

## SECUENCIA DE APRENDIZAJE BASADA EN PROBLEMAS EN LA ASIGNATURA DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO

PILAR ORTIZ  
ROCÍO ORTIZ  
JOSÉ MARÍA MARTÍN

*Departamento de Sistemas Físicos, Químicos y Naturales  
Facultad de Ciencias Experimentales  
Universidad Pablo de Olavide*

Contacto:  
*Pilar Ortiz*  
mportcal@upo.es

### RESUMEN

*En este trabajo se presenta la secuencia de aprendizaje correspondiente a la evaluación continua de los créditos teóricos de la asignatura de Protección del Patrimonio Arquitectónico de Ciencias Ambientales. El diseño pedagógico del aprendizaje está basado en la resolución de problemas, cuyos resultados se presentan siguiendo la metodología del portafolio. Con el apoyo directo de la plataforma WebCT los alumnos y alumnas pueden realizar doce tareas que demuestren diversas evidencias de aprendizaje, muy relacionadas con competencias que deben adquirir para insertarse en el mercado laboral. Para ello se combinan explicaciones teóricas con aplicaciones prácticas de los contenidos a adquirir con esta asignatura. Al mismo tiempo se tiene en cuenta distintas estrategias de agrupamientos a la hora de realizar estas tareas: individual, grupos de cinco estudiantes, clase dividida en dos grupos y clase completa.*

### 1. INTRODUCCIÓN

El aprendizaje basado en problemas es una de las piezas clave de la enseñanza en el Espacio de Educación Superior Europeo, ya que permite trabajar por competencias de forma natural al crear un ambiente en el que los roles de los alumnos y alumnas son similares a los de un trabajador o trabajadora de una empresa pública o privada (Bas, 2011).

Un diseño de aprendizaje basado en problemas compromete activamente a los alumnos y alumnas como responsables de su aprendizaje, siendo ellos mismos la clave para resolver la situación que se les ha planteado. Este diseño de aprendizaje permite organizar el currículum alrededor de los tipos de ABP planteados, de forma que se consigue una integración plena entre aprendizaje y evaluación. Si bien es necesario un *feed-back* continuo y rápido por parte del profesor (Riverón et al., 2001).

Además, los diseños de ABP funcionan siguiendo en cada caso un esquema, en el que el estudiante conoce los objetivos y competencias que va a aprender, ya que debe responder a las siguientes preguntas: *¿Por qué debo aprender esta parte de la asignatura?* y *¿Para qué me sirve?*

La resolución de problemas les permite aprender a través de la experiencia del trabajo profesional. El alumno y la alumna deben enfrentarse a esquemas del tipo

PROBLEMA/SOLUCIÓN, en los que son cruciales el análisis de la situación, la priorización del trabajo, la presentación de los resultados y las relaciones socio-laborales, como ocurre diariamente en la práctica profesional.

## 2. PLANTEAMIENTO PEDAGÓGICO

### 2.1. *Contextualización y objetivos pedagógicos*

La asignatura analizada se basa en la experiencia laboral de las profesoras y profesores de Protección del Patrimonio Arquitectónico que llevó a diseñar la parte teórica de esta materia mediante el Aprendizaje Basado en Problemas.

La asignatura presentada en este trabajo, Protección del Patrimonio Arquitectónico, es una optativa de Ciencias Ambientales de la Universidad Pablo de Olavide de Sevilla, que consta de cuatro créditos teóricos y dos créditos prácticos.

Es habitual encontrar desarrollos pedagógicos basados en problemas para las prácticas, especialmente en ciencias de la salud (Morral y Bou, 2002, Morales y Landa, 2004, Guillamet et al, 2009), sin embargo en el diseño de esta asignatura, se ha intentado llevar a este modelo de trabajo los cuatro créditos teóricos, en los que el estudiante puede optar por una evaluación continua basada en problemas.

Esta enseñanza basada en problemas se imparte de forma presencial y se complementa con el uso de la plataforma WEB CT. El proceso de autoaprendizaje del alumno se sigue bajo las teorías del aprendizaje activo y colaborativo, por lo que se utiliza la técnica del portafolio (Dochy et al., 2002, Klenowski, 2002, Agra et al., 2003) como sistema de análisis del progreso en el proceso formativo.

Esta asignatura tiene como objetivo centrar el proceso de aprendizaje en su protagonista, el estudiante y en las competencias o habilidades a desarrollar en vistas al marco profesional actual de la Protección del Patrimonio Arquitectónico. Como consecuencia de estos planteamientos, la enseñanza de estas asignaturas implica que los alumnos aprendan a construir su propio conocimiento y que su trabajo se base en la cooperación, la gestión de sus tareas, la originalidad, el diálogo y el intercambio de experiencias.

Como objetivos pedagógicos, las competencias a analizar en estos cursos son:

- Competencias técnicas, relacionadas con el conocimiento profesional de las patologías y de la identificación y análisis de los indicadores de alteración y su relación con el medioambiente.
- Competencias metodológicas, basadas en aplicar los conocimientos adquiridos, con análisis de casos reales y búsqueda y estudios de los mismos.
- Competencias sociales-personales y participativas: referentes a la actitud y habilidades para comunicarse, trabajar en equipo y cooperar.

Las competencias técnicas y metodológicas, se evalúan en la entrega de trabajos individuales, prácticas y foros obligatorios. Las competencias sociales-personales y participativas, se evalúan mediante foros de debate en clase y *on-line* (obligatorios y de libre elección).

Este planteamiento se basa en dar al alumno la máxima libertad y poder de elección, para que se responsabilice sobre sus decisiones, ante los siguientes objetivos:

- *Fomentar el interés* por los estudios que permitan conocer los tratamientos, técnicas de intervención, restauración y rehabilitación de nuestro Patrimonio Histórico inmueble.
- *Adquirir una visión actualizada* de las interacciones del entorno medioambiental en el que se encuentran las obras de interés histórico-artístico.
- *Conocer* los avances en los conocimientos metodológicos y técnicas más modernas de diagnóstico, para poder realizar tratamientos compatibles con los minerales que conforman la obra.
- *Aplicar* los conocimientos a la realización de actividades guiadas de análisis del estado de alteración de materiales de interés histórico-artístico.
- *Analizar, sintetizar y esquematizar* casos reales de tratamientos y seguimientos de los procesos y mecanismos de alteración del patrimonio inmueble.
- *Evaluar y debatir* sobre conceptos relacionados con la protección y conservación de las obras de interés histórico-artístico.
- *Desarrollar las capacidades de análisis y síntesis, trabajo en grupo, crítica, autoevaluación y debate.*

### 3. ORGANIZACIÓN DE LOS MATERIALES DIDÁCTICOS

Este proyecto docente permite que los alumnos de la asignatura opten por dos tipos de itinerarios para el aprendizaje de las competencias correspondientes a los cuatro créditos teóricos de la asignatura.

El primero denominado “método de evaluación tradicional” se subdivide a su vez en dos itinerarios.

- Realización de un examen sobre los créditos teóricos.
- Realización de un trabajo bibliográfico o de campo supervisado sobre los créditos teóricos.

El segundo itinerario de aprendizaje, basado en problemas, es el que se presenta en este trabajo y está relacionado con la metodología de evaluación continua. Para ello la evaluación de los estudiantes se realiza a lo largo de un cuatrimestre mediante doce tareas o evidencias del aprendizaje.

Los motivos que han llevado a plantear esta opción en la guía de estudio están en relación directa con la experiencia profesional de los docentes de esta asignatura, ya que las competencias que adquieren los futuros ambientólogos y ambientólogas, están en relación directa con el trabajo diario que desempeñan o han desempeñado los profesores y profesoras de la asignatura, así como con la línea de investigación prioritaria del grupo PAI TEP199 “Tecnología y Medioambiente” de la Junta de Andalucía al que pertenecen.

Otro de los motivos que ha facilitado el desarrollo de este itinerario de aprendizaje basado en problemas ha sido la continuidad de los profesores impartiendo la misma asignatura, lo que permite mejorar curso a curso la calidad de la enseñanza en el aula.

La formación didáctica del profesorado es el tercer punto clave para poder desarrollar la enseñanza basada en problemas que permita a los alumnos desempeñar competencias propias de la empresa privada o pública relacionadas con el sector.

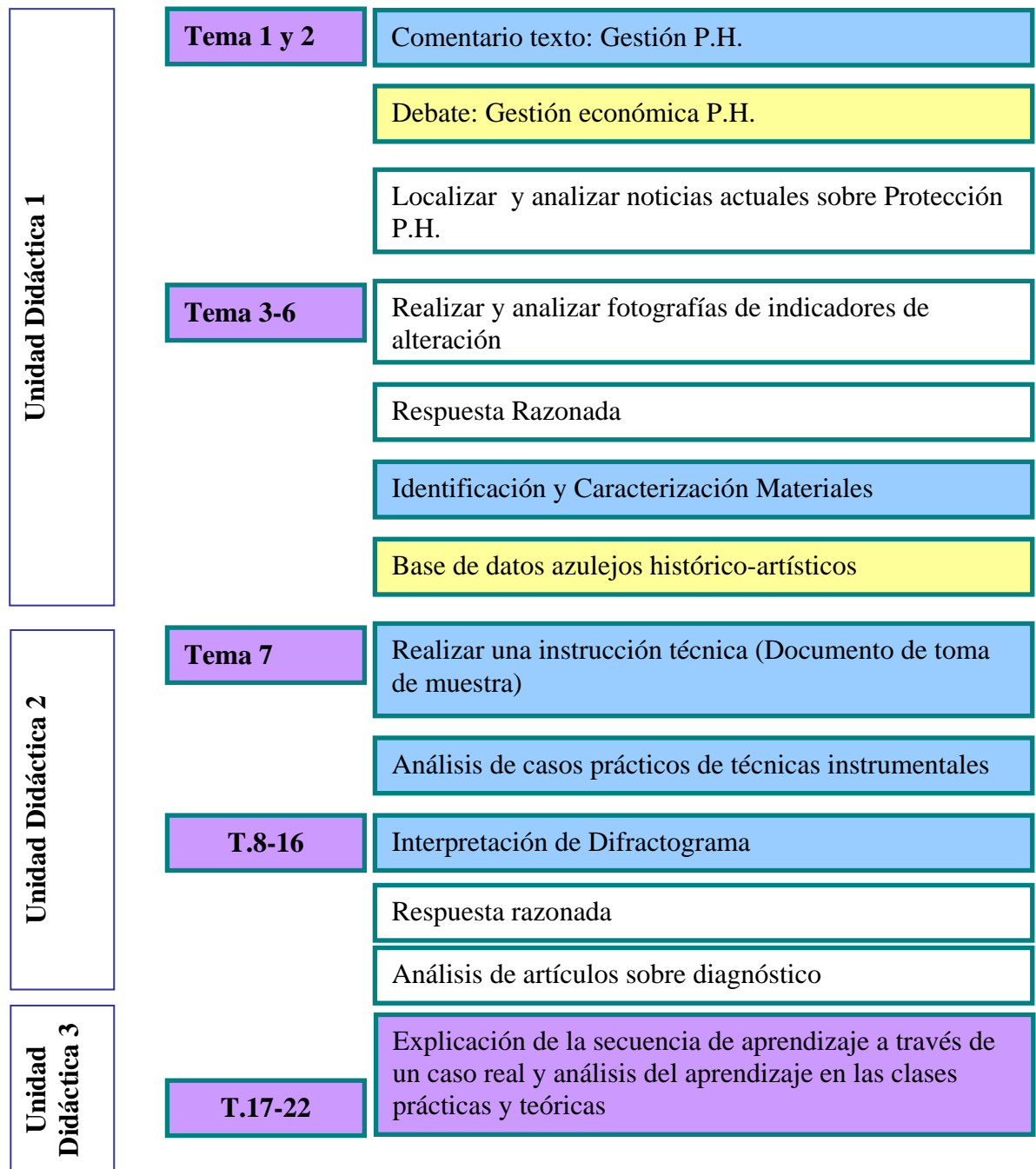
Por último es uso de las TIC, y las evaluaciones previas de la calidad en su empleo en la asignatura objeto de estudio realizada por los profesores y profesoras (Ortiz et al, 2009a) ha permitido abordar esta modificación del diseño pedagógico hacia una completa evaluación por ABP.

Todo esto nos permite afirmar que una asignatura basada en problemas donde hay que conseguir tareas, demostrar las habilidades y destrezas, y desempeñar diversos roles del trabajo en equipo, son un claro reflejo de la futura inserción en el mercado laboral de los alumnos y alumnas. Por este motivo, bajo este marco las competencias que se adquieren están directamente vinculadas con el desempeño profesional de los estudiantes.

La figura 1 muestra las doce tareas que forman parte de la evaluación continua, este diseño de ABP implica que las competencias que se evalúan en todos los casos son al menos de aplicación y se encuentran por tanto entre los niveles tres y seis de la taxonomía de Bloom.

En la evaluación de estos trabajos el alumno/a sabe que se le evaluará homogéneamente teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Consecución de los objetivos planteados en la tarea.
- Calidad en la redacción de los resultados.
- Análisis de los resultados desde el punto de vista de la protección del Patrimonio Arquitectónico.
- Capacidad innovadora de los estudiantes.



■ ABP individual   
 ■ ABP en grupos pequeños   
 ■ ABP en grandes grupos   
 ■ Trabajo del Docente

FIGURA 1. Secuencia de Aprendizaje Basado en Problemas en la Asignatura de Protección del Patrimonio Arquitectónico

Estas doce tareas implican que el alumno y alumna trabajan tanto de forma individual como en grupo (Figura 2). De hecho, el 40% del aprendizaje basado en problemas corresponde a tareas individuales así como las tareas de equipo (en grupos de alumnos de 3-5) que también ocupan el 40% de las tareas. El 20% restante de las actividades corresponden a trabajos en grandes grupos que implican un alto grado de coordinación.

En la práctica profesional, la realidad es que el trabajador y trabajadora realiza sus funciones en un porcentaje elevado de forma individual, y posteriormente se introduce su aportación dentro del trabajo de su empresa, departamento, sección, etc. Por ello, este diseño se basa en un 60% de trabajo individual, del cual el 20% se inserta luego en un gran grupo donde el resultado que da el alumno y alumna, se evalúa de forma individual pero a la vez se evalúa el resultado común de la coordinación.

Para los trabajos de equipo tradicionales (40% de ABP), se analiza el trabajo colaborativo mediante herramientas de evaluación individual, donde el alumno y alumna autoevalúan su aprendizaje y el del resto del equipo frente al reto que supone resolver el problema.

Por tanto, se trata de un portafolio de actividades mixtas y no mayoritariamente individuales como suele ser habitual en los e-portafolios (Guasch et al., 2009).

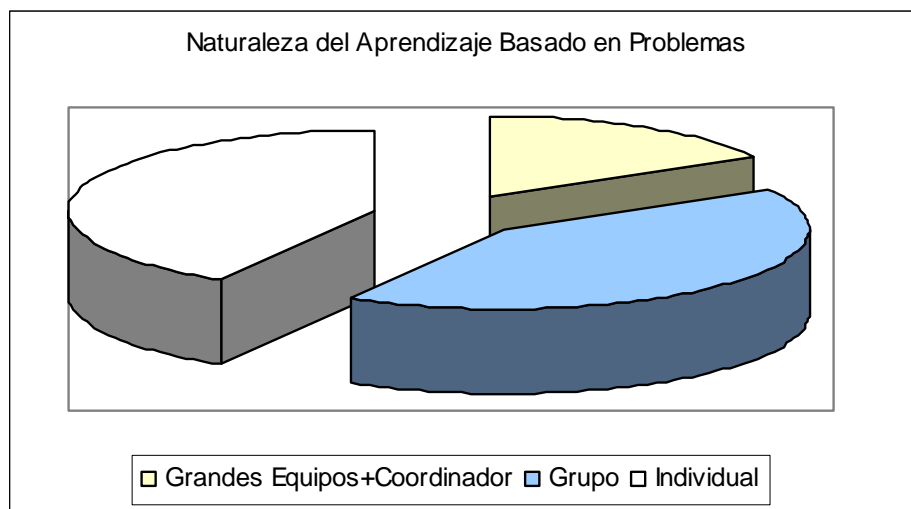


FIGURA 2. Porcentaje de tipos de ABP en la asignatura Protección del Patrimonio Arquitectónico

Este sistema de trabajo supone que el profesor/a debe ceder, de forma obligada, al menos el 20% de su horario lectivo, al trabajo en equipo en clase y gestionar de forma efectiva las tutorías presenciales y *on-line*, mediante foros y correos personales a través de WebCT, para evitar que el estudiante se desanime por la falta de tutores activos (Ortiz et al., 2008, Ortiz et al. 2009b).

Además del trabajo en clase del alumno, se usa el apoyo mediante TIC; para ello el software utilizado en el desarrollo del B-portafolio está basado en el uso de la plataforma WebCT y de las herramientas que este programa pone a nuestra disposición: foro, tablón/calendario, correo, tareas, contenidos y organización de vínculos Web.

Esta propuesta ha adquirido una aceptación generalizada entre el 75% de los alumnos y alumnas desde el curso 2006/07 en el que se ofertó por primera vez. Además es elegida por la totalidad de los estudiantes que asisten habitualmente a las clases, mientras que aquellos estudiantes que compatibilizan sus estudios con el trabajo u otras tareas prefieren itinerarios de evaluación tradicionales.

El siguiente diagrama de flujo (figura 3) recoge la secuencia de trabajo en clase, en la que se puede comprobar que algunas tareas están relacionadas entre si, y con los temas teóricos con lo que se incentiva el aprendizaje del alumno y la alumna. La inmediata aplicación de los conocimientos que aprenden en el desarrollo de los temas mediante ABP es crucial para la motivación y autoaprendizaje del estudiante.

Los temas teóricos nos permiten compartir la información mientras que este eje de APB hace que el alumno y la alumna sean capaces de construir su propio conocimiento. Es decir, este diseño permite que el estudiante se enfrente a la resolución de problemas desde distintas perspectiva, fomenta el uso de diversas fuentes de información y obliga al alumno a evaluar la contextualización de los problemas.

Este diseño de secuencia de ABP tiene un nivel creciente de dificultad y profundidad, que discurre paralelo al desarrollo de los temas teóricos (figura 3) y en el que se adquieren competencias del nivel tres al seis de la escala de Bloom. Este modelo permite integrar los conocimientos previos con los nuevos al trabajar en un ambiente de complejidad real y de casos auténticos. Esta situación incrementa la motivación de los alumnos por su aprendizaje ya que las soluciones que ellos mismos aportan son relevantes para su entorno.

Especial atención en este tipo de asignaturas necesita el trabajo con imágenes del Patrimonio Arquitectónico para el desarrollo de las competencias necesarias para observar y analizar las patologías, por ese motivo estas competencias se trabajan en clase, in-situ, en el laboratorio y posteriormente la plataforma WebCT que nos permite generar repositorios de los resultados.

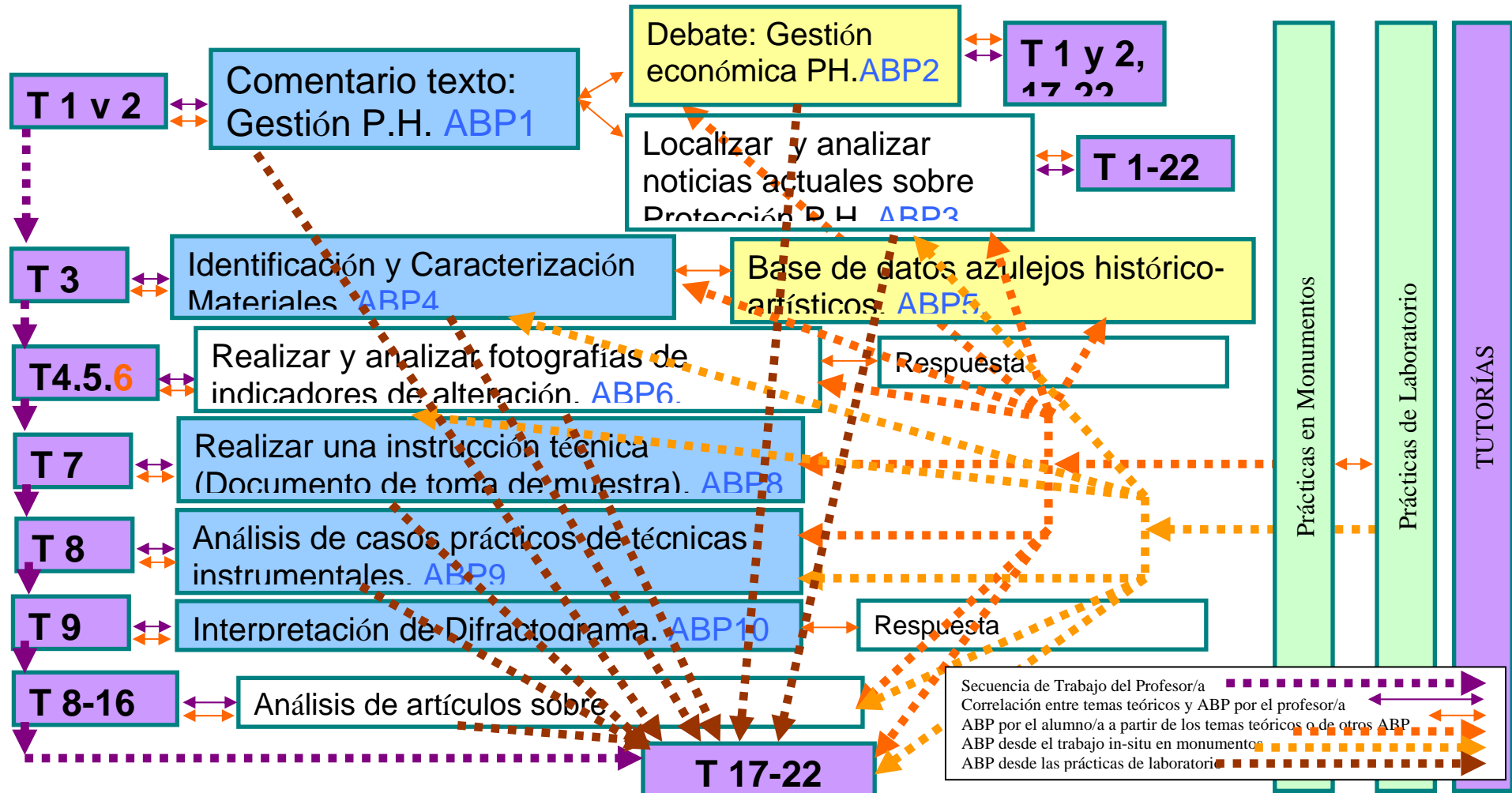


FIGURA 3. Relación entre temas teóricos, ABP, prácticas y tutorías



La unidad didáctica 1, desarrolla el conocimiento y los fundamentos básicos de las relaciones medioambiente y patrimonio arquitectónico, antes de su inicio se realiza un test de ideas previas, desde el cuál se introducen los conceptos teóricos de los temas 1 y 2. Al finalizar el tema 2, el alumno/a ha visto el diagnóstico de un caso real en clase, por lo que aborda un trabajo en grupo de ABP en el que leerá en casa de forma individual un texto y posteriormente en clase realizará un comentario de texto en pequeños grupo de 3-5 alumnos/as, en el que se persigue evaluar si ha entendido los conceptos de estos dos temas y sus opiniones al respecto (ABP1).

Finalizado estos dos temas, se abren también dos tareas de ABP nuevas, una de grande grupo, el debate (ABP2), y otra individual, el blog de noticias de actualidad (ABP3).

En el debate plantea a los alumnos/as un dilema, y deben de decidir en que grupo se encontrarían, dividiendo la clase en dos equipos de tamaño similar, que tienen su foro de trabajo propio para poder ir desarrollando sus argumentos para el debate que se realizará el último día de clase, en el que tienen que elegir un coordinador que exponga sus argumentos en cinco minutos y posteriormente se abre el turno de intervenciones y respuestas.

Con esta tarea se pretende comprobar si los alumnos y alumnas han comprendido todos los conceptos, la calidad de la información que han buscado, si utilizan la información que van recopilando a lo largo de los distintos temas, se valora también cómo se habla en público y si se respetan los turnos de palabras. En definitiva, se evalúa tanto el debate que tiene lugar en el foro como la exposición que se hace el día en el que tiene lugar la defensa del trabajo realizado. En cuanto a la evaluación que reciben los estudiantes con esta tarea, no todos los miembros de un mismo equipo deben recibir la misma calificación. Así por ejemplo la persona que decide ser coordinador o coordinadora tiene más nota porque ha tomado mayor responsabilidad. En el debate el profesor o profesora se queda al margen y sólo participa para animar a que sigan trabajando o para frenar aptitudes incorrectas. Tras el debate se presenta la opinión del docente al respecto y los puntos fuertes y débiles de cada grupo, así como la relación global con las unidades didácticas de la asignatura.

En el blog de noticias de actualidad, los alumnos/as deben de analizar la prensa diaria para generar un blog en el que se refleje los temas que está aprendiendo y su repercusión en el medio social en nuestros días. Con este trabajo se consigue además que el alumno/a vea casos reales que está aprendiendo a analizar sin que sea el profesor/a quien se los haya explicado.

Estas dos tareas (debate y blog) se inician al principio del curso y el alumno las va trabajando, aplicando el conocimiento que va adquiriendo en todos los temas y prácticas del curso, ya que se finalizan la última semana del curso.

La secuencia de trabajo del docente, una vez que expone el ABP para que los alumnos y alumnas inicien las tareas del debate y blog, le lleva a explicar los temas 3, 4 y 5. En estos temas se estudian los materiales de construcción, los agentes de alteración del medioambiente y los mecanismos por los que actúan. Al llegar al tema 6, son los alumnos y alumnas los que trabajan directamente la exposición del tema, van a aprender los indicadores de alteración y para ello se les enseñan imágenes de casos reales en clase en los que tienen que observar materiales (tema 3), indicar la patologías (tema 6), y posteriormente explicar agentes y mecanismos (tema 4 y 5). Con esto, se desarrolla una de las competencias fundamentales del sector, la inspección de visu, donde el alumno y alumna aprende cómo se puede conocer los problemas que hay un edificio, y explicar los posibles agentes y mecanismos, así como valorar los daños.

Este trabajo se ve reforzado con las prácticas de laboratorio e in-situ en monumentos en las que trabajan también casos reales, y tienen que evaluar materiales, patologías, agentes y mecanismos (temas 3-6).

Durante estos cuatro temas (3-6) surgen cuatro tareas para el ABP:

- Caracterización de materiales de construcción (ABP4). Esta tarea que se hace en clase en grupos de tres a cinco alumnos/as. Los estudiantes diseñan la sistemática con la que van a clasificar sus materiales y los describen. Estos materiales los han visto ya en prácticas de laboratorio y algunas de las prácticas in-situ y los volverán a ver a lo largo de las prácticas. Todo ello le permitirá construir su propio aprendizaje hacia los temas finales del curso.
- Realización de una base de datos sobre azulejos (ABP5). Los estudiantes tienen que hacer cinco fotografías de azulejos, localizarlas geográficamente, explicar qué indicadores de alteración tienen, el valor histórico y hacer una descripción del material. El objetivo es que además de concienciarlos sobre el tema, aprendan a utilizar bases de datos. Para ello previamente en clase se explica el manejo de bases de datos mediante el programa ACCESS. Es un trabajo, donde la clase se convierte en una pequeña empresa, de forma que el trabajo individual de cada alumno y alumna se suma para que al final haya una única entrega. Con este fin tienen un foro y se nombra a un coordinador. Previamente, han decidido cuáles son los campos que van a poner en la base de datos, han colgado todas sus imágenes para comprobar que no se repitan, y han decidido una secuencia de trabajo en las que cada uno rellena sus datos, y se lo pasa al siguiente alumno/a para que rellene sus campos, y cuando tienen el trabajo individual finalizado, se realizan las consultas y el análisis final de forma colaborativa.
- Análisis de indicadores de alteración (ABP6), donde los alumnos y alumnas trabajan individualmente las fotos que el profesor/a sube a la plataforma y después ellos tienen que hacer sus propias fotografías, denominando a esta actividad “mi álbum de fotos”. En ambos casos deben de analizar indicadores, agentes y mecanismos. Las dudas y los resultados de “mi álbum de fotos” los publican los alumnos/as en un foro asociado en este trabajo, que pretende que los alumnos se ayuden entre sí.
- La respuesta razonada (ABP7), es una pregunta individual, sobre el ABP a raíz del trabajo hecho por hechos en clase de valorización de las patologías y que deben contestar a través de la plataforma WebCT.

La siguiente unidad didáctica empieza con el tema 7, que trata de analizar la toma de muestra en función de las técnicas de análisis que se usan en el diagnóstico del Patrimonio Histórico. En este ABP (ABP8), se les plantea una situación o rol de responsables de calidad y medioambiente en una empresa que se llama Restaura S.L., se les proporciona documentos del manual de calidad y medio ambiente y ejemplos de toma de muestra, así como el tema para que redacten una Instrucción Técnica de Toma de muestra.

El resto de la unidad didáctica del tema 8 al tema 16, trata las técnicas analíticas, tanto físicas como químicas, y se analizan casos reales, haciendo especial mención a aquellos casos que ha visto en prácticas o en tareas de ABP anteriores, para que vean el carácter complementario y la utilidad de estas técnicas en protección de patrimonio histórico. En estos temas se le da especial atención a la utilidad de estos conocimientos como ambientólogos/as en general y a su transversalidad con otras asignaturas.

En concreto, la tarea novena (ABP9) se refiere al análisis de casos prácticos, para lo que se les entrega una ficha de un artículo con un resumen del tipo de técnicas que se han empleado, resultados y conclusiones. Los alumnos y alumna trabajan en grupos y analizan si la técnica empleada es la más idónea, si los resultados son significativos, y evalúan las conclusiones. Posteriormente los resultados se introducen en el foro, para que puedan ser debatidos.

La interpretación de un difractograma de rayos X (ABP10) se hace en equipos sobre las muestras que han caracterizado de visu y que han visto en prácticas de laboratorio e in situ, con el fin de que pueden evaluar la complementariedad de su ABP. Esta tarea se completa con una respuesta razonada (ABP11) de tipo corta, en la que deben demostrar que aplican la técnica y que saben sobre caracterización de materiales.

Al final de esta unidad se trabaja sobre artículos completos de diagnóstico real (ABP12), y en el que deben evaluar los materiales, las técnicas estudiadas y la calidad de las conclusiones aplicando los conocimientos que han adquirido desde el tema 8 al 16 de forma individual.

La última unidad didáctica abarca desde el tema 17 al 22, y en ella el profesor/a explica la restauración de un caso real a través del conocimiento que los alumnos han ido construyendo en su ABP, en las prácticas *in-situ* y en el laboratorio.

#### 4. GESTIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LAS TAREAS EN EL ABP

En la figura 4 se recogen las herramientas docentes que conlleva el aprendizaje de las doce tareas planteadas en el diseño del ABP.

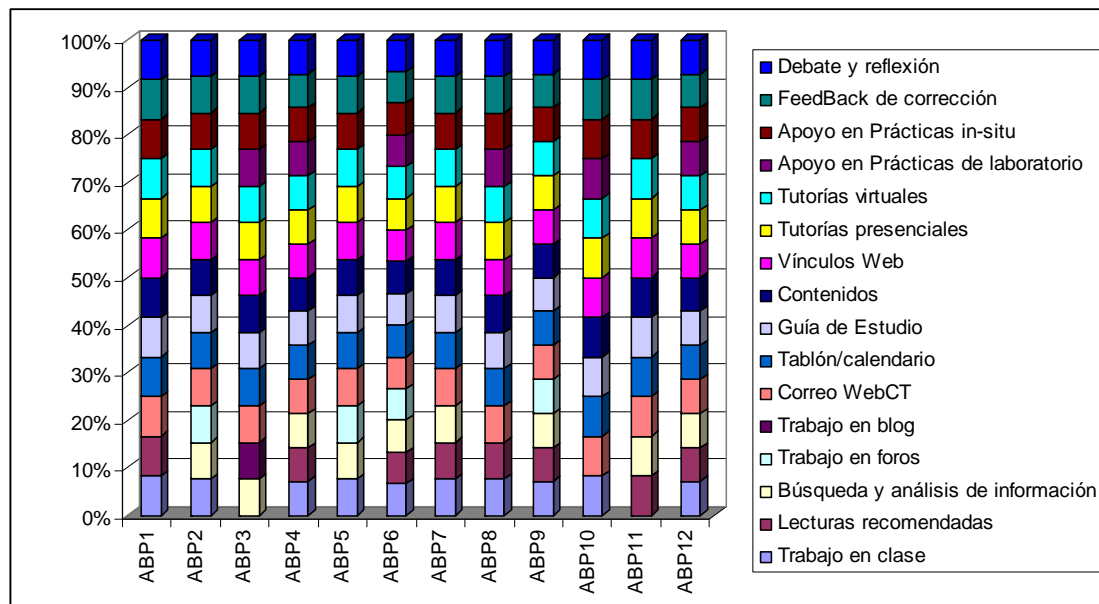


FIGURA 4. Herramientas a disposición del alumno para cada una de las tareas de ABP

Hay una serie de herramientas que son comunes a todas las actividades de ABP, como son la explicación de éstas en la guía de estudio, el uso del correo WebCT, del tablón/calendario, el apoyo en los contenidos y vínculos webs presentados por el docente, la

resolución de dudas mediante tutorías presenciales y virtuales, así como el feedback de corrección mediante la herramienta tarea de la plataforma WebCT y la puesta en común de los resultados en clase mediante debate para reflexionar sobre lo que el alumno/a ha aprendido.

El resto de las herramientas varían en función del diseño instructivo de la ABP objeto de análisis. El 83% de ellas se apoyan en el trabajo en clase, crucial para poder guiar y tutorizar al alumno/a, seguido de la búsqueda y análisis de la información que debe de hacer el estudiante en un 75% de las actividades de ABP, y por último las lecturas recomendadas que afectan al 67% de las tareas.

El uso de las herramientas asincrónicas colectivas, foro y blog, se aplica al 33% y 8% de las tareas para que los alumnos/as expongan sus trabajos y los sometan a debate u opiniones de sus compañeros. Estos foros son adicionales a los que se usan para tutorías virtuales colectivas que se aplican a todas las actividades de ABP.

En lo que a las prácticas se refiere el 50% de las tareas se apoyan directamente en el trabajo que se realiza en las prácticas de laboratorio, y el 100% en las prácticas que se realizan in-situ en el monumento, la versatilidad y motivación que implican el trabajo en monumento para el aprendizaje de los alumnos de conceptos de ciencia y tecnología, se conoce como “inteligencia in-situ” y está siendo desarrollado actualmente en el proyecto ELAICH para estudiantes de secundaria, en el que los autores de este trabajo están colaborando en el desarrollo de ABP.

Todas las tareas son enviadas a través de la plataforma WebCT de acuerdo al calendario de trabajo y están acompañadas de una evaluación personal de grupo en el caso de las tareas en equipo. Este ABP requiere ser corregido en continuo por el profesor/a, y retroalimentar a los estudiantes sobre el aprendizaje realizado.

Para poder gestionar un proyecto de innovación docente con tantas tareas se hace necesario la digitalización del portafolio para una correcta gestión del trabajo del alumno/a y del profesor/a. En este caso el grado de digitalización de las tareas varía (figura 6) con un valor medio en nuestro portafolio del 58% por lo que lo denominamos b-portafolio.

Las tareas de nuestro ABP se pueden catalogar en tres grupos según este grado de digitalización:

- Tareas con un 33% de digitalización ya que sólo se usan herramientas TIC en la entrega y feedback de la evaluación. Este tipo de tareas constituyen el 50% de los trabajos realizados por el alumno/a y corresponden a las actividades ABP1, 4, 8, 9, 10 y 12.
- Tareas con un 66% de digitalización, ya que aplican además de las TIC anteriores, algún tipo de herramienta de comunicación colectiva asincrónica (foro y chats). En este caso se encuentran los ABP5, 7 y 11 que constituyen el 25% del trabajo del alumno.
- Tareas que se consideran 100% digitalizadas ya que a las herramientas anteriores añadimos que el alumno/a debe realizar su trabajo de análisis y crítica a través de las fuentes de Internet. Estas tareas (ABP2, 3 y 6) corresponden al 25% restante de los trabajos.

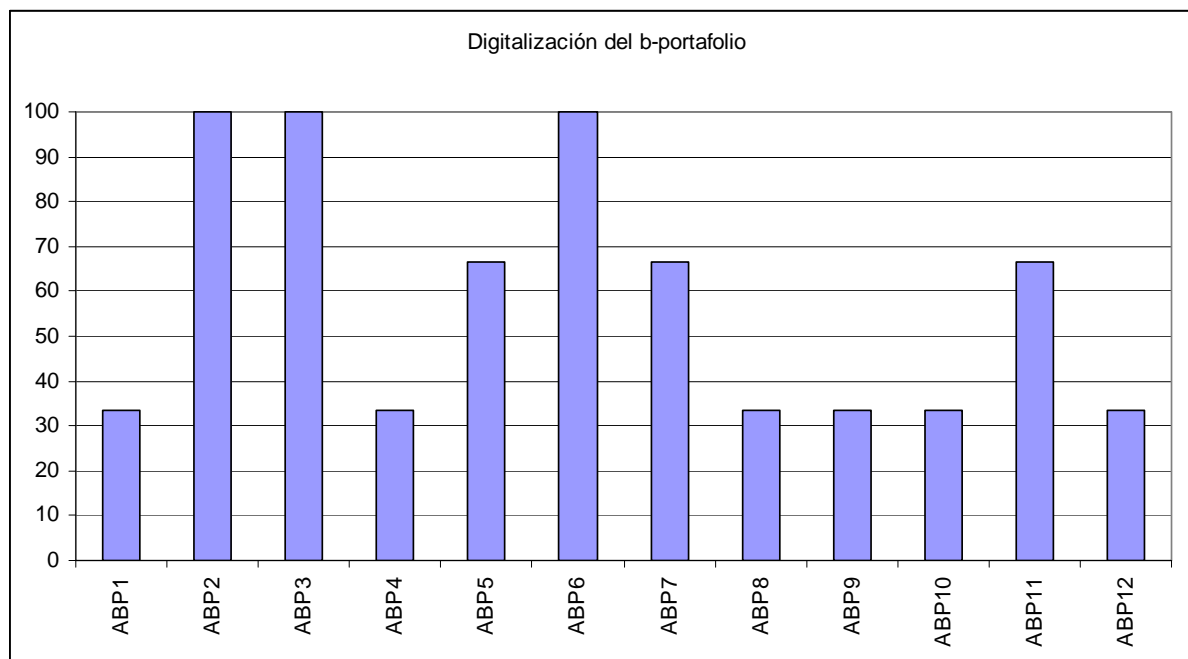


FIGURA 5. Grado de digitalización de las tareas del ABP

## 5. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DEL PROCESO FORMATIVO

Esta secuencia de ABP es analizada anualmente a través de las encuestas de satisfacción de los alumnos/as sobre su aprendizaje, y estos reconocen su participación activa en el proceso de autoaprendizaje, de hecho una media del 60% considera que esta asignatura le ha requerido una participación muy activa (figura 6a), en la que aproximadamente el 50% reconoce haber estudiado una media de más de 5 horas semanales (figura 6b), y un porcentaje similar reconoce dedicar a la secuencia de ABP del orden de 4-5 horas semanales (figura 6c).

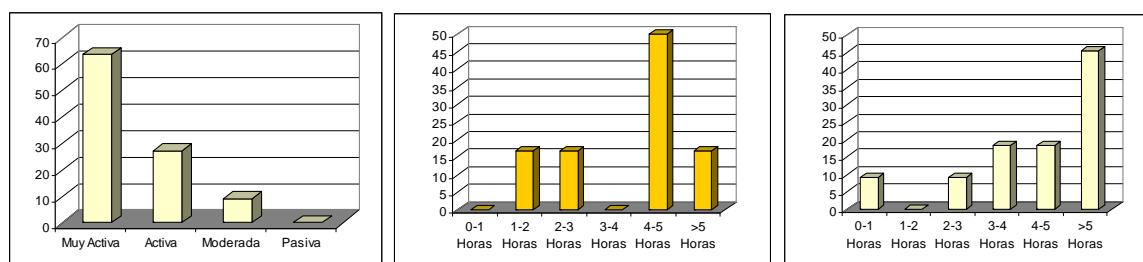


FIGURA 6. Análisis del ABP en las encuestas de satisfacción de los alumnos. Datos 2008-09

En general, la valoración de los alumnos en las encuestas de calidad institucionales es también bastante positiva, con un aumento de 0.79 puntos de media, desde la implantación del ABP en 2006/07, según los datos oficiales de las encuestas de satisfacción, de la Unidad de Análisis y Calidad de la Universidad Pablo Olavide.

## 6. CONCLUSIONES

Para el desarrollo de un aprendizaje basado en problemas en el EESS es fundamental partir de la guía didáctica, que es uno de los elementos comunes a las doce tareas estudiadas. En la guía debe de quedar claro la secuenciación de los objetivos, y el desarrollo de los trabajos de forma paulatina con un grado de complejidad y complementariedad crecientes.

El aprendizaje basado en problemas (ABP) permite trabajar de forma similar a la que se realiza en las empresas públicas y privadas, pudiendo diseñar modelos didácticos que incluyan el trabajo individual, el trabajo en equipos pequeños y el trabajo individual en grandes grupos con un alto grado de coordinación. Este último modelo de aprendizaje es el más similar a la realidad en el sector de la Protección del Patrimonio Arquitectónico y constituye el 20% del modelo presentado.

El sistema ABP supone una implicación muy activa del alumno y alumna, que ellos mismos reconocen con medias de 4-5 horas de trabajo semanal. De esta forma, este trabajo constante les permite desarrollar las competencias profesionales necesarias, técnicas, metodológicas, sociales-personales y participativas para su desarrollo como ambientólogos y ambientólogas.

Es fundamental aprovechar la potencialidad de las Técnicas de Información y Comunicación (TIC). En este proyecto se ha utilizado la plataforma WebCT, cuyas herramientas (correo, tabón/calendario, repositorio de contenidos, organización de vínculos webs, tareas y foros) son comunes a todas las tareas de ABP presentadas y permiten adaptar los recursos docentes de forma eficiente a la naturaleza de la asignatura y al perfil de los alumnos, diseñando los accesorios para los materiales didácticos y permitiendo el seguimiento del proceso formativo. Además, el desarrollo de las competencias demandadas en la sociedad actual, implican la integración de estas técnicas para favorecer la salida al mercado profesional.

Los estudios de Protección de Patrimonio Arquitectónico, se ven claramente reforzados por el uso de tareas de ABP, ya que el alumno y alumna es capaz de secuenciar su aprendizaje en función de la complejidad de los temas y correlacionar temas, trabajos y prácticas, tal y como se hace en el mundo profesional.

Con este proyecto sólo se pretende presentar una reflexión sobre nuestra experiencia, con sus puntos fuertes y débiles por si ayuda a otros a cualificar sus estrategias y al tiempo realizar un diagnóstico que nos sirva para mejorar en nuestras tareas docentes.

AGRADECIMIENTOS: A Anabel Moraña Díez de la Investigación Alacena, cuyas entrevistas han sido la base de las reflexiones para este trabajo.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

Agra, M.J., Gewerc, A. y Montero, M.L. 2003. "El portafolios como herramienta de análisis en experiencias de formación on-line y presenciales". *Enseñanza: Anuario interuniversitario de didáctica* 21: 101-114.

Bas, E. 2011. "Aprendizaje basado en problemas". *Cuadernos de Pedagogía* 409: 42-44.

- Dochy, F., Segers, M. y Dierick, S. 2002. "Nuevas Vías de aprendizaje y Enseñanza y sus Consecuencias: una Nueva Era de Evaluación". *Boletín de la Red Estatal de Docencia Universitaria* 2, 2: 13-29.
- ELAICH, Euromed Project "Educational linkage approach in cultural heritage". [Documento de Internet disponible en <http://www.euromedheritage.net/intern.cfm?menuID=12&submenuID=13&idproject=37>]
- Guasch, T.; Guardia, L y Barberà, E. 2009. "Prácticas del portfolio electrónico en el ámbito universitario del Estado Español". *RED, Revista de Educación a Distancia* VII. [Documento de Internet disponible en <http://www.um.es/ead/red/M8>]
- Guillamet, A., Celma, M., Gonzalez, P., Cano, M.D., Pérez, F. 2009. "Aprendizaje basado en problemas: estrategia de implantación". *Revista ROL de enfermería* 32, 2: 44-48.
- Klenowski, V. 2002. *Developing portfolios for learning and assessment: processes and principles*. London, RoutledgeFalmer.
- Morales, P., Landa, V. 2004. "Aprendizaje basado en problemas". *Theoria* 13: 145-157.
- Morral, A., Bou, T. 2002. "Aprendizaje basado en problemas". *Revista de fisioterapia* 1: 26-35.
- Ortiz, P., Gordillo, M.C., Garzón, A., Barcia, D.M. 2008. "Las tutorías on-line: Herramienta TIC aplicadas a la comunicación en la acción tutorial universitaria". *Simposium Internacional La acción Tutorial en la Universidad del Siglo XXI. RED-U – ICE –UPO*: 1-12.
- Ortiz, P., Martín, J.M., Ortiz, R., Vázquez, M.A., Guerrero, M.A. 2009a. "Aplicación de TIC a estudios de Protección del Patrimonio Arquitectónico: Indicadores de Calidad". *Revista RED-U*. Vol 7, No 4. [Documento de Internet disponible en <http://redaberta.usc.es/redu/index.php/REDU/article/view/109>]
- Ortiz, P., Gordillo, M.C., Garzón, A., Barcia, D.M. 2009b. "Herramientas TIC aplicadas a la comunicación en la enseñanza universitaria" *las Jornadas Andaluzas de Innovación Docente Universitaria*. AGAE- UCO: 1-4.
- Riverón, O., Martín, J.A., Gómez, A., Gómez, C. 2001. "Aprendizaje Basado en Problemas: una alternativa educativa". *Contexto Educativo*, Año III, 18, *Revista digital de educación y nuevas tecnologías*. [Documento de Internet disponible en <http://contexto-educativo.com.ar/2001/4/nota-02.htm>]