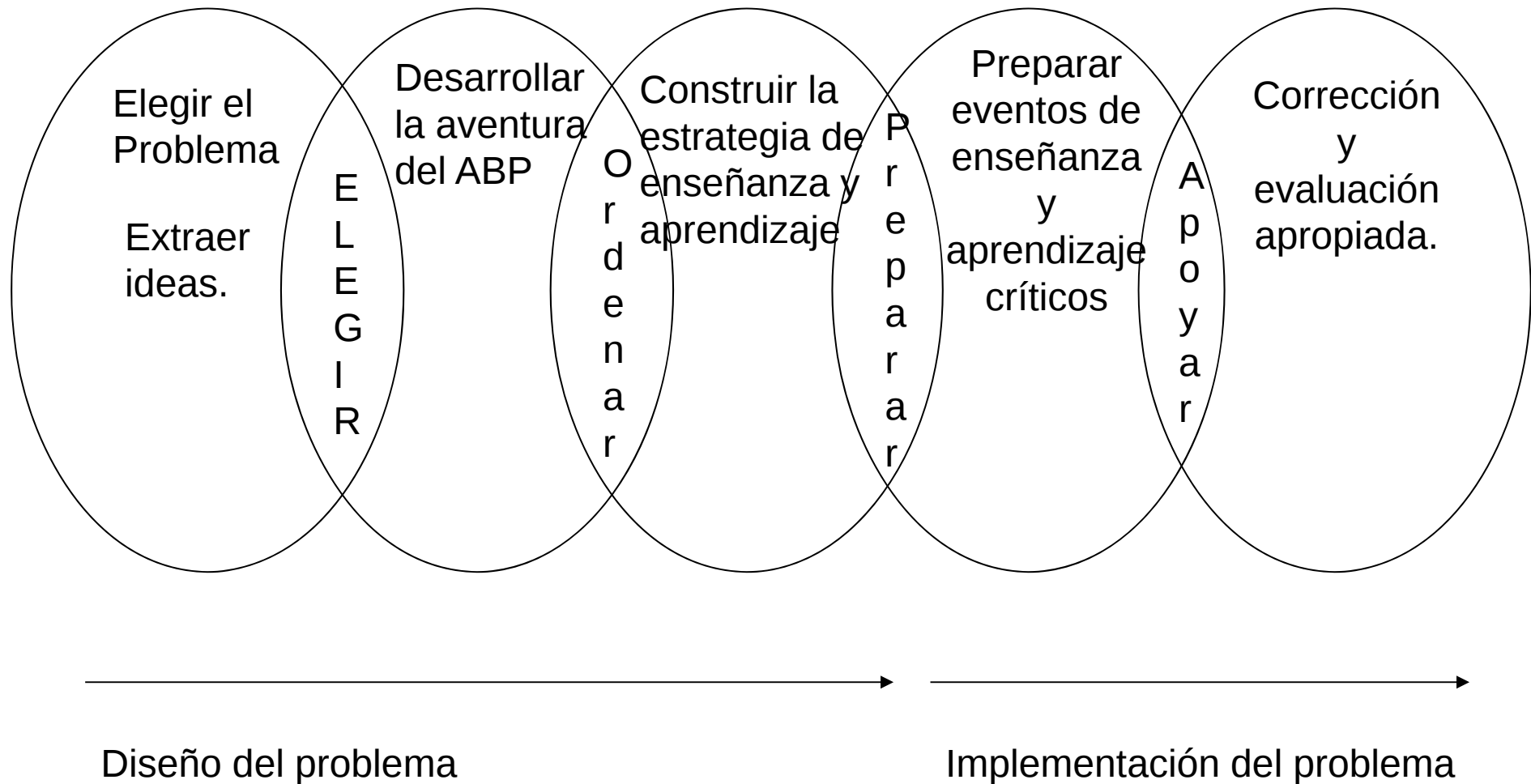
- **Paso 4 “*Hacer una lista de aquello que se desconoce*”**

Se debe hacer una lista con todo aquello que el equipo cree se debe de saber para resolver el problema. Existen muy diversos tipos de preguntas que pueden ser adecuadas; algunas pueden relacionarse con conceptos o principios que deben estudiarse para resolver la situación.

Etapas del ABP (II)

- **Paso 5 “*Hacer una lista de aquello que necesita hacerse para resolver el problema*”**
Planear las estrategias de investigación. Es aconsejable que en grupo los alumnos elaboren una lista de las acciones que deben realizarse.
- **Paso 6 “*Definir el problema*”**
La definición del problema consiste en un par de declaraciones que expliquen claramente lo que el equipo desea resolver, producir, responder, probar o demostrar.
- **Paso 7 “*Obtener información*”**
El equipo localizará, acopiará, organizará, analizará e interpretará la información de diversas fuentes.
- **Paso 8 “*Presentar resultados*”**
El equipo presentará un reporte o hará una presentación en la cual se muestren las recomendaciones, predicciones, inferencias o aquello que sea conveniente en relación a la solución del problema.

Desarrollo de la unidad de ABP



Principales Ventajas

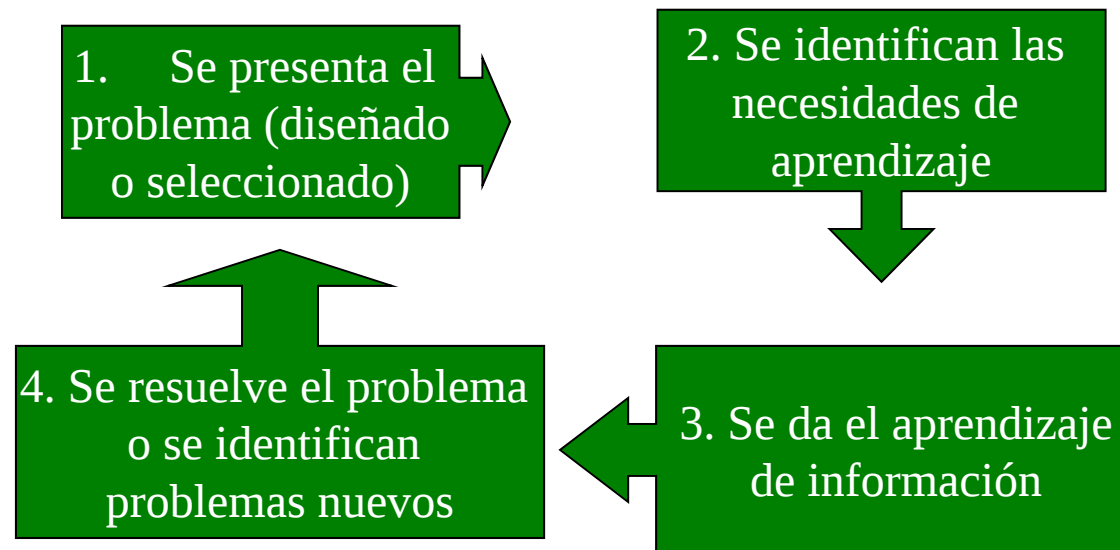
- **Aumenta la Motivación.** Actividad diferente que muchas veces identifica a los alumnos.
- **Hace que el aprendizaje sea significativo para el mundo real.** Hace que el conocimiento sea utilizable, práctico y con ello descubren el mundo.
- **Promueve el pensamiento de orden superior.** Comprensión, pensamiento crítico, las estrategias de indagación y la reflexión, evaluación y conclusión.
- **Alimenta el aprendizaje de cómo aprender.** Promueve la metacognición, la definición de un problema y la búsqueda, discriminación y manejo de la Información.
- **Requiere autenticidad.** En situaciones semejantes al mundo real, el aprendizaje y la comprensión tenderá a la comprensión antes que la repetición
- **Permite el desarrollo de habilidades grupales.** La valoración de la diversidad; la motivación y la persistencia; conducta ética y ciudadana; creatividad e ingenio cooperativo y la capacidad para adaptarse.

Diferencia con el aprendizaje tradicional:

Aprendizaje tradicional: lineal



ABP: cíclico



Diferencias con el aprendizaje tradicional

Tradicional

1. Los profesores organizan el contenido en exposiciones de acuerdo a su disciplina.
2. Los alumnos son vistos como “recipientes vacíos” o receptores pasivos de información.
3. Las exposiciones del profesor son basadas en comunicación unidireccional; la información es transmitida a un grupo de alumnos.
4. Los alumnos trabajan por separado. Los alumnos absorben, transcriben, memorizan y repiten la información para actividades específicas como pruebas o exámenes.
5. El aprendizaje es individual y de competencia.

ABP

1. Los profesores diseñan su curso basado en problemas abiertos. Los profesores incrementan la motivación de los estudiantes presentando problemas reales.
2. Los profesores buscan mejorar la iniciativa de los alumnos y motivarlos. Los alumnos son vistos como sujetos que pueden aprender por cuenta propia. Los alumnos trabajan en equipos para resolver problemas, adquieren y aplican el conocimiento en una variedad de contextos.
3. Los alumnos localizan recursos y los profesores los guían en este proceso.
4. Los alumnos conformados en pequeños grupos interactúan con los profesores quienes les ofrecen retroalimentación. Los alumnos participan activamente en la resolución del problema, identifican necesidades de aprendizaje, investigan, aprenden, aplican y resuelven problemas.
5. Los alumnos experimentan el aprendizaje en un ambiente cooperativo.

Limitaciones del ABP

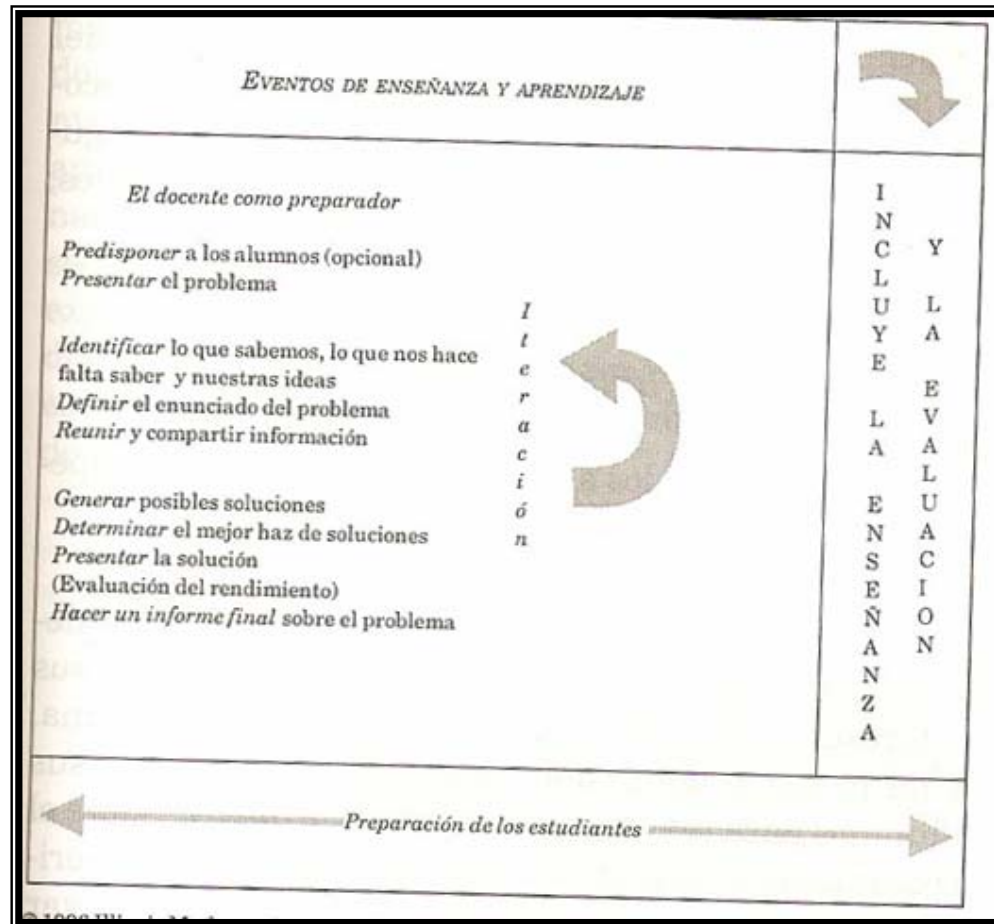
- Necesidad de un alto grado de compromiso y colaboración por parte de la comunidad estudiantil.
- Renuncia al control total del proceso educativo. Aceptación de que no todos los contenidos pueden darse en formato PBL.
- Inversión de tiempo en el desarrollo de los problemas y del material de apoyo. Ansiedad de los estudiantes frente a su ignorancia.

Factores que apoyan el ABP

- Que la comunidad tome en serio a los estudiantes.
- La comunidad debe considerar las propuestas y las posibilidades formuladas por los estudiantes.

“Los alumnos deben pensar que están haciendo un aporte para mejorar el entorno y la comunidad.”

Modelo de ABP¹



Problema: Un distrito ficticio de Center County afronta el problema de un crecimiento desmesurado de la población de mosquitos. El administrador del distrito está preocupado por los ciudadanos. Los alumnos forman parte integrante de una comisión destinada al control de plagas que debe tomar en cuenta los siguientes parámetros:

- Impacto ambiental
- Reducir riesgos sanitarios
- Evitar que vuelva a ocurrir este fenómeno
- No incurrir en gastos excesivo

Modelo propuesto en Torp y Sage “El Aprendizaje Basado en Problemas”, 1998

Modelo de ABP

Figura 4.3. Una muestra de lo que sabemos, lo que nos hace falta saber y nuestras ideas en relación con el problema de los mosquitos.

Sabemos	Nos hace falta saber	Ideas
Tenemos que hallar las causas del problema de los mosquitos del Center County	Cómo es la geografía de todo el distrito	Tal vez haya mucha agua estancada en la región
Tenemos que alcanzar las soluciones en el término de una semana	Si estos mosquitos son autóctonos de la región	Quizás algún hecho natural (como la caída de árboles) provocó que quedara agua estancada
Los mosquitos pueden desplazarse a distancias entre cincuenta y sesenta kilómetros	Condiciones que hacen proliferar a los mosquitos	Los mosquitos se han hecho resistentes, por mutación o adaptación, a los productos que se fumigan actualmente
La cantidad de lluvia caída fue normal este año	Presupuesto	
	Si recientemente se cambiaron las formas de drenaje	



Distrito Center County, Illinois
Una comunidad con visión de futuro

Richard C. Clarke, administrador del distrito

M * E * M * O

Fecha: 10 de julio de 1997

A: El personal del Organismo de Control de Mosquitos

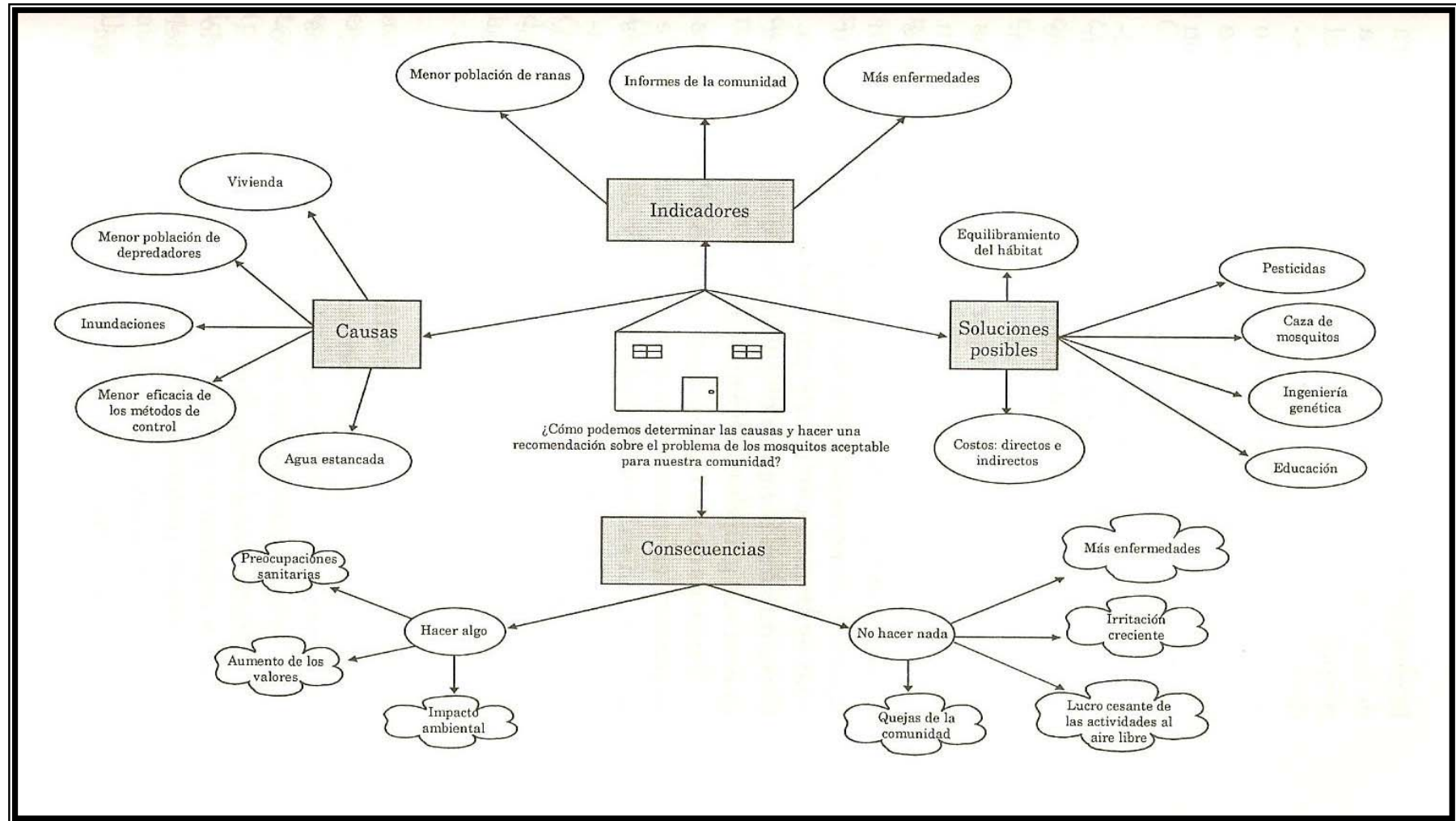
De: Richard C. Clarke

Tema: Aumento de la población de mosquitos

Como ustedes podrán ver por el artículo periodístico adjunto, los residentes del Center County están sufriendo el asedio de una población de mosquitos que se incrementa en forma notable, posiblemente, en una escala no conocida antes. Los métodos habituales de control de mosquitos parecen ineficaces para reducir este brote sin precedentes. Solicitamos a ustedes que determinen la causa del brote y recomienden las soluciones apropiadas. Espero tener novedades para la tarde del 17 de julio de 1997. Mientras tanto, me pondré en contacto con las autoridades estatales correspondientes a fin de obtener los fondos adicionales necesarios para implementar la mejor solución.

Fuente: Center for Problem-Based Learning, 1996c.

Modelo de ABP



La evaluación

- Pese a que se demuestra que el alumno aplica los contenidos en el ABP, los estudios no exhiben una mejoría en los exámenes “estándar”, donde se exige a los estudiantes reproducir lo memorizado, por lo que no es recomendable recurrir a ellos, sin embargo es posible recurrir a otras formas evaluativas.
 - Examen escrito donde se garantice la aplicación
 - Prácticos
 - Mapas conceptuales.
 - Coevaluaciones.
 - Autoevaluación.
 - Presentación oral.
 - Reporte escrito.

Propuestas de Problemas (I)

a) Situaciones Propias de la cotidianidad.

- Dificultades que tiene una persona para con el cuidado del jardín de su propia casa.
- Encontrar el mejor diseño para la construcción de estanques de retención/detención de aguas para evitar inundaciones de una ciudad.
- Reintroducción de depredadores en una zona determinada.
- Determinar el mejor lugar para un relleno sanitario.

Propuestas de Problemas (II)

b) Juego de Roles:

- Asesores de la Nasa para analizar la destrucción de la biosfera en un planeta.
- Asesores ambientales analizando el impacto en una comunidad del posible establecimiento de una planta o fábrica.
- Ingenieros comerciales definiendo las áreas económicas más necesitadas de una comunidad y los lineamientos para su satisfacción.
- Agencias de Publicidad. Promoviendo campañas publicitarias para la prevención de enfermedades o de consumo sustentable.

Propuestas de Problemas (III)

En el Supertazón XXV en Tampa, Florida, los Bills de Buffalo perdieron ante los Gigantes de Nueva York en el último momento del partido, porque su pateador falló un gol de campo de 35 yardas. Supongan que ustedes son contratados por la directiva del equipo de los Bills como expertos buscadores de talento entre los jugadores, y tienen el encargo específico de buscar un nuevo pateador más confiable para el equipo. En la tercera ronda del "draft" de jugadores de la liga colegial ustedes logran encontrar dos posibles candidatos: "Jim López", proveniente de la Universidad Estatal de Arizona, quien puede patear el balón a altas velocidades pero a veces no logra elevarlo mucho y "John Smith", de la Universidad de Notre Dame, quien puede elevar más el balón que Jim pero no le puede imprimir tanta velocidad. ¿A cuál de los dos contratarían y por qué? Tienen que presentar su propuesta a los directivos del equipo en una semana. Hagan las suposiciones e investiguen los datos que consideren necesarios.

A continuación presentamos un escenario aplicado en el curso de Electricidad y Magnetismo (Física III) para estudiar el tema de condensadores. La compañía electrónica donde trabajas elabora un nuevo circuito eléctrico que se va a usar en el nuevo equipo en la estación espacial que se mandará próximamente a Marte. Pero en el último momento se descubre que el condensador dentro del circuito almacenamos carga que la requerida. El condensador resultó ser de $1.5 \mu\text{F}$ en vez de $3.5 \mu\text{F}$. Tu y tus compañeros de equipo son contratados por la compañía para resolver el problema, pero bajo las restricciones siguientes: 1) no pueden usar mas espacio que el asignado originalmente al condensador para aumentar su capacitancia (el condensador original es de placas paralelas de $5\text{mm} \times 5\text{mm}$ espaciadas a 1mm), 2) tienen que usar el mismo material para las placas (lámina de 0.5mm de grosor) y el mismo cable (de 0.5mm de diámetro). Por otra parte, no hay restricciones para usar cualquier otro material disponible en la compañía. Tienen una semana para resolver el problema y presentar su diseño bien fundamentado. Recuerden que el circuito se va a usar en condiciones extremas en la estación espacial!

Bibliografía

- Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo, Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey **“El Aprendizaje Basado en Problemas como técnica didáctica”**
<http://www.sistema.itesm.mx/va/dide/inf-doc/estrategias>
- Morales, Patricia y Landa, Victoria **“Aprendizaje Basado en Problemas”** Revista Theoría, Vol. 13, 2004, p. 145-157.
- Molina Ortiz, José et al, **“Aprendizaje basado en problemas: una alternativa al método tradicional”**, Revista de la Red Estatal de Docencia Universitaria. Vol 3. N.º2
- Torp, Linda y Sage, Sara **“El aprendizaje Basado en Problemas”** Amorrortu Editores, Argentina, 1995.
- Kalibaeva, Galina et al, **“Aprendizaje Basado en Problemas: descripción general y aplicaciones en el aula”** Departamento de Ciencias Básicas, ITESM-CCM, Mexico, sin año.