



**Universidad  
Zaragoza**



**Facultad de  
Ciencias Sociales  
y Humanas - Teruel  
Universidad Zaragoza**

# **APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS: UNA EXPERIENCIA EN EL AULA.**

**TRABAJO FIN DE MÁSTER  
MODALIDAD B**

**Máster Universitario en Profesorado  
de Educación Secundaria Obligatoria,  
Bachillerato, Formación Profesional  
y Enseñanzas de Idiomas, Artísticas y Deportivas**

*Especialidad de Dibujo y Artes Plásticas*

**TFM M<sup>a</sup> Pilar Asensio Herrero**  
Tutor: Ángel Barrasa Notario

Curso 2013/2014



*Gracias a todos los que me han acompañado  
a lo largo de este camino  
y me han ayudado a llegar hasta aquí.  
Espero que siempre sigan a mi lado  
en la ardua tarea de forjar  
mi formación y mi destino.*



*Teseo conoció a Ariadna, la hija mayor de Minos.  
Ariadna se enamoró de él y decidió ayudarlo a matar al monstruo y salir del laberinto.  
Por eso le dio una espada mágica y un ovillo de hilo que debía atar a la entrada y  
desenrollar por el camino para encontrar luego la salida.*

*Del mito Teseo y el Minotauro.*



## ÍNDICE

<b>_01. Introducción .....</b>	<b>3</b>
01.1. Descripción del trabajo.....	3
01.2. Hipótesis de partida.....	3
01.3. Objetivos.....	4
01.4. Metodología.....	5
<b>_02. Aprendizaje Basado en Problemas: aprendizaje de los demás y con los demás (Moust et al. 2007) .....</b>	<b>6</b>
02.1. Antecedentes.....	6
02.2. Concepto, características, fases y evaluación.....	7
02.3. El diseño del problema.....	15
02.4. El trabajo en equipo.....	17
02.5. El papel del tutor.....	19
02.6. Ventajas y limitaciones del ABP.....	20
<b>_03. Caso práctico: diseño, aplicación y evaluación del ABP en un aula de educación secundaria obligatoria .....</b>	<b>23</b>
03.1. Diseño del problema aplicado al área de Educación Plástica y Visual.....	27
03.2. Aplicación del ABP en el aula. Método:	
- Muestra.....	27
- Instrumentos.....	27
- Procedimiento .....	27
- Análisis de datos.....	29
- Resultados.....	30
03.3. Evaluación.....	30
<b>_04. Conclusiones .....</b>	<b>36</b>
<b>_05. Bibliografía .....</b>	<b>39</b>
<b>_06. Anexo 1: Enunciado problema .....</b>	<b>42</b>
<b>_07. Anexo 2: Información adicional entregada a los grupos.....</b>	<b>47</b>
<b>_08. Anexo 3: Cuestionario.....</b>	<b>54</b>
<b>_09. Anexo 4: Informes finales entregados por los alumnos.....</b>	<b>55</b>
<b>_10. Anexo 5: Ficha de evaluación .....</b>	<b>56</b>



## 01. INTRODUCCIÓN

*“Vamos por la vida afrontando problemas, esforzándonos por resolverlos y hallándoles soluciones, y todo esto nos brinda ricas oportunidades de aprender.” (Torp y Sage 1999)*

### 01.1. Descripción del trabajo.

La presente investigación pretende, en primer lugar, dar una visión general de en qué consiste la metodología del aprendizaje basado en problemas y, en segundo lugar, el estudio de una experiencia real en un aula de Educación Secundaria Obligatoria en la que se pone en práctica esta técnica, valorando la influencia en la motivación de los estudiantes, su visión del trabajo en grupo, de los contenidos de la asignatura y su aplicabilidad en la vida real, así como el grado de aprendizaje obtenido gracias a sus compañeros.

### 01.2. Hipótesis de partida.

*“La razón por la que los jóvenes salen tan ignorantes de las escuelas es porque no han tenido contacto con nada de utilidad en la vida diaria”.*

**Petronio, en su obra *Satiricón*. S. I d.C.**

Si analizamos la situación actual, podemos observar como con las metodologías tradicionales, centradas en la pasividad del alumno y en la memoria, muchos estudiantes pierden el interés y se aburren en las clases debido a la monotonía, (Isla 2004). En muchas asignaturas se les obliga a memorizar gran cantidad de contenidos, información que no tiene aplicación en su vida real y que se les olvida a los pocos días del examen. En otras asignaturas como Educación Plástica y Visual se les obliga a repetir incesantemente ejercicios sin ninguna conexión con su contexto. Todo ello contribuye a desmotivar al alumno, a disminuir su esfuerzo en el trabajo y a hacerle incapaz de razonar y aplicar los contenidos vistos en la escuela en situaciones reales de su vida.

Además, gran parte de la educación convencional, se centra en el trabajo individual del alumno, otorgándole muy poco valor al trabajo colaborativo o en equipo, dejando de trabajar una habilidad tan importante en la vida profesional como es el trabajo en equipo tan importante para el desarrollo de muchas profesiones y una buena convivencia en sociedad. Además, se prescinde de la gran cantidad de conocimientos que unos alumnos pueden aprender de otros.

La sociedad ha experimentado una serie de grandes cambios a lo largo de las últimas décadas, modificándose los entornos laborales. La formación de los jóvenes debe adaptarse a los nuevos contextos desarrollando enfoques innovadores y habilidades para la resolución de problemas complejos. (Morales y Landa 2004)



Gran parte de los alumnos van a clase por obligación, como un mero requisito social, y no perciben ninguna relación con el mundo real, es decir, ninguna utilidad.

A esta situación se ha llegado por varias causas:

- Utilización por parte de los docentes de metodologías anticuadas.
- Escasa relación de los contenidos con la realidad, por tanto, los alumnos no perciben su aplicabilidad.
- Escaso reciclaje profesional de los docentes.
- Poca participación de los alumnos en las actividades.
- Escaso trabajo colaborativo.

Produciendo unos graves efectos, entre los que destacan:

- Poco interés e implicación de los alumnos en la materia.
- Desmotivación.
- Capacidad de investigación muy poco desarrollada en los alumnos.

Como respuesta a esta problemática, el aprendizaje basado en problemas (ABP) se presenta como una técnica didáctica que despierta la motivación de los alumnos al tratarse de un problema relacionado con la vida real (**Barrows 1986**). Éste se convierte en el *eje vertebrador del aprendizaje* (**Agencia Laín Entralgo para la Formación, Investigación y Estudios Sanitarios 2004**), y para su resolución se pone en marcha un proceso investigativo grupal recurriendo a conocimientos previos del alumno sobre el tema tratado y en la que el éste es el principal protagonista bajo la orientación del tutor. A lo largo de este camino los estudiantes adquieren un aprendizaje significativo, logrando competencias para su puesta en práctica en situaciones futuras de su vida.

**Hipótesis de partida.** Gracias a esta metodología:

1. Los alumnos se sienten más motivados (**Torp y Sage 1999**), adquieren mayor interés por la asignatura.
2. Los estudiantes perciben una mayor relación de los contenidos de la asignatura con la vida real, confiriéndoles una mayor aplicabilidad.
3. El conjunto de la clase aumenta su valoración por el trabajo en grupo y por el aprendizaje que pueden alcanzar gracias a sus compañeros.

### 01.3. Objetivos.

- Profundizar en el concepto, características, factores y fases del ABP.
- Diseñar un problema y llevarlo a cabo en el aula.
- Detectar las dificultades al aplicar la metodología del ABP.
- Estudiar la influencia del ABP en la motivación de los estudiantes, el grado de aprendizaje que se adquiere a partir de sus compañeros, la valoración del trabajo en grupo y la relación de los contenidos con la vida real.
- Evaluar la experiencia en el aula.



## 01.4. Metodología.

Como primer paso en la investigación se lleva a cabo una búsqueda de fuentes de información. Los libros consultados provienen principalmente de la Biblioteca de la Universidad de Zaragoza. También se consultan artículos de profesionales relacionados con el tema tratado.

Tras su lectura y análisis se extraen las ideas principales que forman la base del trabajo. En primer lugar, se estudian los antecedentes, el concepto, las características, los procesos y las fases del ABP. Posteriormente, se profundiza en los aspectos a tener en cuenta en el diseño de un problema, en rasgos del trabajo en equipo y del trabajo en tareas, además del papel del tutor. Para finalizar este capítulo en el que se describe la metodología, se exponen sus ventajas y limitaciones.

La segunda parte se centra en el diseño de un problema para la asignatura de Artes Plásticas y Visual para un nivel de primer curso de Educación Secundaria Obligatoria. Este problema se aplica en el aula a lo largo del Practicum II según el esquema previo de implantación. Para valorar el impacto en los alumnos se elabora un cuestionario para conocer su grado de motivación, comprensión, predisposición al trabajo en grupo... que realizarán al comienzo y al final de la tarea para conocer los cambios que experimenten.

Finalmente, se analizarán y compararán los valores obtenidos en los cuestionarios para obtener una serie de resultados que se contrastarán con las hipótesis de partida. Al mismo tiempo, se evaluará la experiencia en el aula mediante los datos recogidos a través de la observación de las sesiones y del informe final entregado por los alumnos. Con toda esta información se llegarán a una serie de conclusiones fruto de la investigación.

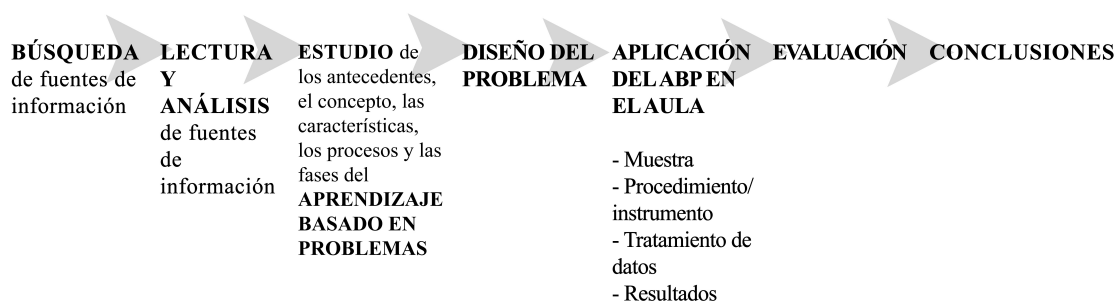


Figura 1. Esquema de metodología empleada.  
Fuente: Elaboración propia.



## 02. APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS: *APRENDIZAJE DE LOS DEMÁS Y CON LOS DEMÁS* (Moust et al. 2007).

### 02.1. Antecedentes.

El método del ABP se ha ido desarrollando en diversos centros a lo largo de las últimas décadas. Unas de las primeras experiencias tuvieron lugar en las facultades de medicina de la Universidad de Case Western Reserve en los Estados Unidos y en la Universidad de McMaster en Canadá en los años 60 (Orts et al. 2012). Esta metodología innovadora se implantó tras observar la necesidad de darle un nuevo planteamiento a los conocimientos y a la manera de enseñar en medicina, con el objetivo de dotar a sus estudiantes de una mejor preparación para la práctica profesional.

*Era evidente, para estos educadores, que el perfil de sus egresados requería habilidades para la solución de problemas, lo cual incluía la habilidad para adquirir información, sintetizarla en posibles hipótesis y probar esas hipótesis a través de la adquisición adicional. (Morales y Landa 2004)*

*Aunque esta metodología nació a finales de los años sesenta, sus postulados hunden sus raíces en los diálogos que el pensador chino Confucio (500 a.C.) mantenía con sus discípulos, recogidos en las Analectas, y en la obra del pedagogo checo Jan Amos Komenský –o Comenius– (1592-1670). Además, se observa la influencia de teorías psicológicas de la época, como el constructivismo de Jean Piaget (1896-1980) o el humanismo de Abraham Maslow (1908-1970) y Carl Rogers (1902-1987), entre otras. (Orts 2012)*

En Europa se introdujo por primera vez en el año 1974 en la Facultad de Medicina de la Universidad de Maastricht de los Países Bajos, (Moust et al. 2007). A lo largo de esta época también se crearon escuelas de medicina introduciendo el ABP en su estructura curricular en países como Australia (Newcastle).

A partir de entonces esta metodología se fue desarrollando en facultades de medicina con la intención de lograr un currículum mucho más integrado y organizado en problemas de la vida real para dar una formación mucho más completa a los futuros médicos, transformando su plan curricular completo en una estructura ABP. Poco a poco, este método se fue implantando en diversas áreas de conocimiento (medicina, enfermería, ingeniería, ciencias económico-administrativas, ciencias sociales...) y en los distintos niveles educativos, desde la Universidad al jardín de infancia.

En el caso español, esta metodología se ha implantado en varias facultades, como es el caso de la Escuela Universitaria de Enfermería del Vall d'Hebron, de Barcelona, y la Escuela Universitaria de Enfermería de la Universidad de Birona. (Orts et al. 2012)





## 02.2. Concepto, características, fases y evaluación.

### ❖ Concepto

*Un método de aprendizaje para toda la vida.*  
(Agencia Laín Entralgo para la Formación,  
Investigación y Estudios Sanitarios 2004).

**Barrows (1986)** define el 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.*

**Torp y Sage (1999)** lo definen como *una experiencia pedagógica (práctica) organizada para investigar y resolver problemas enredados en el mundo real.* Además añaden que se trata de un organizador del currículum y una estrategia de enseñanza.

Los alumnos se enfrentan a problemas relacionados con una situación de la vida real en pequeños grupos, de 6 a 8 personas, en los que tratan de dar respuesta a esta situación problemática ayudados por la guía de un tutor. Este conflicto cognitivo al que se enfrentan estimula el aprendizaje, el alumno adopta un papel activo, desarrollando habilidades y competencias, así como el pensamiento crítico, muy necesarios en el mundo profesional actual.

Una vez presentado el problema, se detectan las necesidades de aprendizaje, se comienza la búsqueda de los datos necesarios en las diversas fuentes de información y se vuelve al problema.

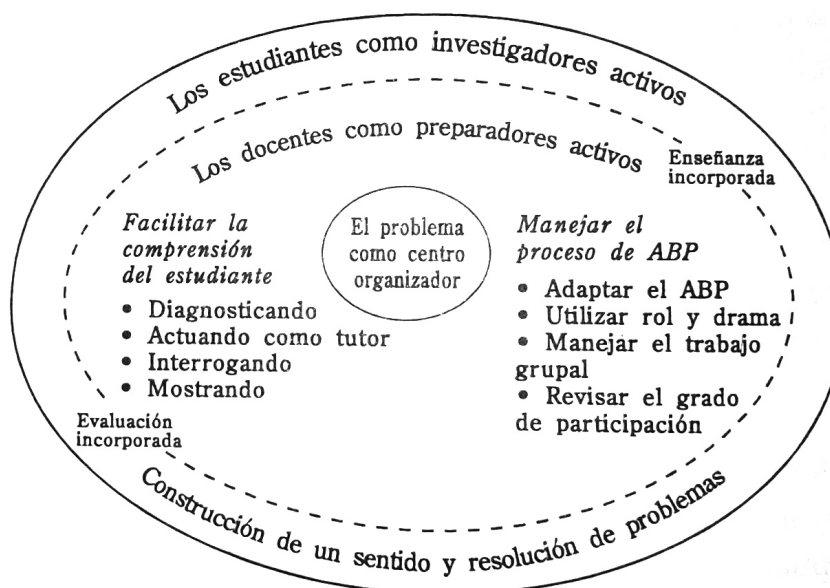


Figura 2. Construcción del conocimiento.

Fuente: Torp, L. Sage, S. (1999). *El aprendizaje basado en problemas: desde el jardín de infantes hasta el final de la escuela secundaria*. Buenos Aires: Amorrortu.



Se basa en un aprendizaje a través de la investigación, con una orientación constructivista, se considera que *el aprendizaje es un proceso de construcción del nuevo conocimiento sobre la base del conocimiento previo*. (Morales y Landa 2004).



Figura 3. Construcción del conocimiento.

Fuente: <http://doceoetdisco.blogspot.com.es/2013/03/aprendizaje-basado-en-problemas.html>

Esta metodología se compone de los siguientes elementos:

- El problema, poco estructurado, que requiera cierto tiempo de investigación para su resolución, con varias soluciones posibles y, ante todo, relacionado con el contexto del estudiante para que despierte su interés (motivación intrínseca). El relacionarlo con una situación real se basa en el principio de que *se aprende mejor basándose en una situación concreta*. (Moust et al. 2007)
- Los conocimientos previos de los estudiantes. Éstos se despiertan al leer el problema y ayudan a iniciar el proceso de búsqueda. Esto está directamente relacionado con una forma eficaz de aprender: relacionar los conocimientos que ya tenemos con los nuevos que vamos a adquirir.
- Las preguntas que aparecen al enfrentarse con el problema y que generan en los estudiantes la necesidad de resolverlo, interesándose en buscar en diversas fuentes las soluciones posibles.
- Los alumnos que participan activamente en el proceso de resolución del problema.
- Los docentes que adoptan el rol de facilitadores del aprendizaje.
- La información que se comparte y que ayuda a la construcción del conocimiento de cada alumno.
- La evaluación formativa que va asociada al problema y al proceso.

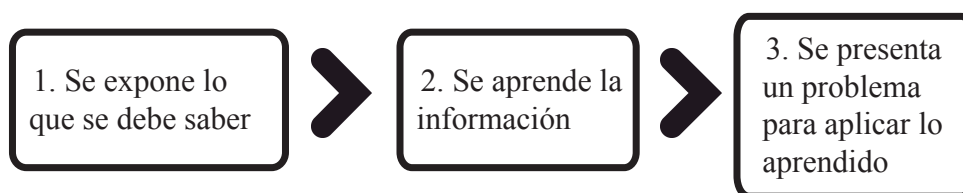
Aporta numerosos beneficios según Torp y Sage (1999):

- Aumenta la motivación.
- Hace que el aprendizaje sea significativo para el mundo real.
- Promueve el pensamiento de orden superior.
- Alienta el aprendizaje de cómo aprender.
- Requiere autenticidad (situaciones relacionadas con el mundo real y evaluaciones en las que se valora la comprensión en lugar de la repetición)



El aprendizaje con ABP presenta numerosas diferencias frente al aprendizaje tradicional. Una de las principales se centra en el proceso de aprendizaje: con el ABP se genera un proceso cíclico de aprendizaje donde el estudiante adopta un papel activo frente al proceso lineal de la enseñanza tradicional donde el estudiante adquiere un rol pasivo.

### APRENDIZAJE TRADICIONAL: LINEAL



### APRENDIZAJE CON ABP: CÍCLICO

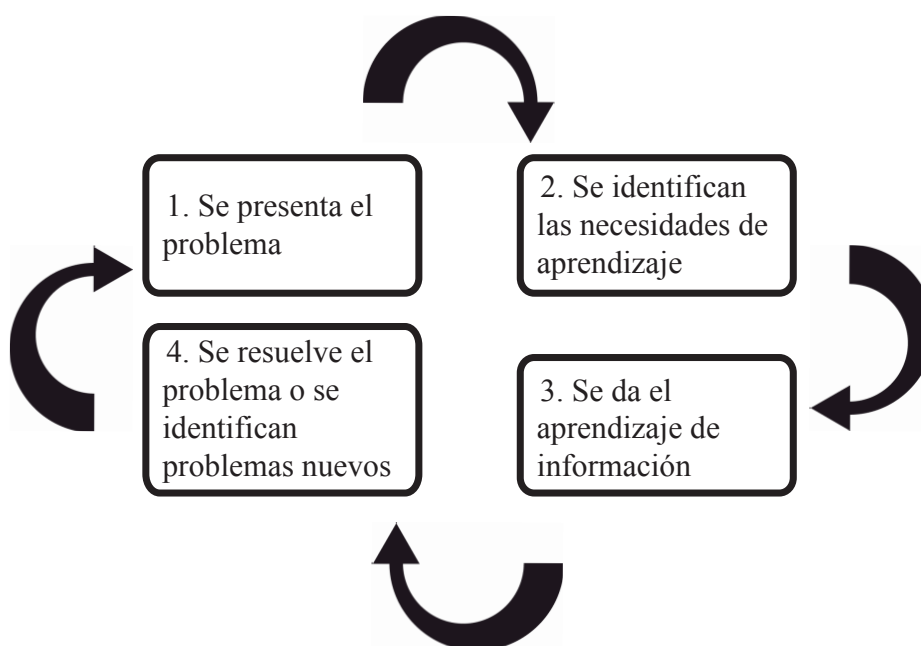


Figura 4. Comparativa entre el aprendizaje tradicional y el conseguido con ABP.  
Fuente: Elaboración propia.

Al trabajar en grupo, de forma interactiva, la discusión favorece que cada alumno aporte los conocimientos que ya posee sobre el tema y que se enriquezca de las aportaciones de sus compañeros, aumentando de esta forma el conocimiento individual. Esto mismo ocurre en cada una de las sesiones llevadas a cabo grupalmente, incorporando las nuevas indagaciones.



### ❖ Características

- El estudiante es protagonista de su propio aprendizaje, participando activamente y construyéndolo. **(Orts et al. 2012)**
- Desarrolla la autonomía del alumno (auto-aprendizaje).
- Los problemas son el estímulo para que se desarrolle el aprendizaje.
- Promueve la motivación de los alumnos.
- Se alcanza un aprendizaje que perdura durante más tiempo (aprendizaje significativo).
- Se desarrolla el pensamiento crítico y gran número de habilidades. **(Morales y Landa 2004)**
- Se centra en el aprendizaje colaborativo, trabajando en pequeños grupos.
- El profesor adquiere el papel de tutor (guía) en el proceso.
- Transferencia de responsabilidad del aprendizaje del profesor al alumno.

Además de esta serie de características el ABP ayuda a trabajar y desarrollar una serie de competencias necesarias para desenvolverse en la sociedad cambiante en la que vivimos. Éstas son según **Abbot (1996)**:

- Abstractar. Facilidad para manejar mentalmente ideas y estructuras.
- Entender sistemas. Captar la interrelación de varios elementos, así como el efecto del todo en las partes y viceversa.
- Experimentar. Capacidad de hacer hipótesis, realizar diferentes pruebas y evaluar los datos con los que se cuenta.
- Trabajar en equipo. Flexibilidad y disposición a trabajar con diferentes ideas para construir juntos un conocimiento.



## ❖ Fases

### PREVIAS AL TRABAJO CON LOS ALUMNOS

1. Diseño del problema. (Según las pautas del apartado 03.2)
2. Establecer las reglas de trabajo y los roles de los miembros del grupo.
3. Planificación del tiempo.

DURANTE EL TRABAJO CON LOS ALUMNOS según el modelo de Maastricht de los siete pasos (Moust et al. 2007):

1. **Aclarar conceptos y términos.**  
Resolver cualquier duda que exista sobre el enunciado del problema. Todos los miembros del grupo deben entender la información aportada.
2. **Definir el problema**  
Acordar entre los miembros del grupo qué relación existe entre los diferentes elementos del problema y cuáles requieren explicación.
3. **Analizar el problema**  
Tras leer detenidamente el problema varias veces irán surgiendo conocimientos previos, los miembros del grupo pondrán en común lo que saben sobre el tema y tratarán de dar posibles explicaciones (Lluvia de ideas).
4. **Ordenar las ideas y analizarlas en profundidad sistemáticamente.**  
Clasificación y análisis de las ideas originales que hayan surgido durante la fase anterior. Establecer las relaciones entre ellas. Comparación en profundidad de las ideas opuestas.
5. **Establecer los objetivos de aprendizaje.**  
Aquellas tareas de estudio que surgieron tras analizar el problema.
6. **Buscar información adicional fuera del grupo.**  
Selección de distintas fuentes de información, realizar anotaciones...
7. **Sintetizar y comprobar la información.**  
Puesta en común de la información recabada. Aparición de nuevas cuestiones de estudio. Redacción del informe, asimilando la información e interrelacionándola con el contexto del problema.



Figura 5. Ciclo de exploración de una situación problemática en el ABP.

Fuente: Branda, L.A., (2009). *El aprendizaje basado en problemas. De herejía artificial a res popularis*. En *Educación Médica*, v. 12, n° 1. Barcelona: Scielo.



Figura 6. Ciclo de resolución de un problema en el ABP.

Fuente: Branda, L.A., (2009). *El aprendizaje basado en problemas. De herejía artificial a res popularis*. En *Educación Médica*, v. 12, n° 1. Barcelona: Scielo.

A lo largo de los años han surgido diferentes variantes según el número de estudiantes, el modelo de la universidad de Maastricht, explicado en el párrafo anterior, está diseñado para grupos de 20-35 estudiantes. Para grupos mayores, existen modelos como de Alcalá de Henares, para grupos de 60 estudiantes o más. Esta variante se denomina 4x4 porque trabaja en cuatro fases (Análisis, investigación, resolución y evaluación) y contextos diferentes (individual, grupo sin tutor, grupo con tutor y clase completa). (Orts et al. 2012).

FASE	DOCENTE	ESTUDIANTES
<b>1. Activación del conocimiento y análisis.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Forma grupos.</li> <li>&gt; Presentar el problema.</li> <li>&gt; Activa los grupos.</li> <li>&gt; Supervisar su plan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Reparto de roles (secretario, líder...).</li> <li>&gt; Activación del conocimiento.</li> <li>&gt; Tormenta de ideas para identificar elementos del problema, cuestiones, guía e hipótesis.</li> </ul>
<b>2. Investigación y estudio.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Dirige los recursos.</li> <li>&gt; Proporciona instrucción y retroalimentación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Usan las cuestiones clave para orientar su búsqueda de información.</li> <li>&gt; Organizan la información.</li> <li>&gt; Definen el problema.</li> </ul>
<b>3. Resolución del problema: consideración de soluciones e informe.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Exige soluciones.</li> <li>&gt; Encarrila a los descarrilados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Piensan, discuten y vuelven a buscar.</li> <li>&gt; Diseñan soluciones para el problema.</li> <li>&gt; Las transmiten por escrito.</li> </ul>
<b>4. Presentación ante la clase y evaluación: reflexión metacognitiva.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Dirige la discusión y reflexión grupal.</li> <li>&gt; Evalúa el desempeño de las competencias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Presentan sus soluciones al resto de la clase y las discuten.</li> <li>&gt; Evalúan su actividad.</li> </ul>

Figura 7. Fases del desarrollo del ABP según modelo 4x4.

Fuente: Orts, M., Rigall, R., Rostán, C. Benito, H., Gutiérrez M. J., Ávila, C., Baraldés, M. Arpi, C. (2012). *El ABP: origen, modelos y técnicas afines*. Aula de Innovación Educativa. Núm. 216. Pp. 14-18. Barcelona: Grao.



Otra forma de explicar el proceso seguido por los estudiantes es este presentado por **Morales y Landa (2004)**:

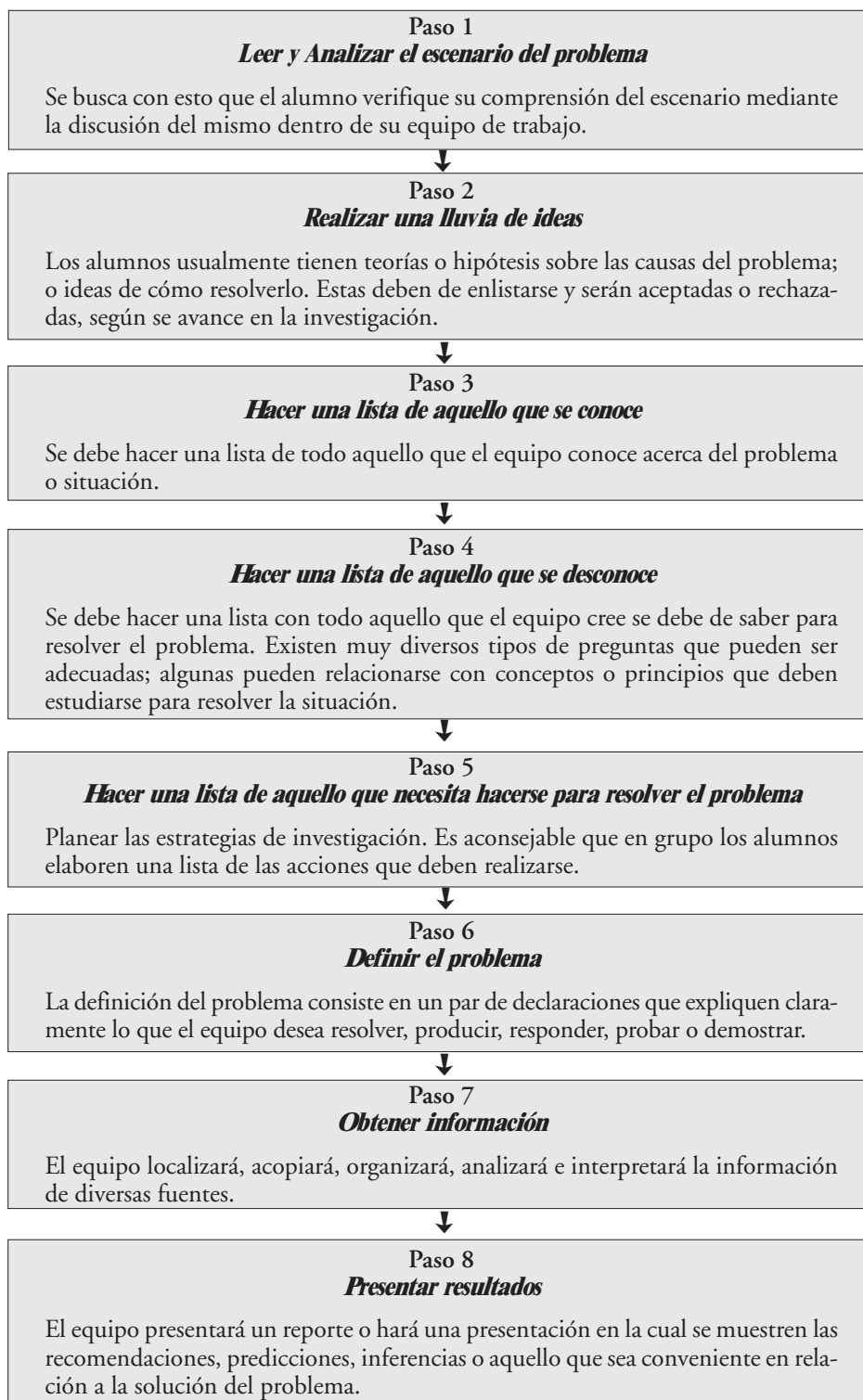


Figura 8. Proceso de resolución de un problema en el ABP.  
Fuente: Morales, P., Landa V. (2004). *Aprendizaje Basado en Problemas. Theoria*, Vol. 13: 145-157.  
Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.



## ❖ Evaluación

La evaluación es un elemento muy importante para comprobar si se han logrado los objetivos de aprendizaje y si es necesario introducir alguna mejora en el proceso de aprendizaje. Para ello, de ser formativa (**Morales y Landa 2004**) y continua, evaluando no solo el resultado sino también el proceso (las contribuciones al grupo, habilidades interpersonales, actitudes, preparación de las sesiones, participación...).

Al tratarse de un proceso enseñanza-aprendizaje distinto al del modelo tradicional, la evaluación no puede ser la misma. Tal y como afirma **Dochy et al. (1999)**, la evaluación en el ABP debe ir más allá de la medida de la reproducción de conocimiento.

Se debe tener en cuenta (**Agencia Laín Entralgo para la Formación, Investigación y Estudios Sanitarios 2004**):

- Evaluación de competencias de los alumnos.
- Evaluar la aplicación del conocimiento adquirido y su integración.
- Evaluación del proceso grupal y la contribución de cada miembro.

En el ABP pueden darse los siguientes modelos de evaluación para retroalimentar el proceso, detectando las fortalezas y subsanando las debilidades:

- Autoevaluación. El propio alumno analiza lo que sabe, lo que no sabe y lo que necesita conocer.
- Evaluación a los compañeros (evaluación de pares). Se analiza el trabajo de los compañeros para poder introducir mejoras y enriquecer el trabajo cooperativo.
- Evaluación al tutor. Se valora el trabajo del tutor como guía en el proceso.
- Evaluación del proceso y de los resultados obtenidos.





### 02.3. El diseño del problema.

*Escriba de modo que el caso funcione. El caso escrito debe funcionar como un verdadero reto para el aprendizaje.*  
**(Reta de de Rosas)**

El problema puede definirse como un *conjunto de hechos y circunstancias agrupados de una manera particular que resulta nueva para el estudiante y que para solucionarlo no debe utilizar un solo patrón de reconocimiento sino que debe aplicar otras tácticas analítico-lógicas de conocimiento y comprensión que le permitan identificar los factores implicados y su interacción.* **(Reta de de Rosas)**

El buen diseño del problema es esencial ya que este elemento es el eje vertebrador del aprendizaje en el ABP. *La naturaleza del aprendizaje es, en gran medida, dependiente de los casos que se presentan.* **(Escanero 2005)** Esta metodología no sólo pretende desarrollar habilidades en el alumno, sino que éste se convierta en protagonista de su propio aprendizaje, desarrollando capacidades como la reflexión y la implicación que les serán de gran utilidad en su futuro profesional.

A la hora de construir un problema debemos tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- ❖ Deben contener situaciones actuales de la vida real que impliquen a los alumnos, captando su interés, y por tanto, motivándoles a resolverlo, tal y como afirma **Morales y Landa (2004)**.
- ❖ Deben llevar a los alumnos a decidir entre varias opciones basándose en hechos y en información fundamentada.
- ❖ La colaboración de todos los miembros del equipo es necesaria para la resolución del problema.
- ❖ El problema debe ser abierto y complejo, tener varias soluciones correctas.
- ❖ Debe ser poco estructurado y complejo. Generando en los estudiantes confusión y la necesidad de investigar, reunir información y reflexionar. Pudiendo partir de supuestos diferentes y llegar a la solución por diversos caminos.

*Cuando los estudiantes no tienen la sensación de que falta algo o de que la información es incompleta, no tienen ninguna necesidad de ir más allá de los datos que se les brindan. En contraste, lo parcial, lo fragmentario y lo problemático nos impulsa a completarlo, a resolverlo.* **(Torp y Sage 1999)**



- ❖ Debe tener relación con los conocimientos previos de los alumnos. Se debe tener en cuenta el curso en el que se va a aplicar el problema, atendiendo a su nivel cognitivo y motivacional se redactará en mayor o menor profundidad, teniendo en cuenta unos u otros aspectos, etc.
- ❖ Considerar el tiempo disponible para diseñar el caso ajustándose a él, evitando la falta de tiempo con su consiguiente falta de provecho pedagógico y el aburrimiento que surgiría en los alumnos si se programara para un periodo mayor al necesario.
- ❖ Utilizar temas controvertidos que susciten diversas opiniones en el grupo.
- ❖ Los problemas deben contener los objetivos del curso, estar relacionados con los conocimientos previos y con los nuevos, así como con otros cursos y otras asignaturas para favorecer un aprendizaje integrado.
- ❖ Los casos, además de contener los objetivos del curso, pueden dar la oportunidad a los alumnos de alcanzar objetivos individuales según sus intereses, consiguiendo una mayor motivación e implicación en la materia.
- ❖ Varios problemas deben contener un mismo objetivo de curso para garantizar que se ha logrado.
- ❖ La descripción de las situaciones no debe ser muy extensa.
- ❖ Cada dato introducido en la redacción del caso debe ser esencial para su resolución, evitando elementos superfluos.
- ❖ La presentación del problema se puede hacer a través de diferentes medios: por escrito, en formato audiovisual, role-playing...

### **Pasos a seguir para la elaboración de problemas**

1. Detallar los objetivos de aprendizaje que se pretenden alcanzar con la resolución del problema.
2. Elegir una situación relacionada con los objetivos a lograr.
3. Determinar las disciplinas que abarca el problema (si contempla el ámbito de una única asignatura o de varias).
4. Primera redacción del problema.
5. Comprobar que los estudiantes pueden acceder a los recursos necesarios para resolver el problema.
6. Revisar el problema siguiendo criterios como:
  - a. Está relacionado con la vida real.
  - b. El tema puede ser interesante y, por tanto, motivar al alumno por estar relacionado con su contexto, un problema social, una profesión...
  - c. El problema no está muy estructurado.
7. Redactar la información complementaria.



## 02.4. El trabajo en equipo.

El trabajo en pequeños grupos ayuda a generar un **ambiente colaborativo** propicio para analizar los problemas. La interacción entre varias personas favorece la puesta en común de diferentes visiones sobre un mismo tema, así como la formulación de preguntas que pueden llevar a la investigación y la adquisición de nuevos conocimientos y habilidades. Favoreciendo de este modo la **construcción social del conocimiento**. (Agencia Laín Entralgo para la Formación, Investigación y Estudios Sanitarios 2004).

Según **Cooper (1996)** los grupos pequeños presentan oportunidades para intercambiar ideas con varias personas al mismo tiempo, en un ambiente libre de competencia, mientras que las discusiones de todo un grupo tienden a inhibir la participación de los alumnos más tímidos.

Los grupos también afectan muy positivamente en la **motivación** de los alumnos, el sentimiento de que los demás miembros del grupo valoran tu trabajo te anima a trabajar más (**Moust et al. 2007**). Además, aumenta el sentido de la responsabilidad ya que de tu trabajo depende el de los demás.

Las sesiones de trabajo grupal en ABP reciben el nombre de tutorías. Cada una de las tutorías es diferente a medida que va avanzando la resolución del problema. En la primera, se procede a la lectura del caso y los diferentes componentes del grupo exponen sus opiniones y conocimientos previos sobre el tema. En este proceso de discusión decidirán cómo abordar el problema e identificarán los objetivos de aprendizaje. Todos los participantes participarán activamente, interactuando unos con otros, recogiendo documentalmente los razonamientos a los que llegan.

Los propios alumnos deciden el reparto de las tareas para conseguir la información necesaria para llenar las lagunas de conocimiento que han detectado durante la discusión previa. Durante las siguientes sesiones, los miembros irán intercambiando la información que han localizado, teniendo todos la responsabilidad de contribuir al grupo, tal y como se tratara de un profesional del campo que se está tratando.

Dentro de cada equipo encontramos los siguientes roles:

- ❖ Líder, es la persona que clarifica las metas y en la que el grupo delega la responsabilidad (toma de decisiones).
- ❖ Moderador, es el encargado de que la discusión transcurra de forma ordenada y avanzando según lo acordado en la sesión inicial.
- ❖ Secretario, toma nota de las cuestiones importantes para tener registro de todo lo hablado y trabajado.

En los equipos también se dan diferentes roles informales dependiendo de la personalidad de sus miembros, entre los que se dan: estructuralistas, pacificadores, charlatanes, bromistas, francotiradores, retadores, quejicas...



Para que el trabajo en equipo funcione debe ponerse en práctica la escucha activa, es decir, cuando un miembro del grupo habla el resto le escuchan adoptando una actitud positiva, predispuesta a escuchar interpretaciones diferentes.

Los miembros del grupo también deben gestionar el tiempo de la tutoría, las tutorías deberían durar dos horas para permitir a los estudiantes avanzar en el problema, algo complicado tal y como están establecidos los horarios actualmente en la Educación Secundaria, donde las clases son de 50 min. *El número ideal de tutorías para finalizar el caso es tres.* (Agencia Laín Entralgo para la Formación, Investigación y Estudios Sanitarios 2004).

Normalmente, el final de la tercera tutoría se reserva para evaluar el trabajo del grupo, valorando su funcionamiento, el trabajo de sus componentes y el del tutor. La evaluación es muy importante para proporcionar un *feedback* y poder incorporar mejoras e ir perfeccionando el trabajo en equipo a lo largo del curso.

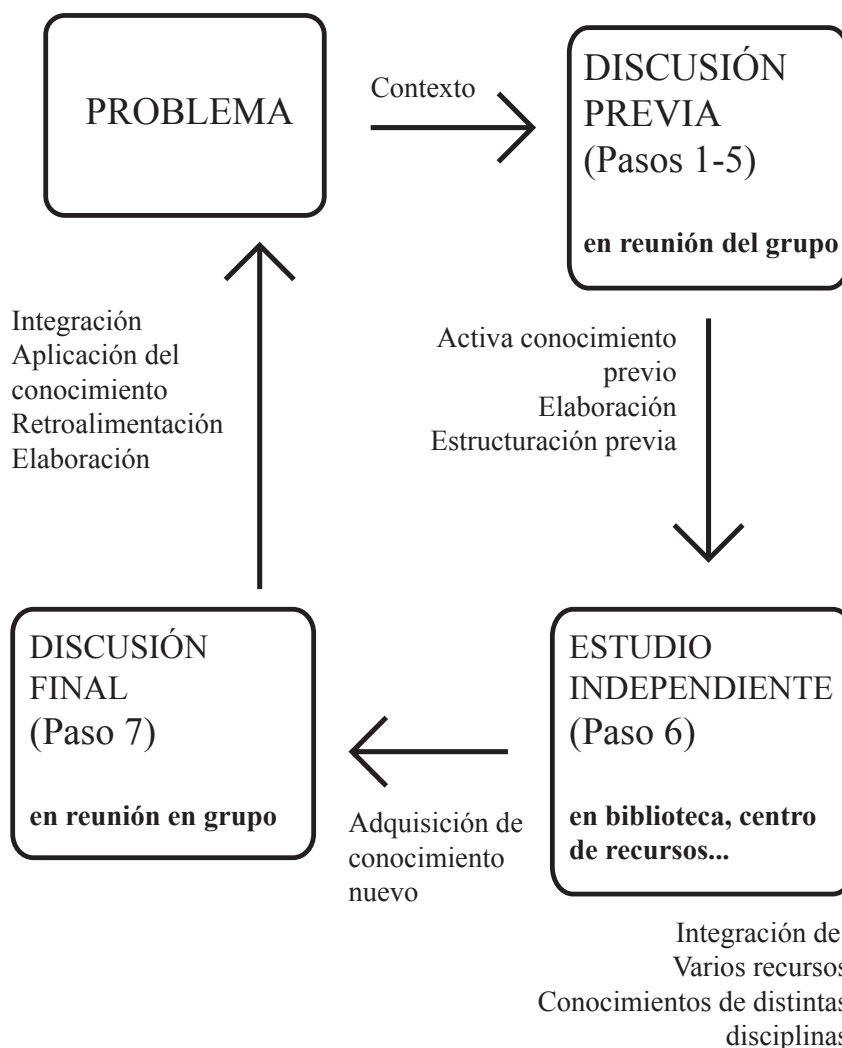


Figura 9. Principios psicológicos implicados en el ABP.

Fuente: Moust, Jos H.C., Bouhuijs, Peter A.J., Schmidt, Henk G. (2007). *El Aprendizaje Basado en Problemas: guía del estudiante*. Cuenca: Universidad de Castilla-La Mancha.



## 02.5. El papel del tutor.

La figura del tutor ha tenido gran relevancia desde la Antigüedad, acompañando, guiando y protegiendo a sus alumnos. Personajes célebres como Aristóteles fueron tutores de otros, como Alejandro III el Magno (356-323 a. C.)

En el ABP el docente adquiere el papel de tutor en el proceso de aprendizaje, facilitando a los estudiantes la competencia conocida como aprender a aprender. Para ello, debe contar con una formación específica sobre distintos métodos pedagógicos, métodos de evaluación formativa y la dinámica de pequeños grupos. Esta formación le permitirá *desarrollar de forma eficiente su papel de tutor o facilitador de aprendizaje, y adquirir un perfil y competencias determinadas.* (Orts et al. 2012).

El tutor debe tener siempre en cuenta que sus intervenciones en las tutorías influyen decisivamente en el grupo. Utilizará como principal herramienta la pregunta.

También debe tener en consideración por las diversas fases que pasa el estudiante a la hora de resolver un problema. Primero, se adapta al grupo y se distrae con aspectos poco importantes. Después, se enfoca en la dirección correcta pero fijándose en sólo un aspecto. Poco a poco, se irá fijando en más aspectos hasta que es capaz de generalizar lo aprendido, comprendiendo el problema en profundidad.

Dentro de sus **funciones** se encuentran:

- Clarificar las ideas de los estudiantes a lo largo de las tutorías.
- Facilitar la discusión, ayudando a los alumnos con mayores dificultades de comunicación a aportar sus opiniones.
- Velar por el correcto desarrollo del proceso grupal y comprobar que se van cumpliendo los objetivos de aprendizaje.
- *Estimular y mantener un ambiente de trabajo cooperativo* (Moust et al. 2007).
- Fomentar el pensamiento crítico.
- Relacionar la discusión con aspectos que los alumnos se pueden encontrar en la vida real.
- Estimular a los alumnos para que investiguen por sí mismos.
- Evaluar a los alumnos.
- Tomar decisiones y medidas correctivas.
- Cuidar los aspectos organizativos (situación del aula, luz, ventilación, materiales...). **Agencia Lain Entralgo para la Formación, Investigación y Estudios Sanitarios (2004).**



## 02.6. Ventajas y limitaciones del ABP.

Puntos débiles de la situación actual	Mejoras con ABP
Desmotivación	Mejorar el interés e implicación de los estudiantes por la asignatura de Educación Plástica y Visual.
Memorización de contenidos	Aprendizajes significativos e integrados aplicables a la vida real (el aprendizaje perdura durante más tiempo). Mayor retención de información Desarrollo de gran cantidad de actitudes, habilidades (de pensamiento y para el aprendizaje) y valores
Pasividad del alumno	El alumno es protagonista de su propio aprendizaje. Autonomía. Autodirección. Autoconfianza. Automotivación
Trabajo individual y de competencia	Trabajo colaborativo “Aprender de y con los demás”
Aprendizaje sin conexión con otras asignaturas	Aprendizaje integrado. Favorece la recuperación de lo aprendido.
Aprendizajes desconectados de su entorno	Problemas aplicados a su contexto próximo. Favorece habilidades profesionales futuras.
Poco trabajo de la creatividad	Problemas abiertos: diversas soluciones para un mismo problema (fomento de la creatividad)
Visión de inutilidad de la escuela por parte de los estudiantes	Desarrollo de habilidades perdurables aplicables al mundo real (integración de un modelo de trabajo, habilidades interpersonales y de trabajo en equipo...)
El profesor asume el rol de experto	El profesor actúa como guía
Escaso trabajo de la capacidad investigadora	Los alumnos trabajan activamente en la resolución del problema: identifican necesidades de aprendizaje, investigan, aplican y resuelven problemas.
El profesor es el que evalúa	El alumno evalúa su trabajo así como el del resto de grupos (papel activo), se tiene en cuenta el proceso no sólo el resultado.



## LIMITACIONES:

*...existe un fuerte prejuicio contra todo lo nuevo, diferente, no familiar, singular o creativo. Así pues, incluso equipado con los instrumentos y las técnicas adecuadas, el que necesite resolver un problema tendrá que combatir con la resistencia. Noone (2000)*

- ❖ **El tiempo.** La implantación de esta metodología requiere de bastante tiempo, tanto para el cambio de las programaciones como el diseño de los problemas. Muchos docentes no cuentan con tiempo suficiente para poder realizar estas tareas de una manera minuciosa debido a los horarios saturados.

Los estudiantes también necesitan más tiempo para alcanzar el aprendizaje significativo.

El aprendizaje basado en problemas limita en muchas ocasiones la amplitud de conocimientos que pueden verse a lo largo del curso, recortando la cantidad de conocimientos y ampliando la calidad y profundidad de éstos.

- ❖ **Resistencia al cambio,** tanto del profesor como del alumno. Gran parte de los docentes se muestran reacios a adoptar nuevas metodologías ya sea por el esfuerzo que esto conlleva (formación y cambio de programaciones, actividades, tareas...) o por el miedo a la reacción de los alumnos ante una nueva manera de hacer entre otras razones. **(Sola et al. 2006)**

Por otra parte, los alumnos también pueden no mostrarse receptivos ante la nueva situación ya que deben asumir nuevos roles a los que no están acostumbrados (deben adoptar un papel activo y de colaboración: tomando su propia iniciativa y trabajando colaborativamente en equipo), además de adquirir nuevas responsabilidades (compromiso con el equipo).

- ❖ **Condiciones del entorno.** En muchas ocasiones elementos del contexto dificultan el correcto desarrollo del ABP.
  - Estructura curricular de los planes de estudio. Es necesario realizar una modificación curricular para interrelacionar diferentes cursos y asignaturas con el objetivo de lograr un aprendizaje integrado.
  - Disparidad de horarios de las clases. Los actuales horarios lectivos, organizados en clases totalmente independientes de 50 min dificulta el trabajo en ABP. Una organización más flexible o de asignaturas relacionadas que trabajaran el mismo problema de ABP y formaran sesiones más amplias favorecerían el trabajo con esta metodología (50 + 50 minutos). **(Orts et al. 2012)**
  - Falta de espacios y mobiliario adecuados para trabajar adecuadamente.



- Elevado número de alumnos por clase. Este hecho dificulta la tutorización en profundidad de cada uno de los equipos por parte del docente.
- Falta de tutores con preparación para esta metodología.
- La evolución del alumno va ligada a la del grupo.
- Carga de trabajo de los docentes. El escaso tiempo que tienen los docentes, como ya se ha comentado anteriormente, dificulta en gran medida que estos puedan dedicarse plenamente a esta metodología, por el tiempo necesario de preparación de las sesiones, de los problemas...
- Dificultad para facilitar (guiar en el proceso) de los docentes. La mayoría de los profesores han sido formados y se han acostumbrado a lo largo de su vida a la figura de docente como experto que imparte clases magistrales. El ABP les obliga a cambiar de rol, convertirse en guía, un papel al que a algunos docentes les cuesta ya que no tienen habilidades desarrolladas para ello.
- Mala coordinación entre los docentes. Debe existir una buena coordinación entre los profesores de diferentes cursos y asignaturas para lograr aprendizajes significativos. Si los profesores de diferentes cursos y asignaturas no se coordinan pueden caer en la repetición, generando aburrimiento y la consiguiente desmotivación de los alumnos.
- Escasez de recursos en el centro. La falta de una biblioteca donde poder consultar diferentes recursos bibliográficos, acceso a las nuevas tecnologías (Internet) o la consulta a expertos puede limitar el correcto funcionamiento de esta metodología.
- Falta de respaldo de las autoridades escolares. Si la dirección de los centros no apoya la implantación de esta metodología, teniéndola en cuenta a la hora de estructurar el currículo de los planes de estudio y proporcionándole los recursos necesarios, su desarrollo se encuentra muy limitado. **(Torp y Sage 1999)**





### 03. CASO PRÁCTICO: DISEÑO, APLICACIÓN Y EVALUACIÓN DEL ABP EN UN AULA DE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA

#### 03.1. Diseño del problema aplicado al área de Educación Plástica y Visual.

Para el diseño del problema, en primer lugar, se determinan los **indicadores de evaluación** para establecer el aprendizaje que deseamos que alcancen los alumnos:

- El alumno conoce los colores primarios y secundarios de la mezcla sustractiva.
- El alumno distingue la gama cálida de la gama fría.
- El estudiante es capaz de interpretar los valores subjetivos del color.
- El alumno es capaz de representar objetos e ideas de forma tridimensional utilizando diferentes técnicas gráficas y plásticas y conseguir resultados concretos en función de unas intenciones en cuanto a un elemento visual: el color.
- El alumno trabaja colaborativamente en el grupo.
- El alumno es capaz de plasmar cierto grado de creatividad, iniciativa e imaginación en la producción artística.

Estos indicadores de evaluación responden a los siguientes **criterios de evaluación**:

- *Identificar los elementos constitutivos esenciales de la sintaxis visual (configuraciones estructurales, variaciones cromáticas, orientación espacial y textura) de objetos y/o aspectos de la realidad y establecer relaciones entre la imagen y su contenido.*
- *Representar objetos e ideas de forma bi o tridimensional aplicando técnicas gráficas y plásticas y conseguir resultados concretos en función de unas intenciones en cuanto a los elementos visuales (color, luz, sombra, textura, etc.) y de relación.*
- *Elaborar y participar activamente en proyectos cooperativos de creación visual, como producciones videográficas o plásticas, aplicando las estrategias propias y adecuadas del lenguaje visual y plástico.*
- *Realizar creaciones plásticas siguiendo el proceso de creación y demostrando valores de iniciativa, creatividad e imaginación.*

Aragón. ORDEN de 9 de mayo de 2007, del Departamento 1701 de Educación, Cultura y Deporte, por la que se aprueba el currículo de la Educación secundaria obligatoria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón. *Boletín Oficial de Aragón*, 1 de junio de 2007, núm. 65, p. 8871.



Mediante la tarea se pretenden alcanzar una serie de **objetivos de área** recogidos en el Currículo de Aragón para esta asignatura en esta etapa:

1. *Observar, percibir, comprender e interpretar de forma crítica las imágenes del entorno natural y cultural, siendo sensible a sus cualidades plásticas, estéticas y funcionales.*
2. *Reconocer el carácter instrumental del lenguaje plástico y visual como medio de expresión en sí mismo y por su utilidad para otras áreas de conocimiento, dados sus valores descriptivos, espaciales, comunicativos, metodológicos y experimentales.*
3. *Conocer, comprender y aplicar correctamente el lenguaje técnico-gráfico y su terminología, adquiriendo hábitos de observación, precisión, rigor y pulcritud, valorando positivamente el esfuerzo y la superación de las dificultades.*
4. *Utilizar el lenguaje plástico para expresar emociones y sentimientos, vivencias e ideas, contribuyendo a la comunicación, reflexión crítica y respeto entre las personas.*
5. *Planificar y reflexionar, de forma individual y cooperativamente, sobre el proceso de realización de objetos y obras gráfico-plásticas partiendo de unos objetivos prefijados, y revisar y valorar, al final de cada fase, el estado de su consecución.*
6. *Relacionarse con otras personas participando en actividades de grupo con flexibilidad y responsabilidad, favoreciendo el diálogo, la colaboración, la solidaridad y la tolerancia y rechazando cualquier tipo de discriminación.*

**Aragón. ORDEN de 9 de mayo de 2007, del Departamento 1701 de Educación, Cultura y Deporte, por la que se aprueba el currículo de la Educación secundaria obligatoria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón. Boletín Oficial de Aragón, 1 de junio de 2007, núm. 65, p. 8871.**

Más concretamente para esta tarea se plantean los siguientes **objetivos didácticos**:

1. Conocer e identificar los colores primarios y secundarios.
2. Conocer y utilizar la gama fría y cálida.
3. Trabajar con la simbología del color.

Y, finalmente, los **contenidos** que deben conocer tras solucionar el problema:

- Mezcla sustractiva del color. Colores primarios y secundarios.
- Saturación del color.
- Escalas cromáticas.
- Círculo cromático.
- Experimentación con grupos de colores.
- Armonías y contrastes.
- El color como medio de expresión y representación.
- Interpretación de los valores subjetivos del color en distintos mensajes gráfico-plásticos y visuales.



Una vez teniendo claros los indicadores de evaluación, los objetivos y los contenidos que deben lograr los estudiantes se procede a la redacción de un problema siguiendo una serie de **premisas**:

- El alumno debe ser el protagonista del proceso de aprendizaje, otorgándole un rol que le haga implicarse y ver la situación desde otra perspectiva.
- El problema tiene que plantearse en una situación que pueda darse en la vida real.
- El escenario debe estar próximo al contexto del estudiante.
- El problema no debe estar estructurado.
- Debe tratar sobre un tema atractivo que despierte el interés de los alumnos.
- Existe más de una respuesta válida, debe ser complejo y abierto.
- El problema debe llevar a alcanzar los objetivos planteados.
- Al tratarse de la primera toma de contacto de los alumnos con esta metodología, su juventud (1º ESO) y el escaso tiempo para llevar a cabo la experiencia se decide diseñar un escenario no demasiado complejo que puedan trabajar en el tiempo previsto.

El **problema** queda de la siguiente forma:

*Formáis parte del Estudio de Arquitectura “Espacio Creativo” y os surge un nuevo encargo: María y Juan son una pareja joven con dos niños, Paula y Fran. Acaban de comprarse un piso y os piden que les ayudéis a decorarlo. Los gustos de cada uno de los miembros de la familia son muy diferentes: a María le gustan los tonos primarios, a Juan los tonos cálidos, a Paula los colores fríos y a Fran los secundarios. Para las zonas comunes de la casa todos se han puesto de acuerdo: quieren que se comunique entusiasmo, energía y alegría. En ningún caso desean que ninguna estancia de la casa transmita seriedad.*

A continuación se presenta un pequeño análisis de la composición del problema:

1. *Formáis parte del Estudio de Arquitectura “Espacio Creativo” y os surge un nuevo encargo: María y Juan son una pareja joven con dos niños, Paula y Fran. Acaban de comprarse un piso y os piden que les ayudéis a decorarlo.*

Con esta frase se contextualiza el problema, otorgándoles un rol de la vida real a los alumnos.

2. *Los gustos de cada uno de los miembros de la familia son muy diferentes: a María le gustan los tonos primarios, a Juan los tonos cálidos, a Paula los colores fríos y a Fran los secundarios.*

Esta parte del problema está enfocada a alcanzar el objetivo didáctico 1 y 2:

OBJETIVO DIDÁCTICO 1: Conocer e identificar los colores primarios y secundarios.

OBJETIVO DIDÁCTICO 2: Conocer y utilizar la gama fría y cálida.



3. *Para las zonas comunes de la casa todos se han puesto de acuerdo: quieren que se comunique entusiasmo, energía y alegría. En ningún caso desean que ninguna estancia de la casa transmita seriedad.*

El final del problema está diseñado para trabajar el objetivo didáctico 3:

**OBJETIVO DIDÁCTICO 3:** Trabajar con la simbología del color.

Junto con este texto se proporciona a los estudiantes un plano de la casa con cada una de las estancias marcadas, para otorgarle mayor realismo al escenario. Además de las vistas de cada uno de los espacios de la casa, los cuales formarán parte del informe final que entregarán coloreadas con la solución acordada por parte de cada uno de los equipos (ANEXO 1). También se les aporta información seleccionada sobre el color y su simbología para ayudar a la resolución del problema, ya que debido al poco tiempo disponible para la implantación en el aula (5 sesiones de 50 minutos) y el nivel inicial en la materia de los alumnos no cuentan con tiempo suficiente para la búsqueda de información adicional por su parte (ANEXO 2).



### 03.2. Aplicación del ABP en el aula. Método:

#### - Muestra.

Clase de 1º E.S.O. A del I.E.S. Segundo de Chomón. Centro educativo público situado en un área en desarrollo de la ciudad de Teruel. El grupo objeto de la investigación está formado por 30 alumnos de entre 12 y 13 años, 15 chicas y 15 chicos. Para la elaboración de la tarea se organizarán cinco agrupamientos de seis personas cada uno.

Los sujetos participantes pertenecen al primer curso de la Educación Secundaria Obligatoria, por ello, tienen poca experiencia en el trabajo en grupo y en la labor investigadora. Además, la muestra no está contaminada por la utilización de experiencias de aprendizaje basado en problemas, lo que confiere mayor validez al estudio. Debido a esta situación de partida, es interesante valorar el impacto que tiene en ellos una experiencia con ABP.

#### - Instrumentos.

Para la recogida de datos se utilizan tres **instrumentos**:

- Cuestionario de elaboración propia que consta de 12 ítems con cinco alternativas de respuesta (nada, poco, algo, bastante y mucho) que recogen las variables objeto de investigación (ANEXO 3):
  - El interés que los alumnos tienen por la asignatura (motivación).
  - La relación de los contenidos con la vida real y su aplicabilidad.
  - La visión del trabajo en grupo.
  - Claridad del profesor (en el caso de que no se cumplan los objetivos para detectar si ha sido por una mala explicación del profesor).
  - Grado de ayuda del profesor a resolver las dudas.
  - Grado de ayuda de los compañeros a resolver las dudas.
  - Gusto por las actividades realizadas.
  - Visión del valor de su trabajo en clase (autopercepción).
- Observación directa del proceso y toma de notas.
- Evaluación del informe final y de la puesta en común.

#### - Procedimiento.

El **procedimiento** consistirá en:

1. Definición de los indicadores de evaluación, criterios de evaluación, objetivos didácticos a alcanzar y los contenidos a impartir.



2. Diseño del problema.
3. Selección de la información complementaria para entregar a los alumnos.
4. Elaboración del cuestionario.
5. Aplicación en el aula. Temporalización:

<b>1ª SESIÓN</b> (50 min)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pasar cuestionario.</li> <li>2. Lluvia de ideas sobre los conocimientos previos de los estudiantes sobre el color. (Predisponer a los alumnos).</li> <li>3. Organizar los grupos.</li> <li>4. Explicar la dinámica del trabajo en equipo.</li> <li>5. Presentación del problema (centro organizador y contexto para el aprendizaje).</li> <li>6. Entrega información. complementaria y guía con los pasos a seguir.</li> <li>7. Resolución de dudas iniciales.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Lingüística (CL).</li> <li>➤ Interacción con el mundo físico (CIMF).</li> </ul>
<b>2ª SESIÓN</b> (50 min)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Repasar los pasos.</li> <li>2. Trabajo en grupo: definición de objetivos y elaboración de mapa conceptual (<i>identificar lo que sabemos, lo que nos hace falta saber y nuestras ideas</i>). <b>Torp (1999)</b></li> <li>3. Tutoría con cada uno de los equipos.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Lingüística (CL).</li> <li>➤ Interacción con el mundo físico (CIMF).</li> <li>➤ Tratamiento de la información y competencia digital (TICD).</li> <li>➤ Social y ciudadana (SC).</li> <li>➤ Autonomía e iniciativa personal (AIP).</li> <li>➤ Aprender a aprender (AA).</li> </ul>
<b>3ª SESIÓN</b> (50 min)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Trabajo en grupo: análisis y asimilación de la información. Generar posibles soluciones y seleccionar la más idónea.</li> <li>2. Tutorías a lo largo de la sesión.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ CL</li> <li>➤ CIMF</li> <li>➤ TICD</li> <li>➤ SC</li> <li>➤ AIP</li> <li>➤ AA</li> </ul>
<b>4ª SESIÓN</b> (50 min)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elaboración del informe (colorear fichas + justificación).</li> <li>2. Preparar exposición.</li> <li>3. Tutorías.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ CL</li> <li>➤ CIMF</li> <li>➤ TICD</li> <li>➤ SC</li> <li>➤ AIP</li> <li>➤ AA</li> </ul>
<b>5ª SESIÓN</b> (50 min)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presentar la solución al resto de la clase. Puesta en común.</li> <li>2. Recopilación de ideas por parte del tutor para cerrar la actividad.</li> <li>3. Pasar cuestionario.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ CL</li> <li>➤ CIMF</li> <li>➤ TICD</li> <li>➤ SC</li> <li>➤ AIP</li> <li>➤ AA</li> </ul>



6. Análisis de los informes y de las notas tomadas durante las sesiones.
7. Análisis de los datos obtenidos en los cuestionarios y comparación de éstos.
8. Contraste de resultados con hipótesis.
9. Evaluación de la implantación en el aula.
10. Conclusiones.

#### - Análisis de datos.

Los datos recopilados a través de los cuestionarios se recogen en un archivo Excel para poder compararlos a través de gráficos que se presentan a continuación. Para cada uno de los ítems que formaban el cuestionario se elabora un gráfico, utilizando la propia herramienta Excel, donde se contraponen los datos antes y después de la experiencia con ABP para poder contrastar con las hipótesis iniciales y llegar a una serie de conclusiones.

ANTES DE EXPERIENCIA CON ABP					
	NADA	POCO	ALGO	BASTANTE	MUCHO
1. ¿Te parece interesante la asignatura de Educación Plástica y Visual?	7	9	13	1	
2. Los contenidos de la asignatura están relacionados con la vida real.	5	15	7	3	
3. Lo que aprendo en la asignatura lo puedo aplicar en la vida real.	3	12	13	2	
4. Me gusta trabajar en grupo.		1	2	11	16
5. Me gusta más trabajar solo que en grupo.	11	10	4	3	2
6. Trabajo en grupo.		2	10	8	10
7. Comprendo lo que me explica el profesor.	3	10	11	6	
8. El profesor es claro.	2	10	15	3	
9. El profesor me ayuda a resolver mis dudas.	5	7	11	6	1
10. Mis compañeros me ayudan a resolver mis dudas.	1	3	7	15	4
11. Me gustan las actividades.	4	5	16	5	
12. Mi trabajo se valora en clase.	2	9	14	5	

DESPUÉS DE EXPERIENCIA CON ABP					
	NADA	POCO	ALGO	BASTANTE	MUCHO
1. ¿Te parece interesante la asignatura de Educación Plástica y Visual?	1	5	8	8	8
2. Los contenidos de la asignatura están relacionados con la vida real.		5	8	14	3
3. Lo que aprendo en la asignatura lo puedo aplicar en la vida real.		4	12	10	4
4. Me gusta trabajar en grupo.		1	2	8	19
5. Me gusta más trabajar solo que en grupo.	9	10	3	2	6
6. Trabajo en grupo.		1	4	14	11
7. Comprendo lo que me explica el profesor.		3	5	12	10
8. El profesor es claro.	1	1	4	10	14
9. El profesor me ayuda a resolver mis dudas.		3	2	14	11
10. Mis compañeros me ayudan a resolver mis dudas.		1	14	9	6
11. Me gustan las actividades.		3	5	7	14
12. Mi trabajo se valora en clase.		3	7	15	5

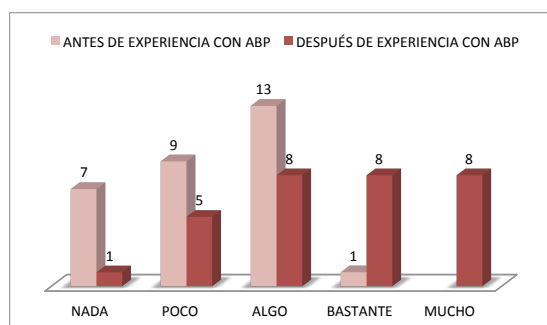
Figura 10. Datos recogidos durante el Practicum II al llevar a cabo la experiencia con ABP en el aula.

Fuente: Elaboración propia.



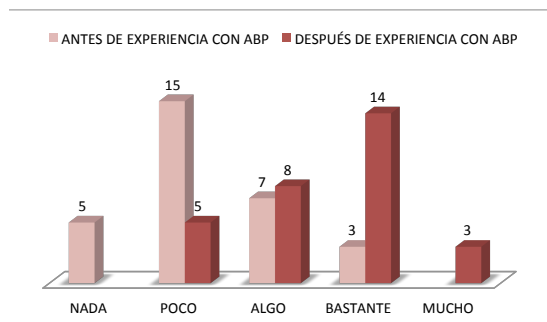
## - Resultados.

### 1. ¿TE PARECE INTERESANTE LA ASIGNATURA DE EDUCACIÓN PLÁSTICA Y VISUAL?



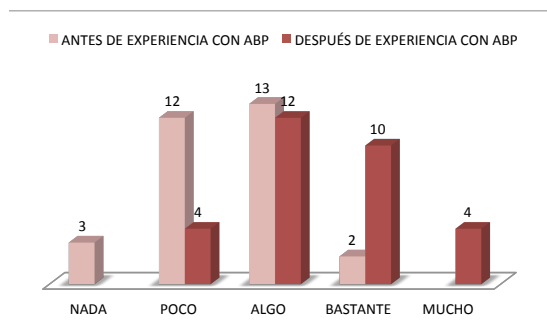
Se aprecia un importante cambio en el interés que muestran los estudiantes por la asignatura. Antes de la experiencia todos los alumnos menos uno estaban comprendidos entre “algo o nada”, mientras que tras la experiencia con ABP la mayoría se encuentran entre “algo o mucho”: Por tanto, podemos afirmar que **la metodología del ABP influye en la motivación de los alumnos.**

### 2. LOS CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA ESTÁN RELACIONADOS CON LA VIDA REAL.



Gracias al aprendizaje basado en problemas **los estudiantes captan mucha más relación de los contenidos con la vida real**, hecho que está íntimamente relacionado con su motivación, si los alumnos no ven ninguna relación de los contenidos con el mundo real no encuentran la razón para aprenderlos.

### 3. LO QUE APRENDO EN LA ASIGNATURA LO PUEDO APLICAR EN LA VIDA REAL.

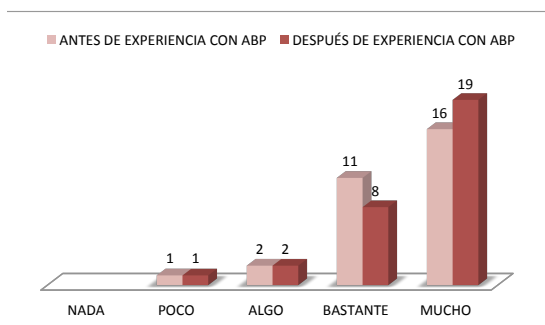


Antes de la experiencia con ABP los estudiantes perciben muy poca aplicabilidad de los contenidos de la asignatura en la vida real, **gracias al ABP esta percepción de aplicabilidad de los contenidos aumenta considerablemente.**



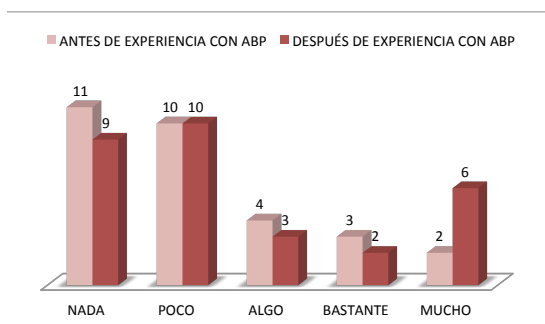


#### 4. ME GUSTA TRABAJAR EN GRUPO.



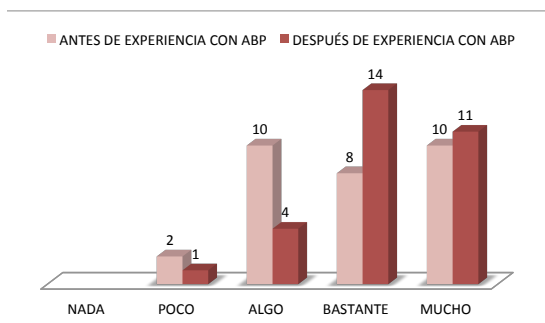
A la mayoría de los alumnos les gusta trabajar en grupo, incluso antes de realizar la experiencia con ABP, esto pone de manifiesto la **motivación que implica para los alumnos el trabajo colaborativo**. Tras la experiencia algunos de los alumnos, tres concretamente, aumentan su gusto por este tipo de trabajo.

#### 5. ME GUSTA MÁS TRABAJAR SOLO QUE EN GRUPO.



Este ítem confirma al anterior, **a los alumnos les gusta trabajar más en grupo que solos**.

#### 6. TRABAJO EN GRUPO.

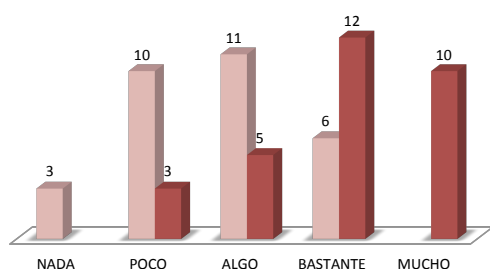


Tras la experiencia con ABP los estudiantes muestran una **mayor experiencia en el trabajo en grupo y una mayor autopercepción del esfuerzo al trabajar en equipo**.



### 7. COMPRENDO LO QUE ME EXPLICA EL PROFESOR.

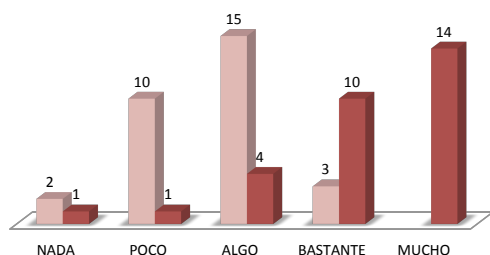
■ ANTES DE EXPERIENCIA CON ABP ■ DESPUÉS DE EXPERIENCIA CON ABP



Este ítem y el siguiente sirven para comprobar que la experiencia ha transcurrido correctamente por parte del docente, es decir, que los alumnos han comprendido las pautas explicadas por el tutor y, por tanto, han podido seguir el proceso.

### 8. EL PROFESOR ES CLARO.

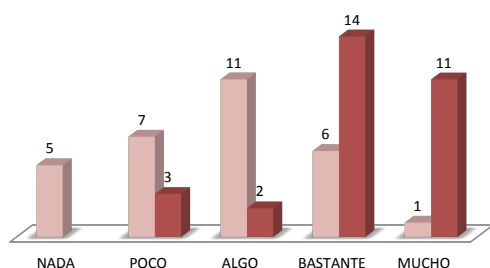
■ ANTES DE EXPERIENCIA CON ABP ■ DESPUÉS DE EXPERIENCIA CON ABP



Esta pregunta confirma la anterior, tal y como se ha explicado.

### 9. EL PROFESOR ME AYUDA A RESOLVER MIS DUDAS.

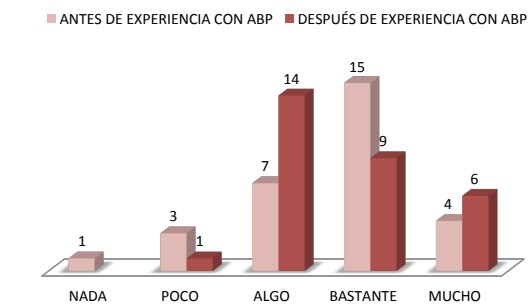
■ ANTES DE EXPERIENCIA CON ABP ■ DESPUÉS DE EXPERIENCIA CON ABP



Impacto en los alumnos de la figura del profesor como guía en el proceso. Los alumnos valoran la ayuda que el tutor les ofrece a lo largo del proceso de resolución del problema.

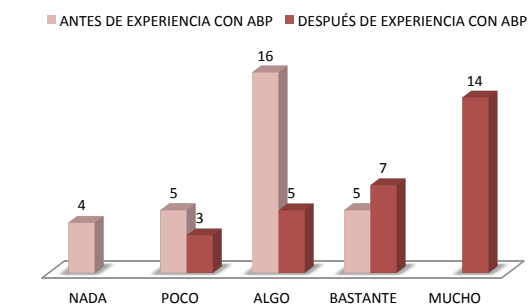


### 10. MIS COMPAÑEROS ME AYUDAN A RESOLVER MIS DUDAS.



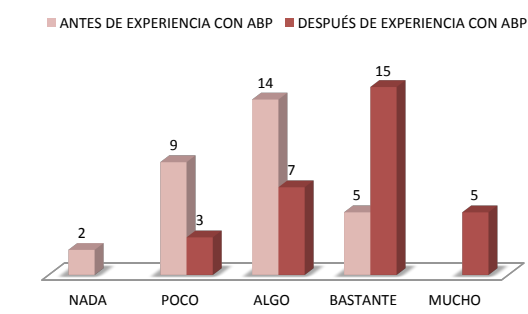
Tanto antes como después de la experiencia **los alumnos reciben ayuda por parte de sus compañeros**. Al no estar muy acostumbrados al trabajo en equipo, este aspecto no aumenta con el ABP, si se continuara con esta metodología el aprendizaje gracias a los compañeros aumentaría seguramente.

### 11. ME GUSTAN LAS ACTIVIDADES.



**Los alumnos muestran un mayor gusto por la actividad del ABP**, seguramente por su relación por su contexto y el trabajarlas en equipo.

### 12. MI TRABAJO SE VALORA EN CLASE.



Con este método **los estudiantes autoperceben que su trabajo es valorado**.

Figura 11. Comparativa de los datos recogidos durante el Practicum II al llevar a cabo la experiencia con ABP en el aula.  
Fuente: Elaboración propia.



### 03.3. Evaluación.

La experiencia en el aula con el ABP ha sido muy satisfactoria. A pesar de nunca haber trabajado con esta metodología y no estar muy habituados al trabajo en equipo, los alumnos han acogido este método de una manera muy receptiva. Se han presentado muy dispuestos al trabajo colaborativo, centrándose en buscar los objetivos para resolver al problema, aunque deben mejorar sus estrategias y habilidades. Éstas podrían desarrollarse continuando con esta metodología, apoyándose en sus fortalezas y subsanando los errores. Han sabido aprovechar sus conocimientos previos sobre el tema, refrescados durante la lluvia de ideas de la primera sesión. Finalmente, el problema se resolvió en tres sesiones, en lugar de las cinco programadas, ya que el tutor del centro en el Practicum II consideró necesario introducir otros temas en las siguientes clases. Las tutorías con los grupos tuvieron lugar durante las tres sesiones siguiendo este esquema:

#### 1ª SESIÓN:

- lluvia de ideas,
- lectura del problema,
- aclaración de términos y conceptos.

#### 2ª SESIÓN:

- definir el problema,
- analizar el problema,
- organizar las ideas y analizarlas sistemáticamente,
- establecer los objetivos de aprendizaje.

#### 3ª SESIÓN:

- buscar información adicional (casa),
- sintetizar y comprobar la información.

La evaluación de la experiencia se lleva a cabo con los siguientes instrumentos:

- ❖ El proceso se evalúa a través del cuestionario (ANEXO 3).
- ❖ Los informes finales (ANEXO 4) entregados por cada uno de los grupos como solución al problema constan de:
  - Un esquema previo donde se establecen los objetivos de aprendizaje.
  - Una propuesta coloreada para cada una de las estancias.
  - Una justificación por escrito de la solución adoptada para cada una de las habitaciones.
- ❖ Exposición y puesta en común de cada uno de los grupos, justificando su propuesta. Gracias a esta actividad se asientan los conceptos trabajados y los alumnos se enriquecen de la diversidad de posibilidades. Además, los estudiantes valoran el trabajo de sus compañeros.



Los informes finales se evalúan teniendo en cuenta los criterios de evaluación y los indicadores establecidos en el diseño del problema (quedando recogido en el ANEXO 5) :

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- *Identificar los elementos constitutivos esenciales de la sintaxis visual (configuraciones estructurales, variaciones cromáticas, orientación espacial y textura) de objetos y/o aspectos de la realidad y establecer relaciones entre la imagen y su contenido.*
- *Representar objetos e ideas de forma bi o tridimensional aplicando técnicas gráficas y plásticas y conseguir resultados concretos en función de unas intenciones en cuanto a los elementos visuales (color, luz, sombra, textura, etc.) y de relación.*
- *Elaborar y participar activamente en proyectos cooperativos de creación visual, como producciones videográficas o plásticas, aplicando las estrategias propias y adecuadas del lenguaje visual y plástico.*
- *Realizar creaciones plásticas siguiendo el proceso de creación y demostrando valores de iniciativa, creatividad e imaginación.*

**Aragón. ORDEN de 9 de mayo de 2007, del Departamento 1701 de Educación, Cultura y Deporte, por la que se aprueba el currículo de la Educación secundaria obligatoria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón. Boletín Oficial de Aragón, 1 de junio de 2007, núm. 65, p. 8871.**

#### INDICADORES DE EVALUACIÓN:

- El alumno conoce los colores primarios y secundarios de la mezcla sustractiva.
- El alumno distingue la gama cálida de la gama fría.
- El estudiante es capaz de interpretar los valores subjetivos del color.
- El alumno es capaz de representar objetos e ideas de forma tridimensional utilizando diferentes técnicas gráficas y plásticas y conseguir resultados concretos en función de unas intenciones en cuanto a un elemento visual: el color.
- El alumno trabaja colaborativamente en el grupo.
- El alumno es capaz de plasmar cierto grado de creatividad, iniciativa e imaginación en la producción artística.

Debido al poco tiempo disponible para llevar a cabo la experiencia con ABP en el Practicum II sólo se realizaron estas evaluaciones, pudiéndose completar con:

- Autoevaluación de los alumnos.
- Co-evaluación más detallada que la desarrollada durante la puesta en común de los grupos, donde los alumnos evalúan a sus compañeros.
- Evaluación más amplia del tutor.



## 04. CONCLUSIONES

Tras el estudio de los resultados se llega a las siguientes conclusiones:

### **HIPÓTESIS 1:**

**Gracias al ABP los alumnos se sienten más motivados, adquieren mayor interés por la asignatura.**

SE CUMPLE.

- ❖ La metodología del ABP influye en la motivación de los alumnos aumentándola.
- ❖ A los alumnos les interesan más las actividades con ABP que con una metodología tradicional.
- ❖ Los alumnos se autoperceben más valorados. Tal y como afirma **Ort et al. (2012)** *la motivación por los estudios y el rendimiento académico están directamente relacionados con la autoestima, con una buena imagen de uno mismo*. El ABP desarrolla habilidades personales que conllevan la valoración positiva de uno mismo.

### **HIPÓTESIS 2:**

**Con esta metodología los estudiantes perciben una mayor relación de los contenidos de la asignatura con la vida real, confiriéndoles una mayor aplicabilidad.**

SE CUMPLE

- ❖ Los estudiantes captan mucha más relación de los contenidos con la vida real.
- ❖ Gracias al ABP la aplicabilidad de los contenidos aumenta considerablemente.

### **HIPÓTESIS 3:**

**El conjunto de la clase aumenta su valoración por el trabajo en grupo y por el aprendizaje que pueden alcanzar gracias a sus compañeros.**

NO SE CUMPLE

- ❖ Los alumnos presentan antes de la experiencia una alta valoración del gusto por el trabajo en grupo y el aprendizaje logrado gracias a la ayuda de sus compañeros, con la experiencia del ABP esta tendencia se mantiene. Con la puesta en práctica de esta técnica a lo largo de más tiempo esta valoración podría aumentarse, debido al desarrollo de habilidades relacionadas con el trabajo colaborativo.



Los resultados confirman lo que ya planteaban autores como **Barrows (1986)** y **Torp y Sage (1999)**, el ABP es una estrategia didáctica que despierta la motivación de los alumnos. O dicho de otro modo, *el ABP promueve la disposición afectiva y la motivación de los alumnos, indispensables para lograr aprendizajes significativos*. **Morales y Landa (2004)**.

La enseñanza debe estar relacionada con la vida real para que los alumnos capten su aplicabilidad, un principio en el que se basan diferentes modelos de aprendizaje contextualizado. Como es el caso del Aprendizaje Cognitivo (**Collins et al., 1989**) donde se le da importancia a conocer cómo los expertos usan el conocimiento y las habilidades de auto-monitoreo del propio aprendizaje (metacognición). Otro modelo de aprendizaje que se apoya en esta afirmación es la Instrucción Anclada (**Bransford et al., 1990**), donde se estudia un mismo concepto en una amplia variedad de contextos. El ABP se centra en que la enseñanza debe estar contextualizada para que los alumnos perciban su aplicabilidad y la experiencia en el aula lo confirma. Según **Coll (1988)**, si el alumno consigue establecer conexiones sustantivas en lugar de arbitrarias entre la nueva información y los conocimientos previos, la comprenderá y logrará un aprendizaje significativo.

El aprendizaje colaborativo es fundamental, tal y como afirmaba Vigotsky (**Álvarez y Del Río, 2000**), el aprendizaje es una actividad social, influenciada por diversos factores sociales, que tiene lugar en un momento histórico concreto y con componentes culturales particulares. El trabajo en pequeños equipos tiene numerosos beneficios como el aumento de motivación de los alumnos (**Moust et al. 2007**), el enriquecimiento por parte de las aportaciones de los compañeros, el desarrollo de diversas habilidades sociales así como el entrenamiento de la flexibilidad cognitiva, la capacidad de ponerse en el lugar del otro. (**Orts et al. 2012**).

Por otro lado, es necesario tener en cuenta que los resultados se ven afectados por otras variables que también están implicadas, como es el cambio de profesor. Un aumento de la motivación puede deberse al tener contacto con un nuevo docente. Una de las razones por las que los alumnos hayan mostrado más interés ha podido deberse a una manera distinta de impartir las clases (que tiene mucho que ver con la metodología adoptada), un docente con un rango de edad más cercano al suyo o un tema que esté más próximo a sus intereses.

Este Trabajo Final de Máster aporta como novedad el análisis de una experiencia de ABP en estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria, un campo en el que no existen tan apenas estudios ya que esta metodología desde sus inicios ha estado centrada en la Educación Superior. Poco a poco, se ha ido extendiendo a diferentes campos y niveles, convirtiéndose en una herramienta muy valiosa para la educación de nuestro tiempo. Una educación que debe adaptarse a las necesidades de la sociedad y a los cambios profundos en los que se encuentra inmersa. Una formación que desarrolle en los estudiantes competencias y habilidades para la resolución de problemas complejos (**Morales y Landa 2004**).

La gestión de una técnica como el ABP es complicada para los centros educativos ya que demanda recursos, profesionales con una formación específica, capacitación, espacios flexibles de trabajo, coordinación entre asignaturas y docentes, etc. (**Sola 2006**). Además de una planificación curricular acorde y unos horarios más flexibles. A esto se une la resistencia al cambio de ciertos docentes y alumnos, aunque la experiencia pone de manifiesto la disposición e interés de los alumnos a aceptar nuevos roles y trabajar en equipo.



### **Posibles aplicaciones del ABP en la asignatura de Educación Plástica y Visual en la Educación Secundaria Obligatoria.**

La técnica del ABP es muy útil para estudiantes de todos los niveles, tal y como afirma **Orts et al. (2012)**, *aunque el ABP ha nacido y se ha desarrollado en el ámbito universitario, es injustificado desestimar esta metodología en otros niveles educativos*. Especialmente en los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria, debido a los importantes beneficios que aporta en el desarrollo de la competencia de aprender a aprender de los estudiantes así como en otras muchas capacidades. Promueve el desarrollo tanto intelectual como científico, cultural y social, al mismo tiempo que los alumnos van conociendo sus propios procesos de aprendizaje (metacognición), lo que les permite conocer sus logros e ir mejorando día a día.

La Educación Secundaria Obligatoria es un periodo muy importante en la formación de la persona. Una época donde el alumno debe comenzar a ser autónomo y desarrollar diferentes habilidades y capacidades para solventar los problemas complejos que se va a encontrar en la vida real, tanto si decide continuar con su formación o iniciar su carrera en el mundo laboral. El ABP se presenta como una metodología enfocada al desarrollo de todas estas capacidades necesarias así como para desarrollar una muy importante como es el trabajo en equipo, muy demanda en la mayoría de las profesiones.

Concretamente, la asignatura de Plástica y Visual ofrece una amplitud de posibilidades para la aplicación de esta técnica por el campo tan abierto que abarca, así como las oportunidades de poder ofrecer un aprendizaje integrado con diversidad de asignaturas (Inglés, Lengua, Ciencias Sociales, Ciencias Naturales, Matemáticas...). Para ello, es necesario una formación específica del profesorado en esta metodología, su coordinación y el diseño de un currículo progresivo, integrado y continuo que tenga en cuenta los conocimientos previos de los alumnos y los aprendizajes alcanzados a partir de varias asignaturas. Además, es indispensable prestar especial atención en este diseño a las características de aprendizaje y a los intereses de los estudiantes ya que ellos deben ser los protagonistas de su propio aprendizaje (**Torp y Sage 1999**).





## 05. BIBLIOGRAFÍA

Abbot, J. (1996). A new synthesis for effective learning, *Wingspread Journal* 17, 2, pp- 10-2.

Agencia Laín Entralgo para la Formación, Investigación y Estudios Sanitarios (2004). *El aprendizaje basado en problemas: una herramienta para toda la vida: ABP en la Escuela de Enfermería de la Comunidad de Madrid*. Madrid: Agencia Laín Entralgo para la Formación, Investigación y Estudios Sanitarios.

Alonso, J. (2005). Motivación para el aprendizaje: la perspectiva de los alumnos. *La orientación escolar en centros educativos*. (págs. 209-242). Madrid: MEC.

Alonso, J. (2007). Evaluación de la motivación en entornos educativos. *Manual de Orientación y tutoría*. Barcelona: kluwer.

Álvarez, A. Del Río, P. (2000). *Educación y desarrollo: la teoría de Vigotsky y la zona de desarrollo próximo*. En Coll C, Palacios J, Marchesi A (eds.) *Desarrollo Psicológico y Educación II*, Madrid: Alianza Editorial.

Aragón. ORDEN de 9 de mayo de 2007, del Departamento 1701 de Educación, Cultura y Deporte, por la que se aprueba el currículo de la Educación secundaria obligatoria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón. *Boletín Oficial de Aragón*, 1 de junio de 2007, núm. 65, p. 8871.

Azer, S. (2008). *Navigating. Problem-based Learning*. Marrickville: Elsevier.

Barell, J. (1999). *El Aprendizaje Basado en Problemas: un enfoque investigativo*. Buenos Aires: Manantial.

Barrows, H. S. (1986). A Taxonomy of problema-based learning methods, *Medical Education*, 20: 481-486.

Branda, L.A., (2009). El aprendizaje basado en problemas. De herejía artificial a res populares. En *Educación Médica*, v. 12, n° 1. Barcelona: Scielo.

Bransford, J.D., Sherwood, R.D., Hasselbring T.S., Kinser, C.k., Williams, S. M., (1990). Anchored instruction: why we need it and how technology can help. In Nix D, Spiro R. (eds.) *Cognition, Education and Multimedia: Exploring Ideas in High Technology*, Hillsdale, New Jersey: Erlbaum.



- Buendía, L., Colás, M., Hernández, F. (1998). *Conceptualización del Proceso de Investigación Educativa. Métodos de investigación en psicopedagogía*. Madrid: McGraw Hill Interamericana de España S.L.
- Coll, C. (1988). Significado y sentido en el aprendizaje escolar. Reflexiones en torno al concepto de aprendizaje significativo. En *Infancia y Aprendizaje* N° 41, pp. 131-142.
- Collins, A., Brown, J.S., Newman, S. (1989), Cognitive apprenticeship: teaching the crafts o Reading, writing and mathematics. In Resnick L.B. (ed.) *Knowing, Learning and Instruction: Essays in the Honor of Robert Glaser*, Hillsdale, New Jersey: Erlbaum.
- Cooper, J. (1996). Cooperative Learning and College Teaching Newsletter. Dominguez Hills, CA, California State University, 6.
- Delisle, R. (1997). *How to use Problem-based Learning in the classroom*. United States of America: ASCD.
- Díaz Barriga, F. (2005). El aprendizaje basado en problemas y método de casos. *Enseñanza situada: Vínculo entre la escuela y la vida*. México: McGraw Hill.
- Dochy, F., Segers, M., Sluijsmans, D. (1999). The use of self-, peer and co-assessment in higher education: a review. *Studies in Higher Education*. 24, pp. 331-350.
- Escanero, J.F., Guerra, M., Soria, M., Gambarte, J.A. (2005). *Guía para escribir casos o problemas en el aprendizaje basado en problemas*. Zaragoza: Departamento de Farmacología y Fisiología. Universidad de Zaragoza.
- Hmelo-Silver, Cindy E. (2004) Problem-based Learning: what ando how do students learn? *Educational Psychology Review*. No. 3.
- Hmelo-Silver, C.E. & Barrows, H.S. (2006). *Goals and strategies of Problem-based Learning facilitator*. *Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*.
- Isla, P. Insa, R. (2004, marzo). Educación activa. Análisis de la efectividad versus enseñanza tradicional. Comunicación presentada en el Congreso “de la teoría a la práctica de los cuidados”. Alicante. España.
- Molina, J.A., García, A., Pedraz, A., Antón M<sup>a</sup> V. (2003). Aprendizaje basado en problemas: una alternativa al método tradicional. *Revista de la Red Estatal de Docencia Universitaria*. Vol 3. N° 2.
- Morales, P., Landa V. (2004). *Aprendizaje Basado en Problemas. Theoria*, Vol. 13: 145-157. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Moust, Jos H.C., Bouhuijs, Peter A.J., Schmidt, Henk G. (2007). *El Aprendizaje Basado en Problemas: guía del estudiante*. Cuenca: Universidad de Castilla-La Mancha.
- Noone, D. (2000) *Solucione problemas creativamente*. Barcelona: Gestión. p. 26.



Ortiz, Alexander. (2012). *Didáctica problematizadora y aprendizaje basado en problemas*. Santa Marta: Litoral.

Orts, M. (2012). El ABP como alternativa metodológica en el modelo de educación competencial del siglo XXI. *Aula de Innovación Educativa*. Núm. 216. Pp. 13. Barcelona: Grao.

Orts, M., Luz, E., Falgàs, D. (2012). Consideraciones sobre la fundamentación psicopedagógica del ABP. Aspectos esenciales. *Aula de Innovación Educativa*. Núm. 216. Pp. 19-23. Barcelona: Grao.

Orts, M., Rigall, R., Rostán, C. Benito, H, Gutiérrez M. J., Ávila, C., Baraldés, M. Arpí, C. (2012). El ABP: origen, modelos y técnicas afines. *Aula de Innovación Educativa*. Núm. 216. Pp. 14-18. Barcelona: Grao.

Orts, M., Rigall, R., Rostán, C. Benito, H, Gutiérrez M. J., Ávila, C., Baraldés, M. Arpí, C. (2012). La implementación y transferibilidad del ABP. *Aula de Innovación Educativa*. Núm. 216. Pp. 24-28. Barcelona: Grao.

Reta de de Rosas, A.N. *Los casos para ABSP: Utilidad y elaboración*. Facultad de Ciencias Médicas. Mendoza: U.N. De Cuyo. (doc. de 17 págs, donde no consta el año de publicación).

Sola, C. (2006). *Aprendizaje Basado en Problemas. De la teoría a la práctica*. Sevilla: Eduforma.

Torp, L. Sage, S. (1999). *El aprendizaje basado en problemas: desde el jardín de infantes hasta el final de la escuela secundaria*. Buenos Aires: Amorrurtu.

Torp, L., Sage, S. (2002). *Problems as possibilities. Problem-based Learning for k-16 Education*. Alexandria: ASCD.

Van Berkel, H. (2010). *Lessons from Problem-based Learning*. Oxford: Oxford University Press.