

# APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS A TRAVÉS DE LAS TIC

Benítez Márquez, M. D., Cruces Pastor, E. M., De Haro García, J. y Sarrión Gavilán, M. D.

*Universidad de Málaga*

La correspondencia debe dirigirse a:

M<sup>a</sup> Dolores Sarrión Gavilán

*Escuela Universitaria de Estudios Empresariales*

*Campus de Teatinos (ampliación)*

*29071 Málaga*

[dsarrion@uma.es](mailto:dsarrion@uma.es)

La adaptación de la Universidad española al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) conlleva la necesidad de incorporar nuevas herramientas que faciliten el proceso de enseñanza-aprendizaje. El uso generalizado de las TIC, la creación de plataformas de enseñanza en la red y la utilización de nuevos métodos de enseñanza basados en el fomento del trabajo colaborativo y en la resolución de casos reales marcan la tendencia general de este nuevo entorno. En este trabajo se muestra cómo la utilización de la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad de Málaga puede favorecer dichos métodos centrándonos, para ello, en la metodología del aprendizaje basado en problemas (ABP).

Palabras clave: TIC; enseñanza virtual; ABP; aprendizaje colaborativo; Estadística.

Clasificación JEL: A23.

## 1 Introducción.

El proceso de renovación en el cual se halla inmersa la Universidad española viene motivado, fundamentalmente, por la creación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), ámbito de integración y cooperación de las universidades europeas con el objetivo de crear un escenario unificado de niveles de enseñanza en todo el continente.

El espíritu del nuevo marco educativo persigue, entre otros, motivar al estudiante y tratar de involucrarlo en un proceso de aprendizaje basado en la búsqueda autónoma de conocimiento. Para ello, el profesor deberá ir más allá de la mera transmisión, aportando su experiencia para: enseñar a aprender; enseñar a buscar; inducir a la curiosidad científica; enseñar a discernir y a interpretar los resultados,... Atender a todos estos objetivos parece implicar la necesidad de

introducir cambios sustanciales en la metodología docente tradicional, incorporando otras más novedosas basadas en la participación activa de los alumnos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en el fomento del trabajo colaborativo y en la resolución de casos reales.

En este contexto, muchas universidades españolas están promoviendo acciones que incidan en la mejora de la calidad de la docencia, de la atención al estudiante, de la formación del profesorado y de las metodologías docentes. Se está teniendo en cuenta, además, que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) jueguen un papel fundamental en este nuevo espacio, como herramientas que pueden facilitar tanto la implementación de nuevas metodologías como el aprendizaje del alumno y la comunicación interpersonal alumno-alumno y alumno-profesor.

La Universidad de Málaga (UMA), al igual que la mayoría de las instituciones universitarias, dispone de una plataforma virtual de enseñanza, desarrollada a partir de Moodle y denominada Campus Virtual, con múltiples herramientas que posibilitan el diseño del entorno de enseñanza-aprendizaje. En esta comunicación trataremos de analizar cómo el *Campus Virtual* puede ser muy útil a la hora de poner en funcionamiento uno de los métodos de enseñanza-aprendizaje de tipo colaborativo con más auge en los últimos años, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP o PBL en inglés). El ABP, utilizado en muchas universidades como estrategia curricular en diferentes áreas de formación profesional, se presenta en este documento como una forma de trabajo que puede ser usada por el docente en una parte de su curso, combinada con otras técnicas didácticas y delimitando los objetivos de aprendizaje que desea cubrir.

Este trabajo está organizado del siguiente modo: en la sección segunda se describen las características básicas del ABP; la sección tercera se dedica a los procesos de planificación y evaluación; en la sección cuarta se analiza la importancia del Campus Virtual para la puesta en práctica del ABP; en la sección quinta se proponen algunos problemas de tipo general que podrían utilizarse en el contexto de la Estadística Descriptiva aplicada a cualquier ámbito de las Ciencias Sociales y, por último, en las secciones sexta y séptima se incluyen algunas reflexiones y limitaciones sobre la implementación de esta técnica didáctica así como las referencias bibliográficas.

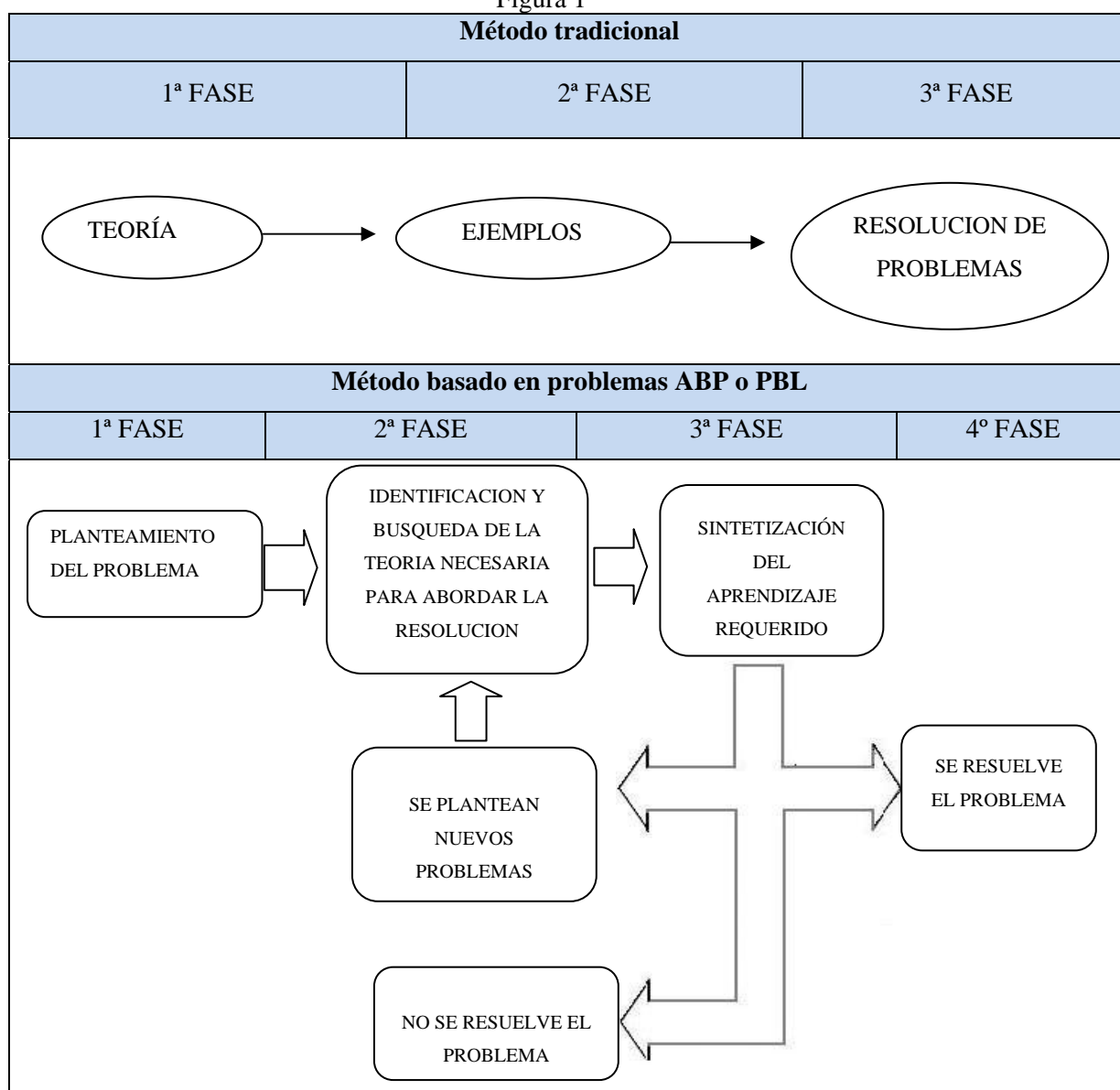
## **2 Características del aprendizaje basado en problemas.**

El aprendizaje basado en problemas es un método docente con origen en las Escuelas de Medicina de la Universidad de Case Western Reserve (EEUU) en la década de los 50 (Boud y Feletti, 1991) y de la Universidad de McMaster (Canadá) en la década de los 60 (Albanese y Mitchell, 1993). El enfoque de aprendizaje adoptado por la Escuela de Medicina de McMaster se utilizó como modelo para otros programas de ABP y continúa siendo hoy en día un punto de

referencia para su implementación (Barrows, 1996). En la actualidad su uso se ha generalizado a otras disciplinas e instituciones. En relación a la docencia universitaria se ha aplicado a una gran variedad de disciplinas como el Derecho o la Medicina (Albanese y Mitchell, 1993; Vernon y Blake, 1993); pero donde mayor aplicación ha tenido ha sido en las enseñanzas técnicas (Ambrose y Amon, 1997; Alcober y otros, 2003; Montero y otros, 2003). Las comparaciones realizadas con la docencia tradicional revelan un mayor grado de aprendizaje en el caso de la técnica basada en problemas (Ryser y otros, 1995), más aún cuando la aplicación de esta técnica se apoya en nuevas tecnologías (Coley y otros, 1996).

En el siguiente esquema se ilustran las diferencias entre ambas metodologías: la tradicional y la basada en el ABP.

Figura 1

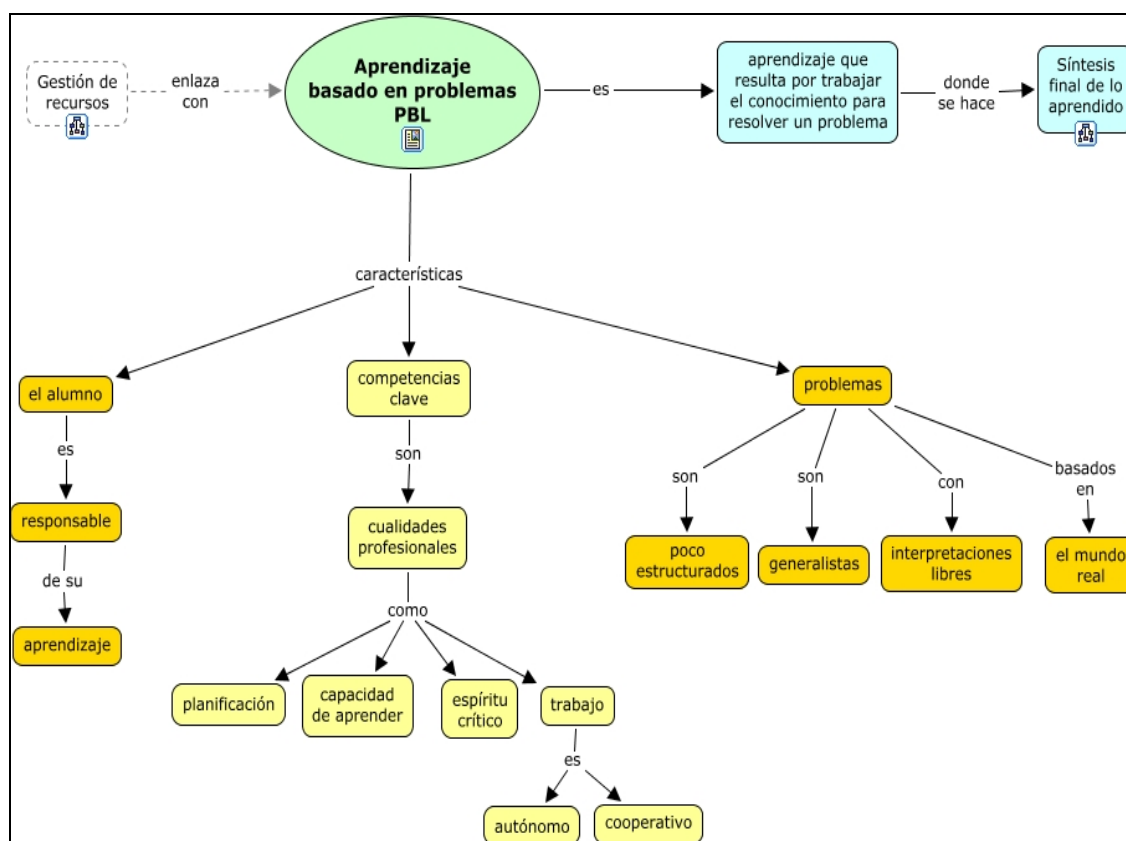


Fuente: Elaboración propia a partir de ITESM (2004)

En dicho esquema se puede apreciar cómo en esta técnica didáctica, que surgió como alternativa al sistema tradicional de enseñanza, se invierte el proceso de aprendizaje convencional. En este último lo habitual es que el profesor exponga los temas a través de la lección magistral y, posteriormente, los alumnos utilicen los conocimientos adquiridos para la resolución de cuestiones o problemas planteados por el docente. Por el contrario, en el ABP el proceso se inicia con el planteamiento del problema a resolver y, a partir de él, se identifican las necesidades de aprendizaje, se busca y estructura la información necesaria y, finalmente, se regresa al problema, que puede quedar resuelto o ser el origen de otro. Con esta estrategia se busca que los estudiantes no sólo obtengan conocimientos de la materia, sino que también se conviertan en aprendices auto-dirigidos que desarrollen habilidades para la resolución de problemas, las mismas que podrán aplicar en cursos futuros y en sus carreras profesionales (Trabucco y otros, 2006).

El ABP es una estrategia de enseñanza-aprendizaje en la que tanto la adquisición de conocimientos como el desarrollo de habilidades y competencias transferibles a la práctica profesional resultan esenciales. En el ABP un grupo pequeño de alumnos (entre seis y ocho alumnos) se reúne a analizar y resolver un problema seleccionado o diseñado especialmente para el logro de ciertos objetivos de aprendizaje, guiado por un tutor.

Figura 2



Fuente: <http://sinergiacreativa.files.wordpress.com/2008/04/aprendizaje-basado-en-problemas-pbl.jpg?w=300&h=193>

La motivación de los alumnos será mayor si se presenta un problema lo más cercano posible a una situación real y relacionada con el contexto en el que se imparte la asignatura<sup>1</sup>. Durante el proceso de interacción de los alumnos para entender y resolver el problema éstos logran, además del aprendizaje de los conocimientos propios de la materia, la elaboración de un diagnóstico de sus propias necesidades de aprendizaje, la comprensión de la importancia del trabajo colaborativo y el desarrollo de habilidades de análisis y síntesis de información (ITESM, 2004). Este proceso se ha representado en la figura anterior (Figura 2).

Las características fundamentales de esta metodología, que provienen del modelo desarrollado en McMaster, son las siguientes (Barrows, 1996):

- El aprendizaje está centrado en el alumno.
- El aprendizaje se produce en grupos pequeños de estudiantes.
- Los profesores son tutores o guías del aprendizaje.
- Los problemas forman el foco de organización y estímulo para el aprendizaje.
- Los problemas son un vehículo para el desarrollo de habilidades y/o competencias.
- La nueva información se adquiere a través del aprendizaje autodirigido.

### **3 Planificación y evaluación del ABP.**

En cuanto al diseño del ABP, aunque no existe una receta única, la mayoría de los autores parecen coincidir en señalar que la definición de los objetivos que se quieren alcanzar, el número de alumnos con que cuenta el grupo en el que se va a desarrollar la experiencia, el tiempo de duración de la misma, la bibliografía disponible y los recursos con los que cuenta el profesor y la institución, son previos a la construcción del problema que utilizaremos como reto para favorecer la consecución de los objetivos planteados.

Morales y Landa (2004) sintetizan la ruta que deben seguir los estudiantes para desarrollar el ABP en ocho fases<sup>2</sup> que se muestran en la Figura 3. En la fase 1 se pretende que los alumnos clarifiquen términos y conceptos desconocidos en la descripción del problema, teniendo en cuenta que el problema / actividad ha sido diseñado por el profesor o grupo de profesores para que los estudiantes alcancen unos objetivos formativos concretos, por lo que los términos empleados no son caprichosos.

En las fases 2, 3, 4 y 5 los estudiantes plantean diversas alternativas para afrontar la resolución del problema, organizan sus ideas y conocimientos previos, formulan preguntas que permiten determinar lo que saben y lo que no saben, identifican los conceptos importantes y sus

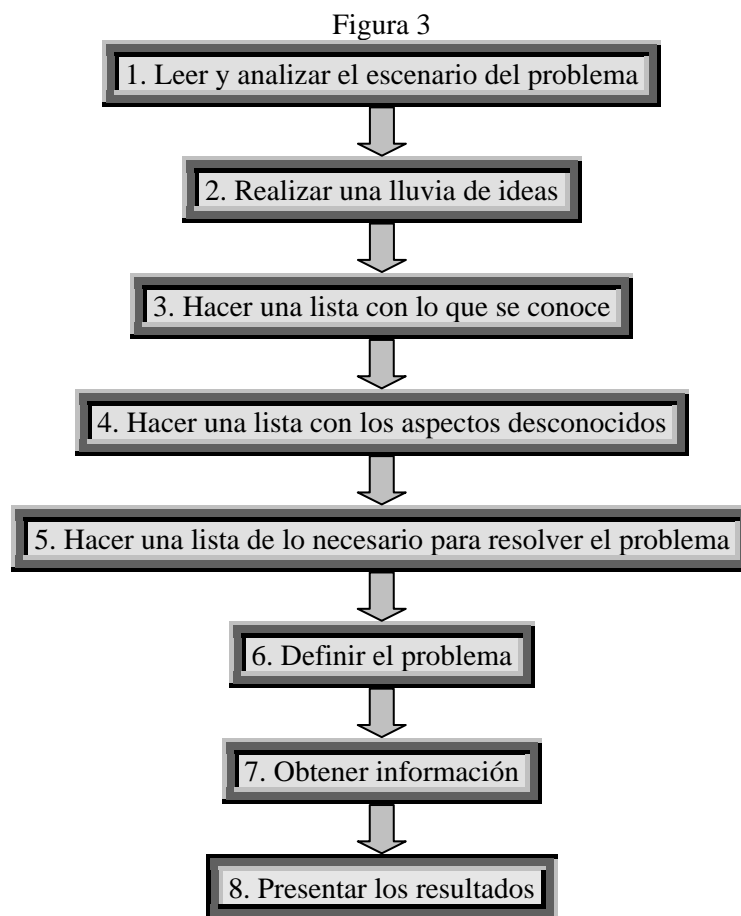
---

<sup>1</sup> Es importante señalar que el objetivo último no es resolver el problema, aunque en muchas ocasiones quede resuelto, sino en que éste sea utilizado como base para identificar los temas de aprendizaje para su estudio de manera independiente o grupal, es decir, el problema sirve como detonador para que los alumnos alcancen los objetivos de aprendizaje del curso.

<sup>2</sup> Otros autores, como Branda (1997) o Exley y Dennick (2007) entre otros, descomponen el desarrollo del proceso del ABP en fases distintas a las aquí presentadas.

posibles interrelaciones y, por último, hacen un listado con lo que creen que hay que aprender / hacer para resolver el problema en el tiempo disponible.

Definir el problema (fase 6) consiste en utilizar la información que se deriva de las fases previas para explicar con claridad lo que el equipo debe resolver, producir, responder, probar o demostrar. En las fases 7 y 8, tras un periodo de trabajo y estudio personal, el equipo organiza, analiza e interpreta la información procedente de distintas fuentes, elabora y presenta un informe de resultados y, por último, participa en la tarea de evaluación del proceso, tanto a nivel de grupo como a nivel de individuo. Estas fases quedan sintetizadas en la Figura 3.



**Fuente:** Desarrollo del proceso de ABP (Morales y Landa, 2004)

En relación a la elección del problema sobre el que los alumnos tendrán que trabajar para aprender nuevos conocimientos y cubrir los objetivos propuestos, los alumnos se sentirán involucrados y con mayor compromiso en la medida en que identifican en el problema un reto y una posibilidad de aprendizaje significativo (ITESM, 2004). Algunas indicaciones sobre las cuestiones a tener en cuenta en su elección son (ITESM, 2004; Morales y Landa, 2004; Escribano y Valle, 2008):

- Su relación con el contexto en el que se imparte la materia, con los objetivos del curso y conectados con problemas o situaciones de la realidad y de la futura práctica profesional de los estudiantes.
- El fomento de la toma de decisiones, los juicios y la información lógica y fundamentada.
- Con una complejidad suficiente para que suponga un reto para los estudiantes y requiera de la colaboración de todos para abordarlo de manera eficiente, motive la búsqueda independiente de información y genere discusión en el grupo.
- Las preguntas de inicio deben ser abiertas, ligadas a los conocimientos previos y relativas a temas amplios, de modo que los alumnos puedan formularse nuevas preguntas y abordar la problemática con una visión de conjunto, pero sin que esta amplitud llegue a desmotivarles o crearles ansiedad.

Dentro del proceso de trabajo del ABP el alumno también tiene la responsabilidad de ser honesto a la hora de evaluar las actividades y resultados conseguidos por el grupo, a sus compañeros, a él mismo y al profesor/tutor. En este sentido, es importante que el alumno conozca con antelación las características que se consideran deseables y las actividades/responsabilidades que se esperan de cada una de las partes así como cuáles serán los criterios de evaluación.

En ITESM (2004) se describen algunas formas de evaluación que se aplican en el proceso de ABP (Tabla 1):

Tabla 1

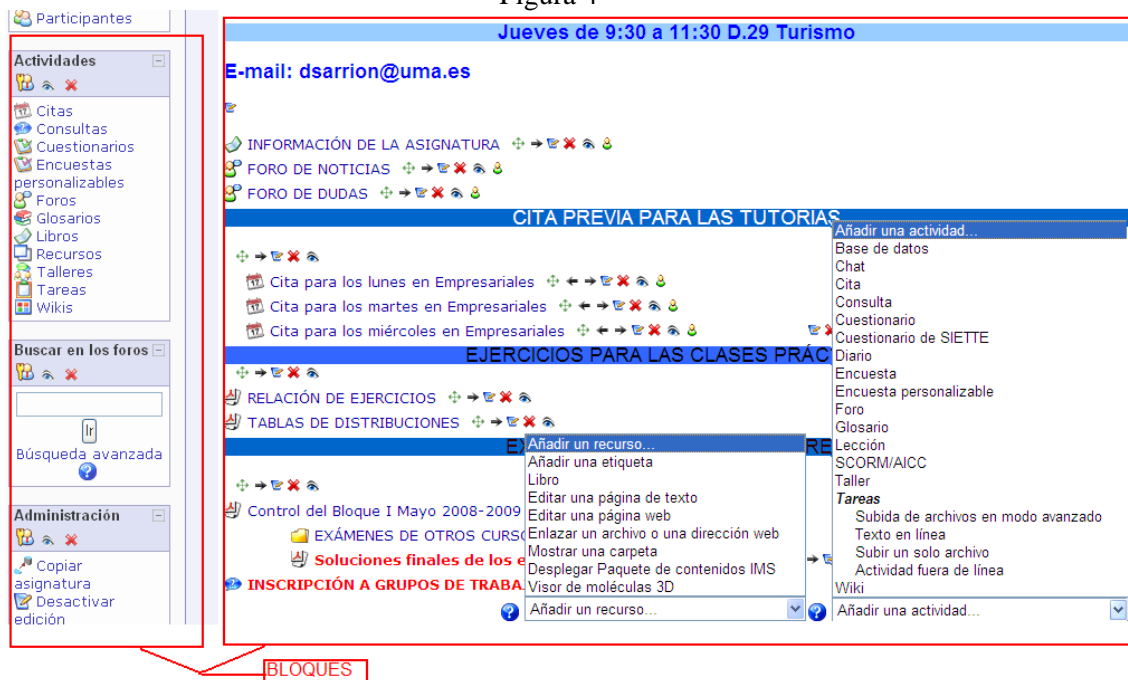
<b>TÉCNICAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>BREVE DESCRIPCIÓN</b>
Examen escrito teórico-práctico	Preguntas diseñadas para garantizar la transferencia de habilidades adquiridas durante el curso a problemas o temas similares.
Mapas conceptuales	Los alumnos representan gráficamente las relaciones lógicas existentes entre los distintos conceptos y técnicas utilizados.
Evaluación del compañero	Se le proporciona al alumno una guía de categorías que le ayudan en el proceso de evaluación de sus compañeros y del trabajo del grupo.
Autoevaluación	El alumno reflexiona acerca de lo que sabe o no sabe y de lo que necesita saber para cumplir determinadas tareas.
Evaluación al tutor	El grupo proporciona al tutor información acerca de su interacción con el mismo.
Presentación oral	Permiten conocer las habilidades de nuestros alumnos para la comunicación oral.
Informe escrito	Permiten conocer su habilidad para la comunicación escrita.

**Fuente:** Elaboración propia a partir de ITESM (2004)

#### 4 El papel del Campus Virtual en el proceso de desarrollo del ABP.

La Universidad de Málaga (UMA) cuenta desde el curso 2005-2006 con una plataforma virtual de enseñanza, denominada Campus Virtual, que ha sido desarrollada a partir de *Moodle 1.9* por el Servicio de Enseñanza Virtual y Laboratorios Tecnológicos de la UMA (EVLTL). Las múltiples herramientas con que cuenta esta plataforma para facilitar el diseño del entorno de enseñanza-aprendizaje se clasifican en: Bloques, Recursos y Actividades. En la Figura 4 se muestran las herramientas incluidas en los dos últimos grupos.







Figura 4



Fuente: Elaboración propia.

Mediante los **bloques** podemos incorporar herramientas de comunicación (correo interno y mensajes instantáneos); de organización y planificación (calendario y novedades) o de información (actividad reciente y usuarios conectados).

Entre los **recursos** más utilizados destacamos:

- “*Enlazar un archivo o una dirección Web*”, que permite subir a la asignatura cualquier tipo de archivo (pdf , imagen , ...) para ser administrado en ella o establecer un hipervínculo a una página Web externa (  ).
- “*Mostrar una carpeta*” (  ), que se utiliza para hacer visible a los alumnos el material que tenemos organizado en ella.
- “*Libro*” (  ), que facilita la elaboración en Campus Virtual de materiales de estudio con formato sencillo y compuestos por múltiples páginas, con estructura similar a la de un libro tradicional.
- “*Editar una página Web*” (  ).



Por su parte, entre las distintas **actividades** se encuentran:

- El módulo “*Cita*” (📅), que permite al profesor establecer una franja horaria en la que los alumnos pueden reservar hora para ser atendidos en horario de tutoría.
- El “*Chat*” (💬), que facilita la comunicación virtual en tiempo real entre los participantes.
- El “*foro*” (🗨️), espacio público que permite la comunicación asíncrona o no entre los miembros de una misma asignatura.
- La “*Consulta*” (🌐), que puede ser utilizada para votaciones, inscripción a grupos y, en caso de que el aula esté equipada con ordenadores conectados a la red, como control de asistencia o control de respuestas correctas, entre otras.
- El “*Cuestionario*” (📝), que es una de las actividades más utilizadas para la evaluación y auto-evaluación del alumno y/o del profesor.
- La “*encuesta*” (📊), muy útil para la realización de informes y para la evaluación por parte del alumno de los distintos agentes que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- El “*Glosario*” (📖), que puede albergar tanto un vocabulario compartido como una lista de preguntas frecuentes (en inglés, FAQ) construidos de manera colaborativa.
- El “*Taller*” (👥), que puede resultar útil para la realización de trabajos de forma individual o colaborativa y permite, además, tanto la evaluación de documentos entre iguales como, la gestión y calificación de dicha evaluación por parte del profesor.
- La “*Tarea*” (📁), para el envío de archivos solicitados o registro y notificación de calificaciones.
- El “*Wiki*” (📖), que se utiliza para la creación de contenidos de manera colaborativa.
- La “*base de datos*” (🗄️), que facilita el almacenamiento de archivos (un máximo de 50 archivos por alumno).

Las herramientas ya descritas pueden hacer un poco más fácil la puesta en práctica de la metodología del ABP, resultando especialmente útiles cuando el número de alumnos con que cuenta la asignatura es elevado (Montero y otros, 2003) o cuando se quiere evaluar, además del desarrollo del proyecto, la colaboración entre los miembros del grupo de trabajo (Barros y Verdejo, 2000; Martínez y otros, 2002). En la Tabla 2 relacionamos las actividades propias de las distintas fases del ABP con los recursos y actividades del Campus Virtual que podrían facilitar las tareas propias de dichas fases.

Tabla 2

Fases del ABP	Características	Recursos Moodle
Leer y analizar el escenario del problema	El alumno se reúne con sus compañeros de grupo, en forma sincrónica o asincrónica, y evalúan todo aquello que conocen y desconocen sobre el tema de estudio planteado por el profesor para identificar términos, aspectos relevantes, crear hipótesis y descubrir el objetivo del mismo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Foros</li> <li>• Chat</li> <li>• Wiki</li> <li>• Mensajes instantáneos</li> <li>• Correo Interno</li> </ul>
Realizar una lluvia de ideas y elaborar listas, tanto de los aspectos conocidos como de los desconocidos.	Cada alumno confecciona una relación de lo que sabe y no sabe del problema para después ponerla en común con el resto de los compañeros del grupo. Esto tiende a crear una ola de ideas, que se suceden a medida que se conoce lo escrito por el resto, y que puede permitir recordar conceptos o plantearse aprender otros que parecen necesarios para comprender el problema. Al final hay que consolidar la lista de ideas y clarificarlas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Foros</li> <li>• Chat</li> <li>• Wiki</li> <li>• Glosario</li> <li>• Material de la asignatura</li> <li>• Mensajes instantáneos</li> <li>• Correo Interno</li> </ul>
Hacer una lista de aquello que necesita hacerse para resolver el problema	Mediante las discusiones e intercambios de ideas de la etapa anterior, los alumnos confeccionan el plan de trabajo (tareas, roles, fechas que deben cumplir cada integrante del grupo) a seguir para alcanzar la meta estipulada por el docente. Acuerdan horarios de trabajo conjunto que se realizará a través de herramientas sincrónicas o asincrónicas. Esto fomenta la retroalimentación en cuanto al contenido de aprendizaje con los miembros del grupo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wikis</li> <li>• Foros</li> <li>• Chat</li> <li>• Mensajes instantáneos</li> <li>• Correo Interno</li> </ul>
Definir el problema	Se prepara un plan con las posibles acciones a llevar a cabo para la consecución del objetivo u objetivos propuestos en el problema.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Foros</li> <li>• Chat</li> <li>• Citas</li> <li>• Wikis</li> </ul>
Obtener información y mantener sesiones de trabajo	Recopilar, estudiar y aplicar la información necesaria para alcanzar la tarea asignada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Foros</li> <li>• Chat</li> <li>• Citas</li> <li>• Wikis</li> <li>• Material de la asignatura</li> </ul>
Elaboración del documento que contiene la síntesis de los resultados del trabajo	Confección de un informe con los resultados obtenidos evaluándose, también, el desarrollo de la actividad, la colaboración de cada uno de los integrantes del grupo, los logros alcanzados, los conocimientos adquiridos y la capacidad de solución de problemas. Todo esto, mediante herramientas sincrónicas y asincrónicas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tareas</li> <li>• Wikis</li> <li>• Talleres</li> <li>• Cuestionarios</li> <li>• Encuestas</li> </ul>

**Fuente:** Elaboración propia a partir de Allendes y otros (2008).

## 5 El ABP en la enseñanza de Estadística Descriptiva para las Ciencias Sociales.

La Estadística es una de las materias básicas (antes llamadas troncales) en la rama de Ciencias Sociales y Jurídicas<sup>3</sup>, por ello, los distintos estudios de Grado englobados dentro de esta rama incluyen en el módulo de formación básica asignaturas de Estadística, siendo la Estadística Descriptiva lo primero que se ofrece a los estudiantes en relación a esta materia.

Comprender y saber aplicar las herramientas básicas e instrumentos de naturaleza cuantitativa necesarios para el análisis descriptivo de la realidad socioeconómica, de la información empresarial y de su entorno económico y social o del sector turístico, entre otros campos específicos, es el objetivo básico de la Estadística Descriptiva. Por lo tanto, al superar la asignatura el alumno debería ser capaz de:

- Obtener información, tanto de fuentes primarias como secundarias, incluyendo información *on-line*.
- Manejar y contrastar fuentes de información.
- Utilizar algún programa informático (Excel o similar) para el análisis de datos, y estar predispuesto a manejar otras tecnologías de la información.
- Conocer los procedimientos para la recogida, organización y descripción de los datos.
- Conocer las técnicas e instrumentos para describir un conjunto de datos, detectar y medir la relación entre variables.
- Seleccionar la técnica más adecuada para resumir y transformar los datos en información útil para tomar decisiones.
- Utilizar los instrumentos adecuados para analizar un problema e interpretar los resultados en el contexto en que se originan los datos, destacando las características relevantes.

Centrándonos en estos objetivos y teniendo en cuenta lo expuesto en los epígrafes anteriores en relación con las principales características del ABP, parece bastante clara la utilidad de esta técnica docente en la enseñanza de la Estadística y, recíprocamente, la importancia que ésta puede tener en el desarrollo de algunas de las competencias básicas asumidas por el ABP. En este sentido, Rossman (2005) señala que la Estadística debe enseñarse mediante datos reales y que su enseñanza debe estar centrada en el análisis e interpretación de los datos, destacando como ideal la enseñanza de esta materia basada en el constructivismo y el aprendizaje activo. Por su parte, Begg (1997) indica que esta disciplina es un buen vehículo para alcanzar las capacidades de comunicación, tratamiento de la información, resolución de problemas, uso de ordenadores y trabajo cooperativo y colaborativo, que están en la base del ABP. La dedicación

---

<sup>3</sup> Los estudios universitarios se estructuran en torno a cinco grandes ramas del conocimiento: Artes y Humanidades; Ciencia Sociales y Jurídicas; Ciencias; Ciencias de la Salud e Ingeniería y Arquitectura.

del ICOTS-7<sup>4</sup> al trabajo colaborativo en la enseñanza de la Estadística pone de manifiesto la importancia que en el aprendizaje de esta materia puede tener el trabajo colaborativo de los alumnos mediante proyectos o actividades de análisis exploratorio de datos, apoyado por las recientes teorías de aprendizaje que resaltan el valor de la interacción social y el discurso en la construcción del conocimiento (Batanero y Godino, 2005).

En línea con lo anterior, parece razonable fomentar la inclusión del ABP entre las metodologías a emplear en la enseñanza de la Estadística y, paralelamente, aprovechar las posibilidades que nos ofrecen las TIC para el desarrollo de las distintas fases que conlleva su puesta en práctica.

A modo de ejemplo, en los párrafos que siguen, se describe un posible marco para la utilización del ABP en complementación con las clases tradicionales y la plataforma de enseñanza virtual en la asignatura de Estadística Descriptiva.

Para el estudio del epígrafe relativo a fuentes estadísticas, que creemos recomendable incluir en el primer tema del programa, se utilizará el aula de informática. De este modo el alumno podrá tener, vía Internet, un primer contacto directo con algunas de las fuentes de información estadística disponibles *on line*. Para facilitar la entrada, el profesor puede incluir en la página de la asignatura los distintos enlaces que se van a utilizar y una breve reseña del tipo de información que podemos encontrar en cada uno de ellos. Dedicaremos especial atención, por su relevancia para el contexto en el que se enseña la materia, al Instituto Nacional de Estadística (INE), Instituto de Estadística de Andalucía (IEA) y a la Oficina Estadística de La Unión Europea (EUROSTAT). El profesor puede finalizar la clase proponiendo una tarea individual relativa a la misma. Ésta podría consistir en la utilización de las fuentes analizadas, o aquéllas para las que se han dispuesto enlaces en la asignatura, para extraer información estadística que nos pueda ser útil para el análisis de algún aspecto que él considere de interés para el contexto en el que se imparte la asignatura.

Paralelamente a lo anterior, el profesor abrirá en la asignatura virtual un tema específico para el trabajo en grupo y, dentro de él, una consulta que facilitará la formación de grupos de 5-6 alumnos, con el objetivo de realizar algunas “prácticas” de modo colaborativo. Finalizado el plazo de la consulta anterior y el de realización de la tarea, se abrirán foros de trabajo por grupos separados. Los integrantes de cada grupo deberán incluir en este foro su información relativa a la tarea de fuentes, asignar roles dentro del grupo, creemos que con Portavoz, Secretario y Ponente se podría conseguir un buen reparto de las tareas a realizar. En esta fase cada grupo deberá seleccionar dos o tres tablas de las recogidas en su foro, justificando qué aspectos del campo en el que se enmarca su titulación le permitirían analizar, y solicitar una tutoría con el profesor.

---

<sup>4</sup> 7<sup>a</sup> International Conference on Teaching Statistics: *Working cooperatively in statistics education*.

En la tutoría el profesor, tras analizar la justificación práctica de los datos seleccionados por el grupo así como su utilidad para la viabilidad del objetivo que el grupo se propone, decidirá su utilización o sustitución por unos más adecuados y propondrá un problema basado en dichos datos en el que aparecerá terminología estadística de tipo general: *analizar estadísticamente la distribución A y compararla con la correspondiente a B para extraer las conclusiones pertinentes; analizar, utilizando técnicas estadísticas, la relación entre las variables A y B y extraer conclusiones o analizar, utilizando técnicas estadísticas, la evolución temporal de la variable A y extraer conclusiones*, entre otros.

Después de esta cita con el profesor, el grupo deberá reunirse para decidir qué pasos se deben seguir en la resolución del problema. Para ello, contará con la bibliografía de la asignatura, la materia que hasta ese momento el profesor haya impartido, una guía para la realización del trabajo en la que aparecerán diversas cuestiones particulares que se deberían tener en cuenta para resolver otras más generales, las notas o apuntes del profesor, las tutorías, los recursos electrónicos, etc.

Tras esta primera aproximación al trabajo, deberán realizar un pequeño informe en el que, además de las dificultades con las que se han encontrado, figure la pauta a seguir para resolver el problema propuesto. El análisis de este documento, que el portavoz del grupo deberá subir al foro, permitirá al profesor decidir si el trabajo va bien o si, por el contrario, es necesario concertar otra tutoría con el grupo en la que poder aclarar un poco la situación de trabajo.

Los pasos anteriores, junto con el avance en la explicación de la materia requerida por parte del profesor en las clases teóricas y prácticas y la asistencia a tutorías presenciales o virtuales para resolver cuestiones específicas, debe permitir al grupo la realización del trabajo planteado. Este último deberá defenderse ante todos los integrantes de la clase en un tiempo reducido y presentarse al profesor, de manera detallada y acompañado de un informe sobre las tareas realizadas por los distintos integrantes del grupo junto con una ficha de evaluación que le será facilitada por el profesor.

Para completar el proceso, en la tarea de evaluación pueden intervenir, además del profesor y los integrantes del grupo, mediante la ficha antes indicada, los restantes grupos. Estos últimos, podrán evaluar la defensa del trabajo y, mediante la creación de un taller en la asignatura virtual, la documentación completa del mismo.

## **6 Limitaciones y reflexiones.**

Como ya se ha comentado, la implantación del EEES supone, además de una reforma legal en la estructura de las titulaciones, un cambio en las metodologías didácticas que hasta ahora se han venido empleando. En este contexto, el ABP es una de las propuestas con mayor auge en la renovación de la educación superior. La puesta en práctica de este método de enseñanza-

aprendizaje no es tarea fácil y, aunque el uso de las TIC facilita en gran medida su desarrollo, existen una serie de limitaciones o dificultades que creemos conveniente señalar.

El ABP supone un cambio sustancial en el rol del profesor, ya que, deja de ser el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje para pasar a ser “maestro”, esto es: guía, instructor, organizador, mediador, tutor,... Entre sus tareas se encuentran las de diseñar los problemas, preparar material, organizar los grupos y programar el trabajo de los mismos, supervisarlos y evaluarlos, además de ayudarlos a identificar sus necesidades de aprendizaje e impartir la materia requerida. Todo ello supone para el profesor un notable aumento del número de horas dedicadas a su labor docente, ya sea para tareas de organización o “tutorización”, siendo este último un proceso de retroalimentación continuo para el que parece insuficiente el actual horario de tutorías. A todo lo anterior habría que añadir, en una fase inicial, el tiempo dedicado a su formación en nuevas metodologías y tecnologías.

La existencia de distintos grupos para una misma asignatura es otro de los factores relevantes en la implantación de nuevas técnicas docentes. Por ello, pensamos que la puesta en práctica del ABP debería ser consensuada entre los profesores implicados, de modo que la enseñanza de los diferentes grupos resulte homogénea. Ello conlleva para el docente la necesidad de aprender a trabajar de modo colaborativo con el resto de profesores de su misma o diferente área, lo que no siempre es fácil. Es más, sería aconsejable la existencia de unas directrices comunes a este respecto, ya que, iniciado el uso de una metodología ésta debería continuar con independencia del docente que la imparta. De hecho, como se señala en Egido y Otros (2007), el ABP no está pensado para ser aplicado como una experiencia única o puntual, sino como un sistema de trabajo continuo a lo largo de los estudios.

Los beneficios que el ABP proporciona al alumno son muchos: aumenta su motivación, hace que el aprendizaje sea significativo para el mundo real, permite el desarrollo del trabajo colaborativo, aumenta su responsabilidad, mejora su capacidad comunicativa,... No obstante, como se indica en Egido y Otros (2007), el ABP requiere mucho tiempo y dedicación por parte de los alumnos, sobre todo, en las etapas iniciales del proceso, lo que puede suponer que los estudiantes se sientan presionados o incluso estresados. A este respecto, hay que comentar cómo, al principio, los alumnos pueden sentirse algo perdidos, ya que, el profesor sólo ofrece pinceladas de lo que espera de ellos y no les indica con claridad si las propuestas que realizan son correctas o no. A lo anterior, habría que añadir la posible falta de preparación de los alumnos para el trabajo en grupo, ya que, el sistema tradicional de enseñanza ha promovido el individualismo como forma de trabajar, al evaluar al alumno en base a su esfuerzo personal. El reparto de roles dentro del grupo de trabajo ha de ser satisfactorio para todos, en otro caso, la motivación de los integrantes puede disminuir o anularse. Además, el ABP exige la asistencia continua y el trabajo real de todos los integrantes del grupo, lo que no siempre se puede

conseguir. Incluso asistiendo habitualmente, es difícil identificar las aportaciones que cada miembro del grupo realiza.

Otro aspecto relevante en la aplicación del ABP es el económico, ya que, la actual distribución de las aulas con estructuras fijas de sillas y mesas no es la más adecuada para el desarrollo de esta metodología. Lo ideal serían mesas redondas donde los grupos puedan estar en contacto directo para discutir y reflexionar sobre los problemas planteados. Obviamente, cambiar la distribución de las aulas o la creación de otras nuevas acondicionadas para el trabajo colaborativo supondría un elevado gasto para la universidad.

A modo de conclusión global, consideramos que el ABP puede ser una metodología docente complementaria con la utilizada en el sistema tradicional. Resulta factible que en una primera fase, los primeros cursos de las titulaciones, se pueda reforzar más el estudio y la captación de conocimientos a escala individual, y en los últimos cursos se lleve a cabo ABP sobre problemas que en el ámbito profesional se les puedan presentar a los futuros titulados. Pensamos que en el ámbito de las Ciencias Sociales, un campo eminentemente práctico, el ABP puede ser de fácil aplicación y utilidad. Una vez que las universidades españolas superen las limitaciones anteriormente expuestas, será un método a tener muy presente de cara a la adaptación al EEES.

## **7 Referencias bibliográficas.**

- Albanese, M.A. y Mitchell, S.A. (1993): *Problem-Based Learning: A review of the literature on its outcomes and implementation issues*. Academic Medicine, 68, pp. 52-81.
- Alcober, J., Ruiz, S., Valero, M. (2003): *Evaluación de la implantación del aprendizaje basado en proyectos en la EPSC (2001-2003)*. Actas del XI Congreso Universitario de Innovación educativa, Vilanova i la Geltrú Julio de 2003.
- Allendes Olave, A.P.; Torres, V. y Ponce, V. (2008): *Aprendizaje basado en problemas y LMS*. V Simposio Pluridisciplinar sobre Diseño y Evaluación de Contenidos Reutilizables. Salamanca, 20 y 21 de octubre de 2008. [Disponible en <http://www.web.upsa.es/spdece08/sesion7.html>, visitado el 3-03-10]
- Ambrose, S.A. and Amon, C.H. (1997): *Systematic design of a first-year mechanical engineering course at Carnegie-Mellon University* J. Eng. Educ. Vol 86, pp. 173-182.
- Barros, M. y Verdejo, M. (2000): *Analysing student interaction processes in order to improve collaboration. The DEGREE approach*. Int. Journal of Artificial Intelligence in Education. Vol. 11, pp. 221-241.
- Barrows, H.S. (1996): *Problem-based learning in Medicine and beyond: A brief overview*. New Directions for Teaching and Learning, 68, pp. 3-12.

- Batanero, C. y Godino, J.D. (2005): *Perspectivas de la educación estadística como área de investigación*. En R. Luengo (Ed.) (2005), *Líneas de investigación en Didáctica de las Matemáticas*, pp. 203-226. Badajoz: Universidad de Extremadura.
- Begg, A. (1997): *Some emerging influences underpinning assessment in statistics*. En I. Gal y J.B. Garfield (Eds.), *The assessment challenge in statistics education*, pp. 17-26. Amsterdam: IOS Press.
- Boud, D. y Feletti, G.I. (Ed.) (1991): *The Challenge of Problem-Based Learning*. Kogan Page: London.
- Branda, L.A. (1997): *Implementing problem based learning*. *J. Dent. Educ.*, 54, pp. 548-549.
- Coley, R.J., Cradler, J., and Engel, P.K. (1996): *Computers and classrooms: The status of technology in U.S. schools* (Policy information report). Princeton, NJ: Educational Testing Service.
- ITESM (2004): *El Aprendizaje Basado en Problemas como técnica didáctica*. México. [Disponible en [www.ub.es/mercanti/abp.pdf](http://www.ub.es/mercanti/abp.pdf), visitado el 20-02-2010]
- Egido Gálvez, I. y Otros (2007): *El Aprendizaje Basado en Problemas como Innovación Docente en la Universidad: Posibilidades y Limitaciones*. *Educación y Futuro*, 16, pp. 85-100.
- Escribano, A. y del Valle, A. (2008): *El aprendizaje basado en problemas (ABP): una propuesta metodológica en educación superior*. Narcea, S.A. de Ediciones, Madrid.
- Exley, K. y Dennick, R. (2007): *Enseñanza en pequeños grupos en Educación Superior*. Narcea, S.A. de Ediciones, Madrid.
- Martínez, A., Dimitriadis, Y., Rubia, B., Gómez, E., Garachón, I., Marcos, J.A. (2002): *Studying social aspects of computer-supported collaboration with a mixed evaluation approach*. Proc. of the Int. Conf. on CSCL, pp. 631-632. Boulder, Colorado, USA.
- Montero, J.M., Ferreiros, J., Macías Guarasa, J., de Córdoba, R. y Romeral, J.D. (2003): *Enseñanza en Laboratorios de Electrónica: Una filosofía basada en diseños no guiados del mundo real*. Actas del XI Congreso Universitario de Innovación educativa, Vilanova i la Geltrú Julio de 2003.
- Morales, P. y Landa, V. (2004): *Aprendizaje Basado en Problemas*. *Theoria*, Vol. 13, pp. 145-157. [Disponible en <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/299/29901314.pdf>, visitado el 20-02-2010]
- Rossmann, A.J. (2005): *Teaching a data oriented, activity-based course*. En Joan B. Garfield (Ed.), *Innovations in Teaching Statistics*, pp. 7-11. Washington: The Mathematical Association of America.
- Ryser, G.R., Beeler, J.E., and McKenzie, C.M. (1995): *Effects of a Computer-Supported Intentional Learning Environment (CSILE) on students' self-concept, self-regulatory*



*behavior, and critical thinking ability.* Journal of Educational Computing Research 13(4), pp. 375-385.

Trabucco, J.C., Benhayón, M., Fridzon, D. y Weislede, J. (2006): *Entorno virtual de aprendizaje apoyado en elementos de resolución de problemas.* VIII Congreso Iberoamericano de Informática Educativa. San José, Costa Rica.

Vernon, D.T A. and Blake, R.L. (1993): *Does problem-based learning work? A meta-analysis of evaluation research.* Academic Medicine, 68(7), pp. 550-563.