

# FASES EN EL DISEÑO DE LA SITUACIÓN-PROBLEMA

**ALBERT SÁENZ HIGUERAS**

*DIRECTOR DE LA ESO Y BACHILLERATO DEL COLEGIO SAN ESTANISLAO DE KOSTKA-SEK DE LA FUNDACIÓN JESUITAS-EDUCACION EN BARCELONA*

albert.saenz@sek.fje.edu

## FASES EN EL DISEÑO DE LA SITUACIÓN-PROBLEMA :

En el primer artículo comentaba que uno de los éxitos de la aplicación del ABP se basa en el diseño de la situación-problema que se va a trabajar.

## ¿CÓMO PODEMOS DISEÑARLA?

1. Este tipo de problemas no han de ser los típicos (de libro y con mucha información), que no estimulan ni el desarrollo de competencias para el análisis ni la resolución de problemas reales, sino más bien problemas abiertos, donde no toda la información es relevante, faltarán muchas piezas que han de ser buscadas, y conectan con el interés del alumno para motivarlo a trabajar.

El alumno se sentirá involucrado y con mayor compromiso en la medida que identifica en el problema un reto y una posibilidad de aprendizaje significativo.

2. Las situaciones, los casos planteados, deberían inducir a los alumnos a lograr los niveles cognitivos más elevados de la taxonomía de Bloom, es decir, han de ser capaces de analizar, sintetizar y evaluar y no simplemente saber definir y explicar. Eso significa:

**-Analizar:** dividir el material en sus componentes para ver interrelaciones y jerarquía de ideas.

**-Sintetizar:** producir algo nuevo u original a partir de otros componentes.

**-Evaluar:** realizar un juicio basado en un conjunto de criterios preestablecidos.

3. Los problemas ABP deben ser capaces de relacionar los conocimientos anteriores a nuevos conceptos y tener la complejidad suficiente para hacer necesaria la cooperación de los miembros del grupo y la discusión en oposición al trabajo individual.

4. Así mismo, es crucial que los alumnos profundicen más allá de una comprensión superficial de los conceptos y principios importantes que se pretenden enseñar y ejerciten las competencias que queremos que desarrollen. Los contenidos y los objetivos del curso, deben incorporarse al diseño del problema.

Tercera entrega de esta serie que analiza una de las metodologías fundamentales para trabajar las competencias. Ejemplos de distintas áreas ilustran el artículo. La cuarta y última entrega se centrará en la evaluación.

Deberíamos plantearnos las siguientes preguntas:

- ¿Qué pretendemos conseguir con el problema?
- ¿Cuál es nuestro propósito?
- ¿Cómo motivaremos a los alumnos?
- ¿Cómo mostraremos la relevancia del problema, su importancia para el desarrollo de competencias que van a necesitar en estudios superiores o en su vida profesional?
- ¿Cómo lo evaluaremos?
- ¿Cómo sabremos si hemos tenido éxito?
- ¿Cómo comprobaremos si nuestros alumnos alcanzaron los objetivos formativos planteados?

### DISEÑO DE UNA ACTIVIDAD ABP:

1. El problema debe estar de acuerdo con:

- Temática del problema: los conocimientos a estudiar y explorar. Temas sobre los que los estudiantes **tendrán que aprender**. ¿Qué queremos que aprendan?
- Metodología a emplear: competencias a ejercitar y desarrollar. ¿Qué deben aprender a hacer durante el proceso de solución?
- Esta labor ayuda a los profesores a ser más reflexivos respecto de su trabajo y de lo que se debe exigir a sus estudiantes.

2. Selección del problema, una vez claro el punto anterior:

- Búsqueda, hallazgo y selección de buenos problemas.
- Es muy fácil diseñar un problema a partir de otro problema "modelo".
- Se pueden encontrar problemas "modelo" en repositorios en internet.

3. Hay que proponer una estrategia de desarrollo: instrucciones, etapas de resolución, puntos y criterios de control, evaluación,... Es muy importante clarificar las reglas de trabajo y los roles de los implicados en el proceso.

4. Determinar recursos a utilizar: fuentes de información, programaciones (si fuera necesario), preguntas (a veces es necesario o conveniente incluirlas) que pueden ser justificadoras, formadoras de hipótesis, ampliadoras, alternativas,...

5. Elaborar una documentación para el problema, que puede contener:

- Directrices metodológicas.
- Actividad de motivación.
- Instrucciones para el desarrollo.
- Documentos de seguimiento y evaluación.
- Temporización.

6. A veces, es conveniente diseñar también una guía del profesor:

Los problemas o casos planteados, deben ser orientados a que el alumno aborde diferentes tipos de contenidos conceptuales y de actitudes.

En resumen, una auténtica actividad ABP debería contestar afirmativamente las siguientes preguntas:

- ✓ ¿Está centrada en el estudiante?
- ✓ ¿Son situaciones reales estructuradas que permiten una libre interrogación?
- ✓ ¿El desarrollo de habilidades para la resolución del problema están encaminadas y facilitadas?
- ✓ ¿Se facilitan, así mismo, las habilidades para el aprendizaje autónomo?
- ✓ El aprendizaje en grupo, interactivo y colaborativo, ¿es posible y sostenido?
- ✓ La nueva información adquirida, ¿se aplica a la situación-problema?
- ✓ ¿Se utiliza la autoevaluación y la coevaluación (evaluación entre pares)?
- ✓ Los profesores que supervisan la actividad, ¿están preparados para facilitar el aprendizaje y no ser meros portadores-transmisores de la información?
- ✓ ¿La evaluación permite verificar el logro de los objetivos planteados al inicio?

Para acabar, os describimos una posible plantilla para nuestro problema, propuesta por el Dr. Alfredo Prieto Martín, profesor de Inmunología de la Universidad de Alcalá de Henares, que nos parece muy adecuada:

1. Título.
2. Introducción/actividad de motivación.
3. Declaración del problema (enunciado, suele ser largo).
4. Materiales de apoyo:
  - Objetivos de aprendizaje y habilidades a desarrollar (competencias).
  - Pautas a seguir para realizar la actividad, puntos de control.
  - Recursos para el aprendizaje.
  - Directrices y herramientas para la evaluación.
  - Hojas de instrucciones y cuestiones (preguntas) para los alumnos.

## EJEMPLOS DE APLICACIÓN DEL ABP EN EL AULA:

1. Vamos a empezar con un ejemplo de enunciado "tipo" para aplicar ABP. Se trata de una situación-problema para trabajar el tema del calentamiento del planeta y el cambio climático (área de C. Naturales en alguno de los cursos de la ESO):

*Desde hace unos 40 años, se ha empezado a detectar algunos fenómenos que parecen indicar que el planeta Tierra tiene serios problemas. Estas situaciones que os proponemos, siendo lejanas en el tiempo y el espacio, parecen compartir las mismas causas:*

*El caso del calépató dorado (Bufo periglenes), un sapo descubierto en 1966 en la región de Monteverde (Costa Rica). Hacia el año 1989 se extinguió la especie.*

*La historia de la plataforma Larsen B, una zona de la Antártida de 3.520 km<sup>2</sup> de hielo que el año 2002 se desprendió del continente.*

*El blanqueo de los corales: la gran barrera coralina de Queensland (Australia), ha perdido su color rojo vivo debido a que las algas responsables del mismo, por culpa de las altas temperaturas, no consiguen sobrevivir. El pólipó coralino, sin alga, no puede subsistir y acaba muriendo.*

*Según los expertos (noticia de finales de marzo del 2007), en pocos años no habrá nieve en las cotas por debajo de 2.000 m, con lo cual las estaciones de esquí deberán re-programar sus actividades (teniendo en cuenta, además, que el problema de la escasez de agua, unido a las altas temperaturas, impedirá el funcionamiento de los cañones de nieve).*

Como ejercicio, podríamos ahora programar cuales serían los objetivos de la actividad (contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales), habilidades que se pueden trabajar con ella y competencias que se pueden desarrollar. Podríamos preparar una actividad previa motivadora (algún artículo del periódico que promueva un debate sobre el cambio climático y ver como reacciona el alumnado), temporizar la actividad, preparar preguntas que dirijan y den como resultado el debate en grupo y desarrollen el espíritu crítico, dar recursos para la búsqueda de información, etc.

2. Podemos seguir con un ejemplo de pregunta planteada en las pruebas PISA. Nos decidimos por una de Matemáticas propuesta en PISA 2003:

*En Zedlandia, se realizaron varios sondeos de opinión para conocer el nivel de respaldo al Presidente en las próximas elecciones. Cuatro periódicos hicieron sondeos por separado en toda la nación. Los resultados de los sondeos de los cuatro periódicos se muestran a continuación:*

**Periódico 1:** 36,5% (sondeo realizado el 6 de enero, con una muestra de 500 ciudadanos elegidos al azar y con derecho a voto).

**Periódico 2:** 41,0% (sondeo realizado el 20 de enero, con una muestra de 500 ciudadanos elegidos al azar y con derecho a voto).

**Periódico 3:** 39,0% (sondeo realizado el 20 de enero, con una muestra de 1.000 ciudadanos elegidos al azar y con derecho a voto).

**Periódico 4:** 44,5% (sondeo realizado el 20 de enero, con 1.000 lectores que llamaron por teléfono para votar).

*Si las elecciones se celebran el 25 de enero, ¿cuál de los resultados de los periódicos sería la mejor predicción del nivel de apoyo al presidente? Da dos razones que justifiquen tu respuesta.*

Esta actividad, calificada como grado 5 por PISA (es decir, bastante compleja), plantea una sola pregunta y únicamente el 26,8 % del alumnado de España (recordemos, alumnos de 15 años) la contestó satisfactoriamente. Podríamos relacionar el tema de las elecciones con educación para la ciudadanía o con ética, realizar alguna pregunta en inglés,... para dar a la actividad un carácter más interdisciplinar.

3. Los planteamientos de las pruebas de selectividad para los alumnos de Biología, son muy a menudo tipo ABP. Por ejemplo, la siguiente:

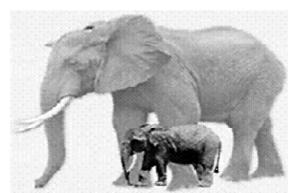
*En el año 2004 se descubrió en la isla de Flores unos restos humanos fósiles atribuidos a una nueva especie de homínido, el Homo floresiensis, con una antigüedad de unos 18.000 años. Medía poco menos de un metro y tenía el cerebro parecido al humano actual, pero más pequeño. En el 2005 se encontraron restos de 9 individuos más, con iguales características.*

1) *Se sabe que el Homo floresiensis coexistió con el Homo sapiens (del que también se han encontrado*

*muchos restos en la isla de Flores). A pesar de las muchas excavaciones, los científicos no esperan encontrar fósiles de posibles cruces entre estos dos tipos de homínidos. Explicar en que se fundamenta esta hipótesis.*

*El H. floresiensis convivía con otros animales, como por ejemplo una especie de elefante enano que habitaba en aquel tiempo en la isla.*





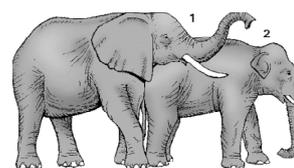
2) Tener un "tamaño pequeño" es una característica común de algunas especies que viven en islas. Se trata de una adaptación a un medio

en el que no hay depredadores y los recursos son limitados. Justificar esta característica desde el punto de vista evolutivo.

Como podemos ver, la situación plantea preguntas muy abiertas. Se podrían complementar con cuestiones de otras disciplinas (Historia, por ejemplo) o con temas éticos relacionados con la evolución de las especies.

3) En dos continentes diferentes han evolucionado a partir de un mismo antecesor, el elefante africano (1) y el elefante asiático (2).

¿Cómo se pueden haber originado dos especies a partir de un antepasado común?



4. Los temas de Historia también pueden "problematizarse" al estilo ABP. Hay un magnífico libro (*How Students Learn: History, Mathematics, and Science in the Classroom*, de Robert B. Bain, profesor asistente en la Escuela de Magisterio de la Universidad de Michigan), en el cual se explica como transformar

temas objetivos de Historia en "problemas históricos" que presentan situaciones tal y como hemos descrito que deben ser para una metodología ABP. Podéis encontrar una versión traducida al español en la dirección: <http://www.eduteka.org/ComoAprenden-LosEstudiantes.php>

5. Y si en Filosofía hablamos de los dilemas éticos, aunque no son exactamente ejemplo de situaciones-problema tal y como lo entendemos, están muy relacionados con la metodología ABP, ya sea por la puesta en escena (resolución en grupos cooperativos) como por la forma (contexto familiar y cotidiano, situación muy cercana al alumno) e incluso a la posibilidad de desarrollo del espíritu crítico y la formulación de hipótesis. Quizá en este caso, la creación de conocimiento esté más en entredicho. Veamos un ejemplo:

*Desde hace unos 6 meses los residentes de la ciudad están horrorizados ante un número elevado de asaltos*

*cometidos en las calles del barrio del arrabal-norte. El llamado "Loco del Norte" ha atacado con un gran cuchillo a personas de todas las edades, desde los 15 a los 80 años. Debido a estos ataques, existe una histeria colectiva casi incontrolable en el barrio y la gente no se atreve a salir de casa. Hace unas dos semanas que los agentes de policía arrestaron a un hombre que intentaba apuñalar a una viejecita, al cual dos víctimas previas han identificado como su asaltante.*

Se trata de un caso tan abierto que el profesor debe pautarlo y plantear las preguntas necesarias o aprovechar el texto para diseñar una actividad ABP.

6. A veces, únicamente con transformar un poco los enunciados de determinados problemas de Física y Química, podemos conseguir que se conviertan en más abiertos (y por tanto que hagan pensar más al alumno) y más "auténticos" en el sentido que comentábamos en nuestra primera colaboración en la revista (nº 319 de octubre 2008). Damos un ejemplo de un problema de Química y de otro de Física:

**Enunciado tradicional:** Para determinar la cantidad de plata de una moneda, se disolvieron 1,033 g del metal en ácido nítrico. A continuación, se añadió ácido clorhídrico diluido para precipitar la plata como cloruro. Se filtró el precipitado, se lavó se secó y se pesó, resultando 0,877 g. Calcula el contenido en plata de la moneda.

**Enunciado modificado:** Para calcular el contenido en plata de una moneda, primero se disuelve la moneda en ácido nítrico y, a continuación, se hace precipitar la plata con ácido clorhídrico. ¿Cuánta plata contenía la moneda?

**Enunciado tradicional:** Un cilindro de 2 kg de ma-

sa y 5 cm de radio rueda sin rozamiento por un plano inclinado  $30^\circ$  respecto de la horizontal. Suponiendo que el cilindro partió del reposo, determinar: a) su velocidad después de haber rodado 3 m por el plano inclinado; b) ídem suponiendo que el cilindro está hueco por dentro y toda su masa está distribuida en la periferia.

**Enunciado modificado:** Calcula la velocidad con la que llegará a la base de un plano inclinado, un cuerpo que baja rodando por él.

Hemos intentado en esta nueva entrega de la metodología ABP, daros ejemplos prácticos de aula que, además, os pueden servir como ejercicio para el diseño de actividades ABP. Recordemos que de lo que se trata es que el alumno sea el centro del proceso de aprendizaje y sea consciente de él, de lo que sabe y de lo que aprende, y abra su mente a este proceso y a la aplicación posterior de lo aprendido. Respecto a esto último, una frase que lo define muy bien: la mente es como un paracaídas; si no se abre, no nos sirve para nada.■