

Las dificultades que tienes cuando haces PBL

Miguel Valero-García
Dept. Arquitectura de Computadores
Escuela Politécnica Superior de Castelldefels
Universidad Politécnica de Cataluña
miguel.valero@upc.edu

1 Introducción

El aprendizaje basado en problemas o proyectos (PBL) es una de las estrategias más potentes para abordar algunos de los retos del proyecto de construcción del Espacio Europeo de Enseñanza Superior, especialmente aquellos relacionados con la adaptación al sistema europeo de créditos (ECTS). En particular:

- PBL motiva más a los alumnos, y consigue una implicación superior por su parte en el proceso de aprendizaje.
- PBL ofrece un escenario ideal para el desarrollo de habilidades transversales de carácter profesional, como por ejemplo trabajo en grupo, aprendizaje autónomo, comunicación oral y escrita, liderazgo, etc.
- PBL tiende a producir mejores rendimientos académicos, en términos de cantidad de alumnos que acaban los estudios en el tiempo previsto.

En la Escuela Politécnica Superior de Castelldefels (EPSC) de la UPC se han llevado a cabo numerosas experiencias en PBL, de diferentes alcances: desde experiencias aisladas en asignaturas de pocos créditos [1], pasando por experiencias de coordinación de varias asignaturas que comparten un proyecto conjunto [2], e incluso todo un plan de estudios de segundo ciclo de ingeniería de telecomunicación que usa PBL como principio organizativo básico [3].

Estas experiencias han puesto de manifiesto que muchas de esas “promesas” del PBL son ciertas. Pero también han puesto de manifiesto que el camino está plagado de dificultades de diversa naturaleza.

En este artículo describiremos algunas de las dificultades más importantes, de acuerdo con nuestra experiencia. Nos parece que el conocerlas a priori es el mejor equipaje para aquellos profesores que quieren emprender este viaje apasionante, porque, encontrarse con esas dificultades es seguramente el mejor indicador de que se va por el camino correcto.

2 El temario: ese gran tirano

Un primer grupo de dificultades tienen que ver con la relación que tenemos los profesores con los temarios de nuestras asignaturas. Muchas veces parece que el trabajo del profesor consiste esencialmente en cubrir el temario de la asignatura (por ejemplo, mediante explicaciones en la pizarra) y en poner y corregir exámenes para verificar que los alumnos han asimilado ese temario. En ese contexto, los profesores argumentamos con frecuencia que nuestro temario “no nos deja tiempo” para introducir otros tipos de actividades, como por ejemplo actividades de PBL. Es por eso que nos referimos al temario como un “tirano” que nos dice lo que puede ser y lo que no.

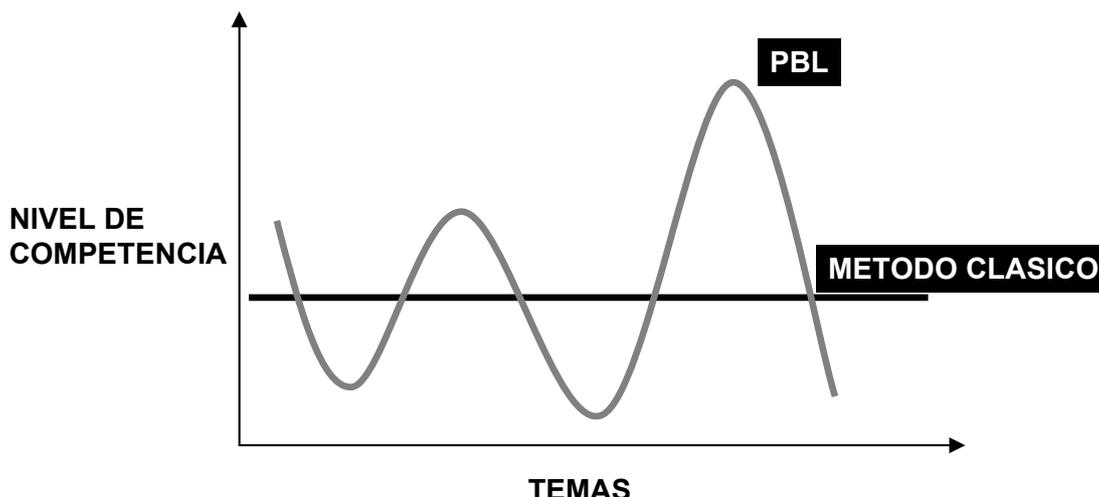


Figura 1: Una comparación entre el método tradicional y PBL, por lo que respecta al nivel de competencia que se alcanza con los diferentes temas de estudio

Cuando se utilizan estrategias PBL, la relación con el temario es un tanto peculiar, tal y como se ilustra en la figura 1. El eje de las abscisas representa los diferentes temas del temario de una asignatura (o de un plan de estudios). El eje de las ordenadas indica el nivel de competencia que se alcanza con cada uno de los temas (la complejidad de las tareas que el alumno es capaz de hacer en relación al tema).

La enseñanza tradicional tiende a producir un nivel de competencia similar en los diferentes temas, y que podríamos describir como “resolución de ejercicios estereotipados, en un breve espacio de tiempo (el tiempo que dura un examen), de forma individual, y con papel y lápiz”.¹ En cambio, la enseñanza basada en PBL tiende a producir niveles de competencia distintos para temas diferentes. En concreto, el nivel de competencia será superior en aquellos temas que estén más directamente conectados con el proyecto, y sobre los cuales deban realizarse tareas de análisis o síntesis. Por el contrario, puede haber temas que se cubran de forma mucho más superficial, o simplemente no se vean, porque no se requieren durante la realización del proyecto.

A pesar de que es posible presentar este hecho como una virtud del PBL (conseguir mayor profundidad y competencia en algunos temas), lo cierto es que los profesores vemos con preocupación la forma de la curva, y en concreto, nos preocupa la existencia de esos valles que delatan lagunas de conocimiento. *¿Cómo va a salir el alumno de aquí sin haber visto el teorema X o la técnica Y?* Por esto, estamos presentando este hecho como una dificultad, y no como una virtud.

En realidad, no estamos hablando de una dificultad del PBL, sino de una característica que hay que asumir como tal. Y para ello, no hay más remedio que deshacerse de la tiranía del temario, y aceptar que no es posible evitar,

¹ En este artículo se realizarán algunas afirmaciones que pueden parecer un tanto dogmáticas (como ésta), pero que ayudan a clarificar los mensajes y las posiciones.

de ninguna manera, que nuestros alumnos acaben la carrera con grandes lagunas de conocimiento que tendrán que cubrir a lo largo de su vida. Quizá los dos argumentos siguientes pueden ayudar a convencernos:

- En las profesiones más tecnológicas, la mitad de los conocimientos que deberán usar nuestros alumnos actuales aún están por descubrir (y eso es una gran laguna de conocimiento).
- Cuando aprobamos a un alumno con un 5 aceptamos que siga adelante a pesar de tener una gran laguna de conocimiento, que puede llegar a ser del 50% de nuestro temario “irrenunciable”.

En cualquier caso, si un profesor está en la situación de tener que cubrir un temario (quizá impuesto) que no se puede tocar, entonces PBL no es una buena estrategia para organizar su asignatura.

3 Un trauma para todos

El proceso de cambio de una asignatura tradicional a formato PBL (y, en general, a cualquier formato que implique mayor actividad del alumno) suele ser percibido como un proceso traumático, tanto por profesores como por alumnos. Conocer a priori las diferentes etapas de ese proceso de trauma resulta de mucha ayuda.

3.1 Un trauma para el profesor

Según nuestra experiencia, es habitual que los profesores pasemos por las siguientes etapas en el proceso de trauma.

La negación: *Estas innovaciones están muy bien, pero no pueden funcionar en mi asignatura, ni con mis alumnos.*

En los años que llevamos trabajando estos temas, hemos oído esta afirmación en boca de profesores de todo tipo de disciplinas.

La aceptación: *Parece que se están poniendo un poco pesados con esto de los ECTS y Bolonia. Vamos a darle una oportunidad. Después de todo, los resultados ahora no son como para tirar cohetes.*

Lo cierto es que la situación actual es más propicia para la innovación docente que la de hace unos años. Hay cada vez más profesores dispuestos a intentarlo.

El entusiasmo: *¡Caramba! ¡Nunca los había visto tan activos!*

Efectivamente, cuando pones a los alumnos a hacer cosas en clase (por ejemplo, discutir sobre las decisiones a tomar en el proyecto) lo primero que se observa es que aumenta la actividad. Cuando pedimos a los alumnos que se estén callados y escuchen nuestras explicaciones, nos parecen algo pasivos. Hasta aquí, nada especialmente sorprendente.

La decepción: *¡Tendrías que ver las barbaridades que hacen! ¡Este método es un desastre!*

Claro, cuando no saben, los alumnos se equivocan. De hecho, es necesario equivocarse para aprender. Con los métodos activos (por ejemplo PBL) las equivocaciones se ven ya en las primeras clases, y no hace falta esperar al examen final para darse cuenta de que la cosa no va bien. No es que el método funcione mal. Al revés, el método nos pone de manifiesto las dificultades del aprendizaje, y nos da una oportunidad para intervenir a tiempo en el proceso.

La indiferencia: *Bueno, lo cierto es que siguen ahí, trabajando. Y los resultados no son peores que antes.*

La reducción en la tasa de abandono es una de las primeras cosas que se observan, y eso tarde o temprano lleva a resultados mejores que antes (difícilmente puede ser peores).

Manos a la obra: *Lo cierto es que ahora tengo mucho más claro dónde están las dificultades en mi asignatura, y sé cuáles son los materiales que no funcionan (lo he estado viendo desde el primer día de clase). Voy a ver si mejoro un poquito cada cuatrimestre.*

Este es un momento crítico. Si conseguimos entrar en un proceso de mejora continuada, basado en datos objetivos sobre el funcionamiento del curso, en poco tiempo se pueden mejorar los resultados de forma notable.

Retorno al entusiasmo: *¡Nunca creí que fuesen capaces de hacer algo así!*

Si les damos una oportunidad, la mayoría de los alumnos acaban sorprendernos (positivamente).

Nuestra experiencia es que una de las dificultades más importantes del PBL es esa convivencia diaria con las equivocaciones, errores y trabajos mal hechos de los alumnos. Hay que tener muy claro que todo eso es necesario para que se produzca el aprendizaje. Conozco a algunos profesores (no muchos) que no han podido resistir esa situación y han regresado al terreno más confortable de los métodos tradicionales.

3.2 Un trauma para el alumno

El alumno también vive el proceso de forma traumática, especialmente si percibe la experiencia PBL como algo aislado, dentro de un curso en el que la mayoría de las asignaturas se ajustan a los patrones tradicionales (ese será inevitablemente la situación en que se encontrarán los primeros profesores que se animen a dar el paso al frente). En este caso, el proceso puede tener las siguientes fases².

El shock: *“No puedo creerlo. ¿Tenemos que hacer trabajo en grupo y el profesor no va a explicar la teoría en clase antes de que nos enfrentemos a los ejercicios?”*

La negación: *“El profesor no puede hablar en serio. Si paso del asunto no va a ocurrir nada”.*

² Esta descripción del proceso de trauma ha sido adaptada de la descrita en [4].

Al principio, los alumnos mantienen la esperanza de que todo vuelva a su cauce (cuando se le pase la fiebre al profesor).

La emoción fuerte: *“No puedo hacerlo. Mejor abandono el curso y ya lo intentaré el próximo cuatrimestre”* o bien *“No puede hacernos esto. ¡Vamos a quejarnos al director de la escuela!”*

Efectivamente, como director de la EPSC he tenido varios “amagos” de motín. Me va muy bien tener escrito este proceso de trauma, porque les doy una copia a los alumnos amotinados y les digo: ¡Ánimo que ya vais por la fase 3”

Resistencia y abandono: *“No voy a jugar a este juego. No me importa si me suspende”.*

Rendición y aceptación: *“OK, me parece una estupidez pero no tengo otro remedio. Supongo que tengo que darle una oportunidad”.*

La lucha y la exploración: *“Esos compañeros parece que van progresando. Quizá debo esforzarme más o intentar cosas distintas para que me funcione también a mí”.*

Este es un momento crítico, cuando los alumnos que más se resisten perciben que otros compañeros han entrado en el juego y empiezan a progresar. Los profesores podemos aprender mucho sobre cómo proyectar rápidamente en clase la imagen de que la mayoría ya va entrando en el juego, para vencer lo antes posible la resistencia de los más reticentes.

El retorno de la confianza: *“¡Hey!, parece que estoy controlando la situación. Creo que la cosa está empezando a funcionar.”*

Integración y éxito: *“¡SI! Lo he conseguido. Ahora no entiendo por qué tenía tantas dificultades y pegas al comienzo.”*

Efectivamente, uno de los momentos más agradecidos suele ser, al finalizar el curso, cuando un alumno se acerca y te pregunta. *¿Crees que esto que hemos hecho lo podríamos vender?* Esto no me había ocurrido nunca antes, y ahora pasa de vez en cuando.

La dificultad más importante de este proceso de trauma es que, en la estructura cuatrimestral, el curso puede acabarse justo a la mitad del proceso, en el momento de mayor resistencia o frustración. Por ello, es muy importante realizar un trabajo de coordinación vertical en el plan de estudios, de tal manera que asignaturas posteriores sigan insistiendo en la metodología PBL, y puedan cosechar así los frutos de lo que se sembró en asignaturas previas.

4 La evaluación

La evaluación constituye también un paquete de dificultades de diversa naturaleza. Veamos las más importantes.

4.1 Nos sorprenden con sus proyectos pero nos decepcionan con sus exámenes

Las estrategias PBL hacen mala combinación con una evaluación fuertemente basada en exámenes. Si los alumnos se implican en el proyecto, y le dedican tiempo³, entonces no les quedará tiempo para preparar los exámenes. Y, por el contrario, si el peso del examen es muy importante, entonces no conseguiremos que se tomen en serio el proyecto (y acabarán haciendo cosas que detestamos, como copiar partes del proyecto en el último momento).

Es cierto que siempre es posible plantear exámenes muy ligados al trabajo del proyecto, de tal manera que los alumnos perciban claramente que la mejor manera de preparar el examen es hacer bien el proyecto. Pero esto es más fácil de decir que de hacer. En cualquier caso, lo cierto es que, según nuestra experiencia, los exámenes son una fuente constante de frustración para los profesores, a pesar de que la mayoría reconocen que los alumnos acaban haciendo proyectos muy interesantes.

De nuevo, no estamos hablando de una dificultad, sino más bien de una característica que hay que asumir. El adoptar estrategias PBL requiere replantear el papel que deben jugar los exámenes en el proceso, y colocarlos en el lugar apropiado. Y eso no es fácil porque el examen final ha jugado siempre un papel (demasiado) importante, y es un concepto muy interiorizado por parte del profesorado.

En nuestra experiencia, los exámenes pueden jugar un buen papel como mecanismo para garantizar que los alumnos alcanzan unos conocimientos mínimos, con independencia del trabajo que hagan en el proyecto (*nadie puede aprobar la asignatura si no es capaz de hacer ...*). Lo cierto es que cuando alguien compara nuestros exámenes de conocimientos mínimos con los exámenes de antaño (o los que se hacen en asignaturas equivalente de otros planes de estudio, más tradicionales) la reacción habitual es: *¡Hombre, así cualquiera, es que habéis bajado el nivel!*

4.2 Algunos se nos escapan sin poder suspenderlos, agazapados en el grupo

Con frecuencia ocurre que, a pesar de que el trabajo realizado por un grupo es satisfactorio, tenemos dudas de que todos los miembros del grupo hayan trabajado (y aprendido) suficientemente. Sin embargo, si el método de evaluación otorga una parte importante de la calificación al trabajo (lo cual es necesario para que los alumnos se tomen en serio la tarea), entonces puede ocurrir que algunos alumnos progresen más por los méritos de otros que por los suyos propios.

Muchos profesores combaten este problema manteniendo bajo el peso de la calificación del proyecto (a la cual atribuyen poca fiabilidad), y alto el peso de los exámenes, a los cuales atribuyen mayor objetividad. Con ello, se corre el peligro de que los alumnos perciban que, después de todo, lo importante sigue siendo el prepararse individualmente para los exámenes, y adopten una actitud poco comprometida con el proyecto.

³ En realidad no es difícil que esto ocurra. Con frecuencia, el problema es que dedican al proyecto más tiempo de el que deberían dedicar, con peligro de causar perjuicio a otras asignaturas en las que se sienten menos implicados.

Interesa remarcar aquí que, a diferencia del problema anterior (que requiere un cambio de actitud por parte del profesorado en relación al valor de los exámenes), el problema del que hablamos ahora requiere algo de técnica. Efectivamente, existen técnicas para organizar el trabajo del proyecto de manera que la participación de todos los miembros del grupo sea imprescindible para el éxito final (interdependencia positiva), o para que ningún miembro del grupo pueda centrarse únicamente en su parte del trabajo y desentenderse completamente del trabajo de los compañeros (exigibilidad individual), o para cualquier otro problema de los que típicamente aparecen cuando se hace trabajar a alumnos en grupo [5]. Los profesores que deseen introducir PBL en sus asignaturas deben hacer un esfuerzo para aprender a usar estas técnicas específicas en cuya aplicación adecuada radica con frecuencia la diferencia entre el éxito y el fracaso.

5 Últimas reflexiones

En este artículo hemos descrito diferentes tipos de dificultades que aparecen cuando se usa PBL. No son las únicas dificultades, pero sí las más habituales, y las que se mencionan de forma más reiterativa en las discusiones entre profesores.

Ante tal cantidad de dificultades hay una pregunta que parece inevitable: ¿Vale la pena todo esto?

Tal y como hemos mencionado en la introducción, en la EPSC hemos acumulado suficiente experiencia como para poder afirmar que la aplicación de estrategias PBL puede mejorar notablemente la experiencia de enseñanza y aprendizaje, tanto para los alumnos como para los profesores. Son muchas las mejoras específicas, de diferente naturaleza, que se ponen de manifiesto a medida que se mejoran los planteamientos. Pero para acabar este artículo me referiré sólo a una de esas mejoras, tomando como referencia de nuevo la figura 1.

Tal y como indicamos antes, muchos profesores miran con preocupación los valles de la curva de la figura 1, que ponen de manifiesto lagunas de conocimiento en el aprendizaje de los alumnos (ya hemos dado algunos argumentos para desdramatizar esta circunstancia). Por contra, desde mi punto de vista, la gran ventaja de PBL es que permite a los alumnos, de vez en cuando, subir a una de las cimas de la curva, y contemplar lo que les rodea desde la perspectiva de un éxito personal, que ha sorprendido a sus profesores, compañeros y a él mismo. Los seres humanos sabemos que una experiencia de ese tipo de vez en cuando puede ser suficiente para mantener alta la confianza en nuestras propias posibilidades, y firme nuestro compromiso con el aprendizaje para toda la vida.

Referencias

- [1] J. Anguas, L. Díaz, I. Gallego, C. Lavado, M.A. Reyes, E. Rodríguez, K. Sanjeevan, E. Santamaría, M. Valero-García, "Una experiencia de adaptación al EEES de dos asignaturas de programación de ordenadores." *En proceso de revisión*.

- [2] S. Machado, R. Messeguer, A. Oller, M.A. Reyes, D. Rincón, J. Yúfera, "Recomendaciones para la implantación de PBL en créditos optativos basadas en la experiencia en la EPSC", *XI Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática, 2005*, pp. 21-28
- [3] J. Alcocer, S. Ruíz y M. Valero-García "Evaluación de la implantación de aprendizaje basado en proyectos en la EPSC (2002-2003)", *XI Congreso Universitario de Innovación Educativa en Enseñanzas Técnicas*, julio 2003
- [4] D.R. Woods, *Problem-based Learning: How to Gain the Most from PBL*. Donald R. Woods, McMaster University, 1994.
- [5] R.M. Felder and R. Brent, "Effective Strategies for Cooperative Learning." *J. Cooperation & Collaboration in College Teaching*, 10(2), 69-75 (2001).