

Capítulo 7

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE DE APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS A GRUPOS AMPLIOS DE ESTUDIANTES

Rafael Moreno y Rafael Martínez
Universidad de Sevilla

1. INTRODUCCIÓN

En nuestra opinión, el término Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) hace referencia a un proceso de adquisición de competencias que supone, más que una mera repetición de lo escuchado o leído, una construcción o cambio conceptual por parte del aprendiz como respuesta o solución personal a determinados problemas (Albanese y Mitchell, 1993; Barrows, 1986; Boud y Feletti, 1999; Trigwell y Prosser, 1996). El término ABP se extiende al tipo de organización docente diseñada por el profesorado para fomentar ese aprendizaje no memorístico, especificada a veces como *Enseñanza Basada en Problemas* (v.g., Harris, Marcus, McLaren y Fey, 2001; Willems, 1981). El ABP pretende ser también un procedimiento motivador que desarrolle el interés cognitivo y emocional hacia el aprendizaje (Evensen y Hmelo, 2000; Norman y Schmidt, 1992; Wade, 1992).

El ABP se desarrolla en una serie de fases, descritas en la literatura con diferentes niveles de detalle (v.g., Abrandt y Öberg, 2001; Schmidt, 1983; Soppe, Schmidt y Bruysten, 2005). Pueden resumirse en las etapas de Planteamiento de un problema y de Resolución del mismo, añadiéndose frecuentemente una tercera de Evaluación y afianzamiento de lo adquirido mediante su ejercitación a través de una variedad de modos y situaciones.

En ABP el término Problema señala cuestiones o preguntas acerca de una situación o concepto útil para el aprendizaje, que impliquen una dificultad cuya superación suponga el aprendizaje. También hace mención al estímulo llama-

do caso —en forma de textos, imágenes, programas de ordenador, situaciones reales o simuladas— a través del que surgen las preguntas. En este sentido en inglés se usan como sinónimos los términos *cases*, *problems*, *vignettes* y *scenarios*. La función de los problemas es iniciar el proceso de aprendizaje, para lo cual además de permitir llevar a los principios y conceptos a adquirir, deben ser atractivos y relevantes para el aprendiz. Ello parece lograrse al conectar con las experiencias y conocimientos de éste y con aspectos de la vida cotidiana y profesional, facilitando un aprendizaje efectivo al crear un cierto nivel de incertidumbre motivadora (Des Marchais, 1999; Dolmans, Snellen-Balendong, Wolfhagen y van der Vleuten, 1997; Savin-Baden, 2000; Van Berkel y Schmidt, 2000). En todo caso, como señalan Jacobs, Dolmans, Wolfhagen y Scherpbier (2003) y Soppe, et al. (2005), queda por investigar de modo sistemático aspectos de los problemas que afecten a la calidad del aprendizaje.

Los fundamentos teóricos del ABP son variados, aunque no siempre señalados de modo explícito (Norman y Schmidt, 1992; Schmidt, 1983). Se podrían identificar modelos psicológicos y educativos, bien de orientación cognitiva (Piaget, Bruner, Gagné, Vigotsky, etc.) con sus ideas del aprendizaje en términos de asimilación y acomodación progresiva o de zona de desarrollo próximo, bien conductuales (Skinner, Ribes, etc.) con sus aportaciones del aprendizaje en términos de establecimiento de relaciones bien delimitadas; modelos filosóficos como el socrático con sus fases de ironía o refutación, mayeutica y aletheia; el dialéctico de tesis, antítesis y síntesis o el científico con su secuencia de planteamiento de problema, posibles soluciones y la selección de las más relevantes a través de su contrastación o puesta a prueba.

También hay diferencias en los modos de aplicación de ABP, en función de criterios como el carácter individual o grupal del trabajo del aprendiz, tamaño y función de los grupos tutoriales de trabajo en común, proporción de tiempo dedicada a cada fase, espacio físico para cada fase, tipo de material a usar, competencias o habilidades objetos del aprendizaje, interdisciplinariedad o no de la temática a abordar, y métodos para la evaluación (Abrandt, Castensson y Dahlgren, 1998; Abrandt y Dahlgren, 2002; De Vries y De Jong, 1999; Dolmans et al., 1997; Hoffman y Ritchie, 1997; Margetson, 1998).

Aunque han existido intentos para organizar dicha variedad (Barrows, 1986; Savin-Baden, 2000), consideramos especialmente útil atender sobre todo a los siguientes aspectos, relevantes para el proceso de aprendizaje: La mayor o menor amplitud del problema —*macro* o *micro*— en términos del número y complejidad de sus componentes y pasos exigidos por su resolución, y la mayor o menor especificación —*más abierto* o *más cerrado*— que de todo ello recibe el aprendiz para su tarea. Así, plantear la resolución de una ecuación dadas las variables necesarias es un problema muy especificado —*cerrado*— y de nivel reducido —*micro*—, mientras que tener que buscar en la biblioteca algún texto con elementos con los que poder realizar varias operaciones sería un problema menos especificado —*abierto*— y de mayor amplitud —*macro*—. A veces el problema es tan inespecífico, que incluso debe ser planteado por el estudiante a partir de un material genérico como

una frase breve e incompleta o una fotografía (Abrandt y Öberg, 2001); otras veces el problema se da ya planteado añadiéndose elementos que han de manejarse para su resolución, como sucede al pedir diagnóstico y tratamiento adecuados a casos que describen en detalle los síntomas de un enfermo (Barrows, 1986).

Con los dos criterios señalados, metodologías docentes como la de Aprendizaje por Proyectos y Aprendizaje Basados en Casos pueden ser entendidas como concreciones de ABP, que partirían de problemas más amplios y abiertos en el primer caso que en el segundo. Consideramos que con un problema más especificado y reducido, será más fácil programar el aprendizaje en sus diferentes pasos, más breve el intervalo entre el planteamiento y la solución y por tanto probablemente más motivador; en cambio los problemas más amplios y abiertos requieren más autonomía y capacidad de generar recursos por parte del aprendiz y, por tanto, mayor experiencia y manejabilidad de la ambigüedad que todo ABP implica. Puede encontrarse una ilustración de estos efectos en la tendencia hacia problemas más especificados adoptada en la práctica del ABP en la Universidad de Maastricht a lo largo de tres décadas; una tendencia en respuesta de los agentes involucrados a diversas dificultades derivadas de la planificación inicialmente más abierta (Moust, Van Berkel y Schmidt, 2005).

Ante la variedad señalada coincidimos con Barrows (1986), Lloyd-Jones, Margetson y Bligh (1998) y Savin-Baden (2000) en que el ABP no debe ser considerado como algo unitario. Por ello, ha de tomarse con precaución la posible generalidad de los resultados de las investigaciones y experiencias que se vienen realizando, como ocurre con los dos principales estudios de meta-análisis que conocemos realizados hasta la fecha (Albanese y Mitchell, 1993; Vernon y Blake, 1993). Y es que sería conveniente explicitar los elementos probados específicamente en cada experiencia, como ya han hecho algunos trabajos (v.g., Abdullah, 1998; Gijsselaers, 1996; Savery y Duffy, 1995; Soppe et al., 2005; Van Berkel y Schmidt, 2000). Ese conocimiento detallado de cada estudio facilitaría la comparación de sus características y resultados con otros diferentes, y por tanto un mayor aprovechamiento de las investigaciones y experiencias ya realizadas y por realizar. En tal sentido, exponemos con algún detalle la experiencia que venimos aplicando y una muestra de sus resultados más destacados.

2. NUESTRA EXPERIENCIA DE ABP

2.1. Situación de partida

Cada uno de los autores que hemos aplicado la experiencia era profesor de dos grupos de aproximadamente 80 alumnos cada uno, de la asignatura *Fundamentos Metodológicos*, troncal de primer ciclo y cuatrimestre de la licenciatura de Psicología de la Universidad de Sevilla. La asignatura tiene como objetivo lograr que los alumnos adquieran las competencias de identificar los elementos claves de la metodología de cualquier actuación e investigación psicológica, y valorar su validez.

Hasta el curso 2001-2002 inclusive, la asignatura se desarrollaba de la siguiente manera para cada tema:

- En las *clases teóricas*, dedicadas por la Facultad a cada grupo en su totalidad, el profesor comenzaba exponiendo cada contenido de la manera más estructurada y clara posible, ayudándose de esquemas, referencias a un manual y variedad de ejemplos de la vida cotidiana y la profesión.
- Posteriormente, en *sesiones prácticas*, dedicadas a cada mitad del grupo, el profesor enseñaba cómo aplicar a casos prácticos la teoría explicada, usando como material principal ejercicios no resueltos que se entregaban en dossiers. Además, para que los alumnos pudieran practicar fuera de las horas de clase, los profesores proporcionaban bibliografía y ejercicios resueltos en los dossiers señalados, más tutorías presenciales y a través del correo electrónico.

En definitiva, una organización en la que la tarea central la desempeñaba el profesor, enseñando la teoría y cómo aplicarla, correspondiendo al estudiante aprender lo que recibía. En ese marco, aunque eran medios-altos los datos que se venían recogiendo anualmente mediante observaciones en clase y encuestas al alumnado sobre su implicación y valoración de la organización de la asignatura, la persistencia de resultados insatisfactorios en el rendimiento aconsejó modificar la metodología docente, aspirando a la vez a incrementar en lo posible la implicación y valoración de la asignatura.

2.2. Procedimiento ABP implementado

2.2.1. Plan respecto al rendimiento

Entendimos que el fallo principal del sistema utilizado hasta entonces era centrarse excesivamente en las actividades del profesor, con poca atención al proceso de aprendizaje del estudiante; por ejemplo, la principal preocupación del profesor para sus clases era cómo exponer de manera clara y coherente unos determinados contenidos, en lugar de plantearse qué proceso debía seguir el aprendiz. En consecuencia, el cambio a implantar debía encaminarse hacia una metodología más centrada en el fomento del proceso individual de aprendizaje en cada alumno, pareciéndonos el Aprendizaje Basado en Problemas un sistema que podía ser adecuado.

Frente a las experiencias de ABP implementadas en toda una titulación, la nuestra presentaba una serie de peculiaridades:

- 1) se aplicaría tan sólo en una materia que convive con otras impartidas con métodos diversos, una posibilidad señalada por la literatura (Saarinen-Rahikka y Binkley, 1998).
- 2) el tamaño de los grupos tutoriales en los que el alumnado trabajaría en común con la presencia y la ayuda del profesor era muy amplio.

Con respecto a la segunda de estas cuestiones, hemos de indicar que el número de alumnos considerado óptimo para ABP es entre seis y diez (Abrandt y Dahlgren, 2002; Barrows y Tamblyn, 1980). Números mayores son desaconsejados porque tienden a dificultar los procesos de búsqueda de soluciones y de aprendizaje, inhiben la participación, dan menos tiempo a las intervenciones de cada miembro, dificultan el trabajo metódico y debilitan la cohesión de grupo (Dolmans, Van den Hurk, Wolfhagen, y Van der Vleuten, 1996; Moust, Van Berkel y Schmidt, 2005). Sin embargo y a pesar de estas dificultades, la implantación de ABP en nuestro caso tenía que hacerse teniendo en cuenta los grupos organizados para una enseñanza más tradicional en la Facultad en la que se iba a aplicar. Unos grupos que en la práctica constaban de unos 50 alumnos aproximadamente —divididos en dos subgrupos la mitad de las sesiones—, dado que una amplia mayoría del resto eran repetidores que no asisten a clase, preparan la materia utilizando el material que poseen del curso previo y por tanto no quedan expuestos a las intervenciones realizadas.

Con estos condicionantes, a partir del curso 2002-2003 se planteó una organización docente de ABP, ejerciendo el profesor una función facilitadora del aprendizaje.

◆ Fase I

Cada temática no comenzaba con las explicaciones del profesor, sino enfrentando al estudiante a diversos problemas cuya resolución posterior supondría la adquisición de la correspondiente competencia objetivo. Los problemas se referían a apartados reducidos del programa, como por ejemplo especificación de los conceptos psicológicos a niveles de constructo e indicador, estructura relacional o no de los mismos, tipos de muestro, técnicas de control, o juicios sobre validez de estudios concretos. Se presentaban en la pantalla del aula con un cañón de imágenes o en hojas de papel entregadas en el acto. En su mayor parte consistían en listados de casos o ejemplos referidos a la temática en estudio, presentados como expresiones extraídas de informes profesionales de Psicología. Por ejemplo, uno de los problemas presentaba una decena de expresiones usuales de la literatura psicológica con distintos niveles de especificación —noción a adquirir—, unas como constructos y otras como indicadores —categorías o valores de la noción—.

La tarea o el problema que a partir de ese material se planteaba era en realidad una serie de problemas con dificultad progresiva. Se comenzaba por pedirles sencillamente que agruparan los casos por la semejanza que percibieran en ellos. Eso significa que no se les especificaba ni la noción o competencia a adquirir con tal ejercicio, ni el criterio o categoría de agrupación. Por tanto, según la clasificación expuesta en la Introducción cabe hablar de *microproblemas* —por lo reducido de su ámbito— *abiertos* —en cuanto que no explicitan ni la noción o competencia en estudio ni sus casos—.

Tras un breve tiempo para hacer la tarea individualmente o en pequeño grupo de como máximo cinco alumnos, se les invitaba a informar de las agru-

paciones realizadas y el criterio utilizado. El profesor escribía ambas cosas en la pizarra o en el ordenador conectado al cañón, y a continuación comenzaba la tarea de analizar en común cada una de las propuestas que hubieran resultado diferentes. Con tal fin el profesor hacía preguntas tratando de que todos los presentes descubrieran, o bien la inconsistencia del criterio planteado para agrupar los casos manejados, o bien su adecuación. Cuando, como a veces ocurría, el criterio planteado tenía sentido pero no se correspondía con el que en ese momento trataba de descubrirse, el profesor informaba de ello y lo utilizaba para hacerles ver lo bien que estaban trabajando, señalándoles que al no haberles especificado el criterio, sus respuestas no eran buenas o malas y que todas servían para el proceso individual de aprendizaje, de decantación de lo correcto entre la variedad de posibilidades surgidas a modo de hipótesis.

◆ Fase II

Cuando se alcanzaba la agrupación de casos que correspondía al criterio deseado, la primera exposición de éste solía resultar mejorable. Por ello su afinamiento se planteaba como el siguiente paso o problema a resolver. Se seguía el mismo procedimiento de preguntas antes descrito, al que se incitaba señalándoles que lo que estaban haciendo era construir un material propio que podrían utilizar como guía en sucesivos ejercicios, para lo que sería útil expresarlo del modo más claro y ajustado posible. En ese proceso contrastaban las redacciones propias con los casos facilitados y con otros que se les añadían cuando era preciso. Una vez que lograban una expresión suficientemente correcta y clara, se les mostraban las definiciones existentes en textos metodológicos sobre los mismos conceptos que ellos habían trabajado, invitándoles a compararlas para apreciar la semejanza lograda o evaluar las diferencias existentes, no siempre —hay que decirlo— a favor de los textos.

Así pues, lo hecho hasta ese momento por los estudiantes puede resumirse en las siguientes fases:

- Una primera de *Práctica intuitiva* con casos variados relevantes para el objetivo a aprender, como contacto con un problema a resolver.
- Una segunda de *Análisis* de tales casos para alcanzar una primera descripción de lo relevante de la práctica realizada y consistente en la formación de las agrupaciones solicitadas, logradas a través de la selección de hipótesis o conjeturas con la ayuda de retroinformación adecuada aportada por el conjunto de los presentes, el profesor y el material utilizado.

A partir de las agrupaciones descritas ya se podía aspirar al logro o abstracción final de la noción o competencia objetivo, entendida como *Regla* a seguir en adelante y que por ello había de cumplir en primer lugar el requisito de ser aplicable a todos los casos practicados y a las descripciones de agrupaciones descubiertas y seleccionadas.

En la mayoría de las ocasiones eran resueltos el 100% de los casos pero, cuando no era así, los que planteaban dudas eran mostrados como señal de que la regla o noción aún no había sido adquirida suficientemente. Por ello, tales casos dudosos se dejaban explícitamente aparcados en espera de poder manejarlos adecuadamente en la siguiente y última fase del proceso.

◆ *Fase III*

Ésta pretende la *Ejercitación* de la regla previamente adquirida con el fin de afianzarla, logrando aportarle la mayor generalidad posible al someterla a diferentes pruebas. Para ello seguimos una doble estrategia. Primero, enfrentar al estudiante a nuevos casos seleccionados o contruidos por el profesor, de apariencia más o menos similar a los utilizados en las fases previas de adquisición de la regla, y después a los que se hubieran dejado aparcados por no haber sido resueltos entonces.

Conseguidas buenas ejecuciones, se les planteaba que ellos mismos buscaran nuevos ejemplos en su propia experiencia, en Internet y a veces en documentos de la biblioteca. El objetivo de esta actividad era un desempeño en la mayor variedad posible de casos y situaciones. Así, por ejemplo, en el caso de la competencia de *diferenciar y usar constructos e indicadores*, podía trabajarse con contenidos de psicología clínica y de la salud, evolutiva o del deporte, además de situaciones y expresiones de la vida cotidiana con las que estuvieran familiarizados. También se intentaba que el soporte fuese variado y no sólo informático y en papel, cabiendo videos, situaciones reales o simuladas de la vida cotidiana. Por último se buscaba también el afianzamiento de lo adquirido mediante la lectura de bibliografía especializada, en la que pudieran encontrar un lenguaje más académico y formal al que debían acostumbrarse a pesar de las dificultades iniciales que planteara. Con el mismo objetivo, se dedicó a veces algún breve tiempo en esta última fase a explicaciones del profesor sobre la materia ya adquirida, buscando asegurar una visión de conjunto de lo adquirido hasta ese momento e insistir en su relación con lo previamente aprendido; algo que solía estar presente en el planteamiento de cada problema.

El objetivo de esta tercera fase era, pues, que la regla adquirida quedase bien afianzada al ser útil para la variedad casi infinita de casos que pudiera encontrar el alumnado en su futuro profesional, para el que se les está formando en el ámbito de las competencias objetos de esta asignatura. No debe olvidarse que el carácter universitario de las materias radica en gran medida en su amplia generalidad. Por ello, a futuros titulados no debe formárseles en el aprendizaje de recetas particulares o soluciones *ad hoc* de determinados casos concretos, sino en competencias de amplia generalidad con las que puedan enfrentarse a la multitud de casos particulares que les esperan en el futuro. En este sentido, consideramos inteligentes a las competencias o nociones buscadas en el sentido pragmático y conductual de desempeños eficaces en situaciones variadas (Ribes, 1990).

En definitiva, el proceso de aprendizaje que fomentamos en estas tres fases pretendía:

- Partir de casos particulares de la noción o competencia a adquirir.
- Analizar y tratar de agrupar tales casos en las diferentes categorías o valores de dicha noción.
- Abstractar las características comunes a todas las categorías, lo que supone el logro de la noción o competencia —regla— pretendida.
- Afianzar la competencia mediante ejercitación variada.

Los elementos principales de dicho proceso fueron los casos planteados, los valores agrupados y las nociones adquiridas como resumen de ellos, relacionadas a su vez con los adquiridos previamente. Se desarrolló primero inductivamente hasta lograr la noción general buscada, y después de modo deductivo al aplicarla como regla a nuevos casos. Y en nuestro caso se inspiró en los planteamientos teóricos y tecnológicos de orientación conductual de Ribes (1990, 2002) y Varela y Ribes (2002), en términos de relaciones cada vez más complejas entre elementos del medio y del comportamiento de los alumnos. En ese proceso, el profesor interviene preparando el material adecuado para cada fase, y orientando y supervisando el trabajo individual o grupal de los alumnos en cada una de ellas de manera presencial o a través del correo electrónico.

Los ámbitos en los que tiene lugar son cuatro diferentes. Aunque en nuestro procedimiento y como es usual en ABP (Boud, 1986) la distinción entre clase teórica y práctica se diluye, las tareas conjuntas con presencia del profesor se desarrollaban en las aulas y tamaños de grupo marcados por la Facultad para cada sesión: dos sesiones semanales de una hora en el aula de grupo completo, y otras dos para cada mitad del grupo en un aula más pequeña y con ordenadores para cada alumnos. Otros espacios utilizados fueron el despacho del profesor, para las tutorías individuales o grupales que voluntariamente realizaban, y otros lugares para el trabajo individual como el propio domicilio, las salas de estudio, biblioteca y puestos con ordenadores de la Facultad.

En cuanto al material de trabajo, se comenzó ofreciendo una lista de problemas para la fase inicial, y ocho colecciones con diez ejercicios de elección múltiple y tres ejercicios en forma de crucigramas, contruidos con el programa *Hot Potatoes* de modo que confirman o corrigen cada respuesta de manera inmediata. También se ofrecían esquemas orientadores de cada tema, algunos de los cuales el profesor usaba en clase para sus explicaciones y orientaciones, así como bibliografía específica para cada tema. Gran parte de dicho material estaba disponible, tanto en versión papel que podían recoger en copistería, como en la web de la asignatura (www.asignatura.us.es/afunmet) creada y mantenida por los profesores de la misma. La Web de la asignatura incluía también un foro para discusiones y consultas (<https://www.institucional.us.es/foros/list.php?1>) que podían hacerse también a través de la lista de

distribución para los alumnos de cada profesor (por ejemplo, <http://listas.us.es/mailman/listinfo/afmrmoreno>), formada con el correo electrónico del profesor y de los alumnos que voluntariamente lo comunicaron.

En el curso 2005-2006 se amplió el material citado atendiendo al siguiente razonamiento. Habíamos encontrado y replicado la distribución irregular y personal que a lo largo del cuatrimestre los estudiantes hacen de su tiempo de trabajo fuera del aula, sin la presencia del profesor (Martínez y Moreno, 2007). Y decidimos ampliar el ABP a ese trabajo, a través de nuevos ejercicios para hacer —como decimos— fuera del aula. A tal fin, además de seguir aprovechando los ya existentes para la fase de Ejercitación, se añadieron en la web de la asignatura nuevas colecciones para las fases iniciales del proceso ABP de modo que, con un procedimiento similar al seguido en clase, permitieran alcanzar la regla o noción pretendida sin la presencia e intervención del profesor.

Al ser ABP un procedimiento novedoso para los profesores que iban a instaurarlo, la intervención realizada para la mejora del rendimiento se aplicó inicialmente en tres de los cinco temas del programa de la asignatura que, sin embargo, contenían una proporción considerablemente mayoritaria del total de contenidos, pudiéndose considerarse simples extensiones de ellos los otros dos temas. En el siguiente curso, el procedimiento se extendió a todo el temario.

2.2.2. Plan complementario respecto a la motivación o implicación

Aunque el propio ABP ayuda al estudiante a implicarse en su aprendizaje (Evensen y Hmelo, 2000; Norman y Schmidt, 1992; Wade, 1992) y así lo manifestaban los datos que recogimos y que expondremos más adelante, a partir del curso 2003-2004 añadimos un plan dirigido a incrementar en mayor medida la implicación del estudiante en la asignatura, por entenderla factor facilitador de un trabajo efectivo. Dicho plan de intervención fue diseñado para que fuera fácilmente aplicable y no supusiera costosas tareas adicionales para el profesor. Para ello, estuvo compuesto por un doble procedimiento de *fomento y reforzamiento*.

◆ Fomento

El fomento consistió en un conjunto de medidas con las que los profesores ponían de manifiesto el sentido, ventajas y factibilidad de la materia y el trabajo que ella implica (Alonso, 1997) con el objetivo de asignarles una valencia positiva. Para mostrar el sentido y ventajas de la materia, los ejemplos utilizados para los distintos contenidos del temario estaban tomados de la vida cotidiana y profesional, explicitándose en clase la utilidad de los mismos en los dos ámbitos citados, algo que también se señalaba en el programa de la asignatura. También de vez en cuando se añadían mensajes de que aprender la materia les resultaría de utilidad para ser buenos profesionales, además de para obtener los créditos de la asignatura.

Por su parte, los mensajes de la factibilidad de la materia buscaban mostrar la persistencia asociada a la atribución por el alumnado del éxito y fracaso a causas controlables por ellos mismos (Sachs, 2001; Weiner, 1980, 1986). Con tal fin se les resaltaba que el éxito en la materia dependía mucho más que de factores aleatorios, de las propias capacidades como estudiantes ya mostradas al haber llegado a la Universidad, así como de su propio esfuerzo y trabajo; trabajo favorecido por la organización docente existente, basada en un modelo sobre el aprendizaje significativo y no memorístico, y por la atención e interés del profesor hacia el alumnado. Estos se mostraban con la construcción del material ofertado, con la actitud diaria en pos del aprendizaje de sus alumnos y con las invitaciones frecuentes a plantear cuantas dudas surgieran y a explicitar -informalmente en clase y de modo formal con una encuesta a mediados del semestre- cualquier aspecto de la asignatura que pudieran considerar mejorable. Con todo esto se trataba de fomentar un clima o sentimiento de equipo de trabajo entre alumnos y profesores, favorecido si estos logran transmitir entusiasmo por su trabajo docente (Greenwald y Gillmore, 1997; Turner, Meyer, Cox, Logan, Dicintio y Thomas, 1998).

◆ *Reforzamiento*

Por su parte, el reforzamiento planteado implicó establecer consecuencias gratificantes para las conductas de participación y trabajo que cada alumno fuera desarrollando. Para ello se plantearon las siguientes medidas:

- Reforzamiento social intermitente e inmediato de las intervenciones orales en el aula y escritas a través del foro y lista de distribución, con especial valoración tanto de los aciertos como de los errores al considerarlos y explicitarlos como parte necesaria del aprendizaje.
- Retroinformación inmediata por parte del profesor en los ejercicios planteados en clase, y también en los interactivos ofrecidos en la web de la asignatura mediante las explicaciones de aciertos y errores que el programa *Hot Potatoes* permite incluir en cada opción de respuesta.
- Por último, en tres pruebas que se ofrecían de entrenamiento para el examen final y de autocontrol o información sobre la marcha de cada cual, el reforzamiento de resultados adecuados se hacía mediante un incremento de la puntuación obtenida en dicho examen final si era superado. Este incremento fue en un principio de un punto cuando fuera Aprobado al menos, con una ponderación similar de 0,33 puntos para cada una de las tres pruebas que se realizaban en el cuatrimestre. Sin embargo, a partir del curso 2006-2007 el incremento se ponderó según la materia de cada prueba, y además en el caso de que se hubieran superado las tres pruebas se subió a 2 puntos a sumar en la nota del examen final a partir de 4; se buscaba con ello incentivar y reforzar la continuidad en el esfuerzo a lo largo del cuatrimestre.

2.3. Algunos datos ilustrativos

Para mostrar posibles efectos de la implementación realizada del ABP, exponemos datos de algunos de los indicadores de rendimiento e implicación que hemos ido recogiendo a lo largo de estos años. Dichos datos e indicadores son muestras del total considerado y de los que se pueden encontrar referencias más detalladas en otros trabajos (Moreno, Martínez y Martín, 2004; Moreno, Martínez y Varela, 2004; Moreno, Martínez, Martín, y Trigo, 2005; Moreno y Martínez, 2006a, b, c).

Con respecto a la *rendimiento*, el indicador fundamental ha sido la puntuación obtenida en el examen final, en términos de superarlo o no y del número de respuestas correctas obtenidas. El tipo de examen se ha mantenido similar en los diferentes cursos por dos razones: para evitar cambios en el modo de evaluación que pudieran confundirse con las modificaciones introducidas cada curso, y porque estamos convencidos de la relevancia y validez de tales pruebas para evaluar las competencias objetivos. Y es que el examen pide analizar metodológicamente dos informes resumidos de investigación o actuación profesional, contando los alumnos para ello con todo el material de apoyo y consulta que deseen llevar al examen, puesto que no evalúa memoria y se desea hacerlo representativo de las condiciones en las que deberán hacer una tarea similar en su futuro profesional. Para cada informe se plantean 15 preguntas de elección múltiple entre tres opciones. La homogeneidad entre las diferentes pruebas finales se facilita construyéndolas con un mismo procedimiento sistemático: para la elección de los contenidos a evaluar, se realiza un muestreo por cuotas a partir de las distintas divisiones de competencias del temario; y para la construcción de las preguntas y pruebas, se siguen las directrices de la literatura (Haladyna, Downing y Rodriguez, 2002; Moreno, Martínez y Muñiz, 2006) y se realizan diversas revisiones y pruebas de concordancia entre los profesores sobre las preguntas construidas. A partir del curso 2003-2004, en el que comenzaron a realizarse a lo largo del cuatrimestre las pruebas de autocontrol sobre el propio aprendizaje y entrenamiento del examen final, se añadieron otros dos indicadores, el número de pruebas previas a la final que eran superadas y el número de aciertos en cada una de ellas.

Por lo que respecta a la *implicación en la asignatura y trabajo que exige* se han considerado los siguientes indicadores:

- asistencia a clase puesto que éstas se desarrollan según ABP.
- número de consultas a los textos recomendados para cada temática
- número de ejercicios realizados
- número de alumnos que realizan el examen final, y
- número de alumnos que realizan las diferentes pruebas previas de autocontrol.

También se estudiaron:

- valoración media global del trabajo del profesor en una escala de 1 a 10, obtenida a través de una encuesta anónima aplicada a mitad del semestre a los alumnos presentes en el aula en una sesión de clase no anunciada de antemano.
- porcentaje de los alumnos presentes en tal sesión.
- porcentaje de alumnos que se presentaron al examen final, y
- valoraciones sobre la asignatura y su organización, recogidas mediante encuestas anónimas de preguntas tipo Likert con cinco niveles desde “Nada” a “Mucho”. Esta prueba se aplicaba al final del cuatrimestre, y a veces también a mediados para apreciar posibles cambios entre esos dos periodos.

Los datos que presentamos están referidos exclusivamente a alumnos de nuevo ingreso, al ser ellos —y no los repetidores como hemos dicho— los que asisten regularmente a clase y pueden quedar afectados con las intervenciones realizadas. El total de alumnos de nuevo ingreso matriculados en la asignatura en los cursos señalados pueden verse en la Tabla 1. Dichos datos corresponden a los cursos 2001-2002 —previo a la implementación de ABP—, 2002-2003 —en el que se introdujo por primera vez el procedimiento— y 2003-2004 —en el que se amplió a todo el programa y se complementó con un plan de motivación—. Se añaden datos del curso 2005-2006 por haberse añadido en él la modificación adicional de los materiales de trabajo ajustados al ABP, y como seguimiento y estudio de la estabilidad de los resultados.

TABLA 1
ALUMNOS DE NUEVO INGRESO MATRICULADOS EN LA ASIGNATURA.

Curso	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2005-2006
<i>Alumnos</i>	336	315	299	223

Las muestras utilizadas fueron de carácter incidental y de tamaño variable, tomándolas como se ha dicho cuando se presentaban a las pruebas de control y al examen final, o entre los que asistían a clase un día en mitad del cuatrimestre no avisado previamente.

Una de las medidas que mejor refleja un efecto positivo de ABP en la implicación de los alumnos es la valoración global que hacen del trabajo del profesor. Esta ha ido aumentando levemente (ver Tabla 2) tanto en el curso 2002-2003 cuando se implementó por primera vez el procedimiento ABP, como en el siguiente cuando se complementó con el plan motivacional. El seguimiento dos cursos después, en el 2005-2006, muestra que ha seguido apreciándose la va-

loración de la labor del profesor mediante ABP. Estos incrementos implicaron diferencias significativas, aunque con tamaños de efectos pequeños para los cursos sucesivos, pero que en conjunto implican una subida de casi un punto en la valoración global del trabajo de los profesores.

TABLA 2
VALORACIÓN GLOBAL DE LA LABOR DEL PROFESOR EN UNA ESCALA DE 1 A 10.

2001-2002	2002-2003	2003-2004	2005-2006
<i>Media (DT)</i>	<i>Media (DT)</i>	<i>Media (DT)</i>	<i>Media (DT)</i>
7,37 (0,98)	7,83 (0,97)	8,02 (1,02)	8,26 (1,11)
<i>n</i> = 176	<i>n</i> = 202	<i>n</i> = 227	<i>n</i> = 175

También se ha podido observar que el número de alumnos que han realizado las distintas pruebas voluntarias de autocontrol aplicadas a partir de la implantación del ABP se ha ido incrementando de manera lenta pero progresiva a lo largo de los cursos (ver Tabla 3).

TABLA 3
PORCENTAJE DE ALUMNOS PRESENTADOS A LAS DISTINTAS PRUEBAS DE CONTROL.

	2002-2003	2003-2004	2005-2006
<i>1ª prueba</i>	70,2%	85,6%	85,9%
<i>2ª prueba</i>		77,7%	82,7%
<i>3ª prueba</i>		56,7%	71,8%

La primera prueba, referida a los dos primeros temas del programa y aplicada en el mes de noviembre, pasó de ser realizada por un 70,2% de alumnos a casi un 86%. La segunda prueba, referida a los temas 3 y 4 y aplicada en el mes de diciembre, aumentó desde aproximadamente un 78% a cerca del 83%, y la tercera, dedicada a los temas 5 y 6 realizada en enero en la última semana de clases presenciales, pasó de ser realizada por un 56,7% hasta casi un 72%. Es decir, se dieron incrementos en los cursos considerados.

En cuanto al examen final (ver Tabla 4), también se obtuvieron incrementos en el número de presentados, pasando del 66,4% al 88,6%. En cuanto al porcentaje de alumnos aprobados también aumentó de forma significativa respecto al curso 2001-02, en el que no se había seguido un procedimiento ABP, pasando de aprobar aproximadamente uno de cada cuatro matriculados a aprobar uno de cada dos, manteniéndose desde entonces en torno a esta proporción

TABLA 4
DATOS DE PRESENTADOS Y APROBADOS EN EL EXAMEN FINAL.

	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2005-2006
<i>Presentados</i>	66,4%	74,9%	86,3%	88,6%
<i>Aprobados/ matriculados</i>	24,1%	55,2%	50,5%	48,6%

En definitiva, los resultados en su conjunto nos muestran que el procedimiento ABP aplicado en las condiciones expuestas ha logrado una mejora significativa y estable en el rendimiento e implicación de los alumnos. En todo caso, ambos aspectos no han tenido un recorrido similar en los sucesivos cursos en los que hemos aplicado ABP. Mientras la implicación de los alumnos sistemáticamente ha mostrado ligeras pero continuas mejoras curso a curso, el rendimiento no ha mostrado ninguna mejora posterior tras el avance sustancial inicial. Ello supone un reto para los cursos académicos venideros, a abordar a partir de los resultados ya obtenidos.

REFERENCIAS

- Abdullah, M.H. (1998). *Problem-based learning in language instruction: A constructivist model*. Bloomington, IN: ERIC Clearinghouse on Reading, English, and Communication.
- Abrandt, M., Castensson, R. y Dahlgren, L.O. (1998). PBL from the teachers' perspective. *Higher Education*, 36, 437-447.
- Abrandt, M. y Dahlgren, L.O. (2002). Portraits of PBL: students' experiences of the characteristics of problem-based learning in physiotherapy, computer engineering and psychology. *Instructional Science*, 30, 111-117.
- Abrandt, M. y Öberg, G. (2001). Questioning to learn and learning to question: Structure and function of problem-based learning scenarios in environmental science education. *Higher education*, 41, 263-282.
- Albanese, M.A. y Mitchell, S. (1993). Problem-based learning: a review of literature on its outcomes and implementation issues. *Academic Medicine*, 68, 52-81.

- Alonso, J. (1997). *Motivar para el aprendizaje. Teoría y estrategias*. Barcelona: EDEBE.
- Barrows, H.S. (1986). A taxonomy of problem based learning methods. *Medical Education*, 20, 481-86.
- Barrows, H.S. y Tamblyn, R.M. (1980). *Problem-Based Learning: An Approach to Medical Education*. New York: Springer Publishing Company.
- Boud, D. (Ed.) (1985). *Problem-Based Learning in Education for the Professions* (pp. 13-18). Sidney: HERSA.
- Boud, D. y Feletti, G. (Eds.) (1999). *The challenge of Problem-Based Learning*. London: Kogan Page.
- De Vries, E. y de Jong, T. (1999). The design and evaluation of hypertext structures for supporting design problem solving. *Instructional Science*, 3-4, 285-302.
- Des Marchais, J.E. (1999). A Delphi technique to identify and evaluate criteria for construction of PBL problems. *Medical Education*, 33, 504-508.
- Dolmans, D.H.J.M., Senellen-Balendong, H., Wolfhagen, I.A.H.P. y Van der Vleuten, C.P.M. (1997). Seven principles of effective case design for a problem-based curriculum. *Medical Teacher*, 19, 185-189.
- Evensen, D.H. y Hmelo, C.E. (Eds.) (2000). *Problem-based Learning: A research perspective on learning interactions*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Gijselaers, W.H. (1996). Connecting problem-based practices with educational theory. En L. Wilkerson, y W.H. Gijselaers (Eds.), *Bringing problem-based learning to higher education: Theory and practice*. (pp. 13-21). San Francisco: Jossey-Bass.
- Greenwald, A.G. y Gillmore, G.M. (1997). Grading leniency is a removable contaminant of student ratings. *American Psychologist*, 52, 1209-1217.
- Haladyna, T.M., Downing, S.M. y Rodríguez, M.C. (2002). A review of multiple-choice item-writing guidelines. *Applied Measurement in Education*, 15, 309-334.
- Harris, K., Marcus, R., McLaren, K. y Fey, J. (2001). Curriculum materials supporting problem-based teaching. *Journal of School Science and Mathematics*, 101, 310-318.
- Hoffman, R. y Ritchie, D. (1997). Using multimedia to overcome the problems with problem based learning. *Instructional Science*, 25, 97-115.
- Jacobs, A.E.J., Dolmans, D.H.J.M., Wolfhagen, I.A.H.P. y Scherpbier, A.J.J.A. (2003). Validation of a short questionnaire to assess the degree of complexity and structuredness of PBL problems. *Medical Education*, 37, 1001-1007.
- Lloyd-Jones, G.; Margetson, D. y Bligh, J.G. (1998). Problem-based learning: a coat of many colours. *Medical Education*, 32, 492-494.
- Margetson, D. (1998). Why is problem-based learning a challenge? En D. Boud and G. Feletti, (Eds.), *The Challenge of Problem-Based Learning*. London: Kogan Page.
- Martínez, R. y Moreno, R. (2007). Validity of academic work indicators in the projected European Higher Education Area. *Higher Education*, 53, 739-747.
- Moreno, R. y Martínez, R. (2006a). Ejercicios interactivos en la Web como apoyo a la metodología de aprendizaje basado en problemas [CD]. *Actas de las I Jornadas sobre experiencias piloto de implantación del crédito europeo en las universidades andaluzas*. Cádiz.

- Moreno, R. y Martínez, R. (2006b). Una especificación conductual del aprendizaje basado en problemas [CD]. *Actas del 4º Congreso Internacional sobre Docencia Universitaria e Innovación*. Barcelona.
- Moreno, R. y Martínez, R. (2006c). Conveniencia de guías docentes orientadas por modelos: una experiencia desde ABP. *Actas de las Jornadas Nacionales de Intercambio de Experiencias Piloto de Implantación de Metodologías ECTS*. Badajoz: Universidad de Extremadura.
- Moreno, R., Martínez, R. y Martín, I. (2004). Visitas a las páginas de una web docente universitaria. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 22, 83-88.
- Moreno, R., Martínez, R., Martín, I. y Trigo, E. (2005). Utilidad de una web en una materia universitaria presencial. *Iberpsicología*, 10. Disponible en http://www.fedap.es/IberPsicologia/iberpsi10/congreso_lisboa/moreno2/moreno2.htm
- Moreno, R., Martínez, R. y Muñoz, J. (2006). New guidelines for developing multiple-choice items. *Methodology*, 2, 65-72.
- Moreno, R., Martínez, R. y Varela, J. (2004). Mejora del rendimiento académico en una materia universitaria mediante el fomento del aprendizaje significativo. *La Universidad de Sevilla y la Innovación docente. Curso 2002-03: Área de Ciencias sociales y Jurídicas*. (pp. 311-322). Sevilla: ICE Universidad de Sevilla.
- Moust, J.H.C., Van Berkel, H.J.M. y Schmidt, H.G. (2005). Signs of erosion: Reflections on three decades of problema-based learning at Maastricht University. *Higher Education*, 50, 665-683.
- Norman G.R. y Schmidt, H.G. (1992). The psychological basis of problem-based learning: a review of the evidence. *Academic Medicine*, 67, 557-65.
- Ribes, E. (1990). *Psicología general*. México: Trillas.
- Ribes, E. (2002). El problema del aprendizaje: un análisis conceptual e histórico. En E. Ribes (Ed.), *Psicología del Aprendizaje* (pp. 1-14). México: El Manual Moderno.
- Saarinen-Rahiika, H. y Binkley, J.M. (1998). Problem-based learning in physical therapy: a review of the literature and overview of the McMaster University experience. *Physiological Therapy*, 78, 207-211.
- Sachs, J. (2001). A path model for adult learner feedback. *Educational Psychology*, 21, 267-275.
- Savery, J.R. y Duffy, T.M. (1995). Problem based learning: An instructional model and its constructivist framework. *Educational Technology*, 35, 31-37.
- Savin-Baden, M. (2000). *Problem-based learning in higher education: Untold stories*. Philadelphia, PA: The SRHE y The Open U. Press.
- Schmidt, H.G. (1983). Problem-based learning: Rationale and description. *Medical Education*, 17, 11-16.
- Schmidt, H.G. (1993). Foundations of problem-based learning. Some explanatory notes. *Medical Education*, 27, 422-423.
- Soppe, M., Schmidt, H. G. y Bruysten, R.J.M.P (2005). Influence of problem familiarity on learning in a problem-based course. *Instructional Science*, 33, 271-281.
- Trigwell, K. y Prosser, M. (1996). Congruence between intention and strategy in university science teachers' approach to teaching. *Higher Education*, 32, 77-87.

- Turner, J.C., Meyer, D.K., Cox, K.E., Logan, C., Dicintio, M. y Thomas, C.T. (1998). Creating contexts for involvement in Mathematics. *Journal of Educational Psychology*, 90, 730-745.
- Van Berkel, H.J.K. y Schmidt, H.G. (2000). Motivation to commit oneself as a determinant of achievement in problem-based learning. *Higher Education*, 40, 231-242.
- Varela, J. y Ribes, E. (2002). Aprendizaje, inteligencia y educación. En E. Ribes (Ed.), *Psicología del Aprendizaje* (pp. 191-204). México: El Manual Moderno.
- Vernon, D.T.A. y Blake, R.L. (1993). Does problem-based learning work? A meta-analysis of evaluative research. *Academic Medicine*, 68, 550-563.
- Wade, S.E. (1992). How interest affects learning from text. En K.A. Renninger, S. Hidi y A. Krapp (Eds.), *The role of interest in learning and development* (pp. 255-278). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Weiner, B. (1980). *Human motivation*. New York: Holt, Rinehart y Winston.
- Weiner, B. (1986). *An attributional theory of motivation and emotion*. New York: Springer Verlag.
- Willems, J. (1981). Problem-based (group) teaching: a cognitive science approach to using available knowledge. *Instructional Science*, 10, 5-21.