

Aprendizaje Basado en Proyectos (PBL) en las enseñanzas técnicas

Miguel Valero-García
Febrero 2007



Escola Politècnica Superior
de Castelldefels

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Índice

- Qué es PBL
- Algo de teoría
- Un ejemplo
- Las dificultades
- El efecto Pigmalion

¿Qué es PBL?

- El aprendizaje que se produce **como resultado del esfuerzo** que realiza el alumno para resolver un problema **o llevar a cabo un proyecto**
- Origen: Universidad de McMaster para combatir la **desmotivación** de los alumnos de medicina
- Cada vez más extendido, a pequeña y gran escala

El proceso

Enunciado del proyecto

Qué sabemos y qué
debemos aprender

Los alumnos
trabajan en grupos

Establecer y llevar
un plan de aprend

El profesor:

Formula buenos proyectos
Facilita el proceso
Ofrece feedback

Revisar el proyecto

Virtudes

Fomenta habilidades muy importantes:

Trabajo en grupo

Aprendizaje autónomo

Planificación del tiempo

Trabajo por proyectos

Capacidad de expresión oral y escrita

Resulta más motivador para los alumnos:

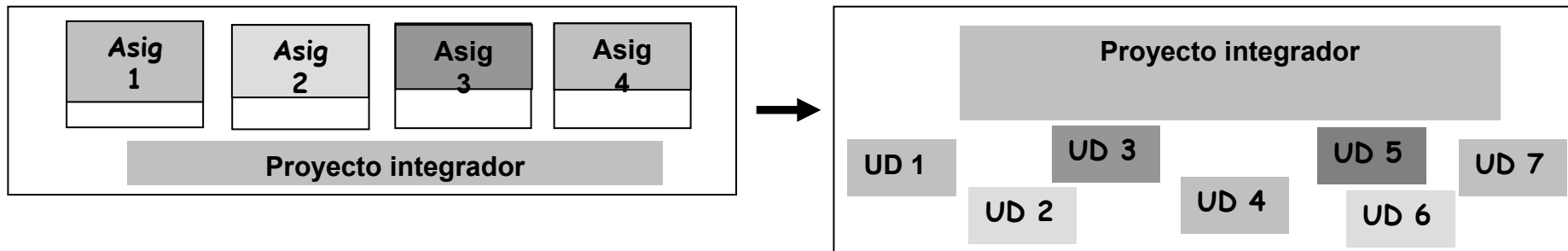
Mejores rendimientos

Mayor persistencia en el estudio

Experiencia en la EPSC

PBL en algunas asignaturas aisladas

Agrupación de asignaturas para hacer PBL

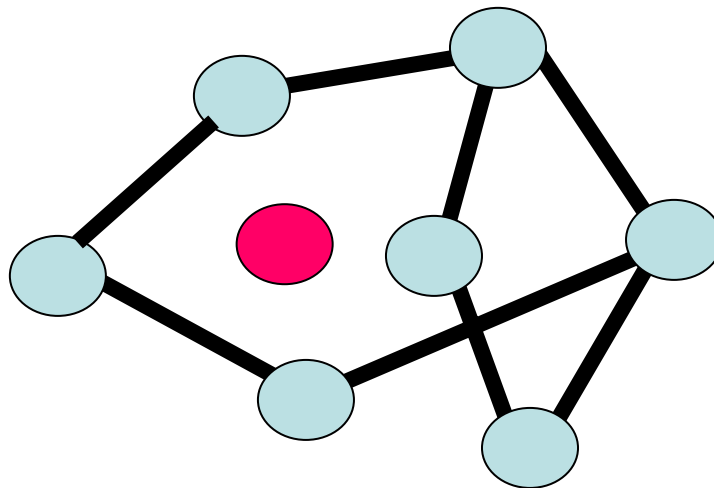


Todo un plan de estudios de segundo ciclo PBL

Teorías del aprendizaje "actuales"

Aprendizaje por construcción

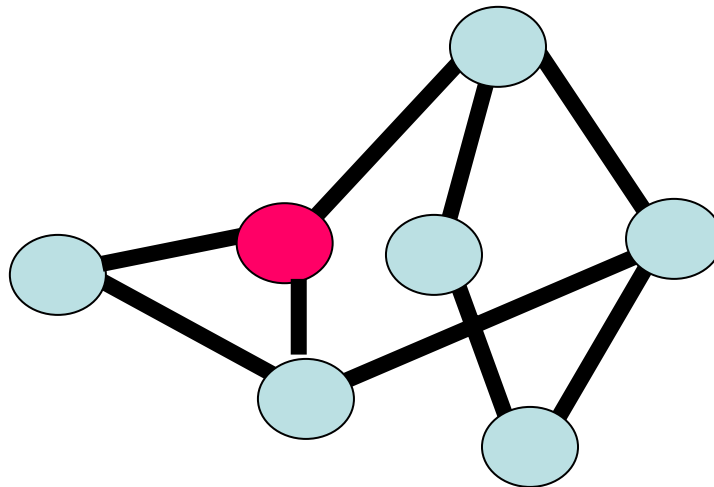
"Se aprende insertando la información en las estructuras cognitivas propias, y reorganizando éstas si es preciso"



Teorías del aprendizaje "actuales"

Aprendizaje por construcción

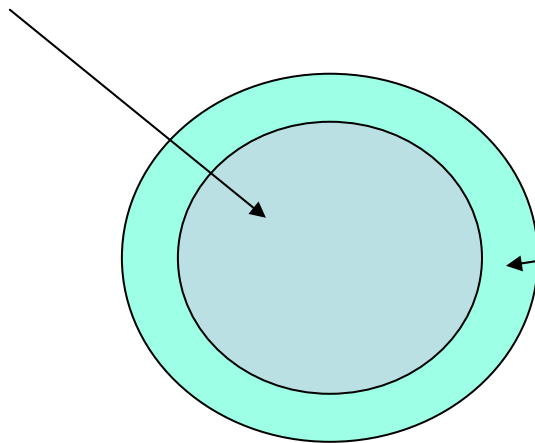
"Se aprende insertando la información en las estructuras cognitivas propias, y reorganizando éstas si es preciso"



Teorías del aprendizaje "actuales"

Aprendizaje social

Zona de desarrollo actual



Zona de desarrollo próximo

Requiere de
mediadores sociales

Un ejemplo: asignatura de programación de ordenadores

S.	Clase (2h)	Trabajo personal (6h)
9	Formación de grupos base Presentación del proyecto Instrucciones para el puzzle	Buscar alguna información sobre el proyecto Estudio individual del puzzle
10	Reunión de grupo base: puesta en común información recopilada Reunión de expertos en temas del puzzle Ejercicio individual sobre tema del puzzle	Preparación de reunión de grupo base Reunión de grupo base para explicarse temas del puzzle Ejercicios individuales con autoevaluación
11	<i>Sesión doble (4 horas)</i> Clase expositiva para resolver dudas sobre materiales del puzzle Inicio ejercicio integración (primeros pasos del proyecto)	Acabar ejercicio integración
12	Demostrar ejercicio integración Iniciar ampliaciones individuales	Acabar ampliaciones individuales Puesta a punto primer prototipo Elaborar el Documento de Diseño y planificación del segundo prototipo

Un ejemplo: asignatura de programación de ordenadores

S.	Clase (2h)	Trabajo personal (6h)
13	Entrega y demostración del primer prototipo Discusión sobre diseños	<i>Preparación prueba individual de mínimos</i> Tareas del proyecto
14	<i>Segunda prueba individual de mínimos</i>	Tareas del proyecto
15	<i>Sesión doble (4 horas)</i> Entrega del prototipo final Evaluación entre compañeros Ampliación individual Evaluación final del curso	<i>Última prueba individual de mínimos</i>

Visitemos la página web

Asignatura
Introducción a los Computadores
de la EPSC

Entrar como invitado en el Campus Digital de la UPC
atenea.upc.edu

y buscar el curso *Introducció als Computadors* entre los del
curso 2006-2007-1 de la EPSC

Ejemplo de esquema de calificación en una asignatura PBL

20% *Entregas (individuales y en grupo)*

Deben realizarse a tiempo al menos el 80% de todas las entregas. En caso contrario la calificación de la asignatura será **No Presentado**.

La nota de esta componente se reducirá en función del número de entregas realizadas en la fecha límite prevista)

30% *Conocimientos mínimos (individual)*

Deben demostrarse (por ejemplo, en forma de examen individual) un cierto número conocimientos mínimos (tipos de ejercicios). Si no se demuestran **todos** los mínimos (o todos menos 1) la asignatura está **suspendida**.

Hay tres oportunidades para demostrar los conocimientos mínimos:

- Semana 7 (oportunidad para demostrar la mitad de los mínimos)
- Semana 14 (oportunidad para demostrar todos los mínimos)
- Semana de exámenes finales (última oportunidad para demostrar todos los mínimos)

La calificación de esta componente se determinará en función del número de conocimientos mínimos demostrados y el número de oportunidades que han sido necesarias.

Ejemplo de esquema de calificación en una asignatura PBL

40%

Proyecto

La calificación del proyecto tiene tres elementos:

- Primer prototipo (10%): Nota de grupo
- Segundo prototipo (20%): Nota de grupo (evaluación por otros grupos)
- Ampliación individual (10%): Nota individual:
 - 0 si la ampliación del proyecto NO está bien
 - 5 si la aplicación del proyecto está bien
 - 10 si **todos** los miembros del grupo hacen bien la ampliación

10%

Calificación subjetiva (individual)

Permite valorar participación, actitud, liderazgo dentro del grupo, etc.

Aspectos clave para el éxito

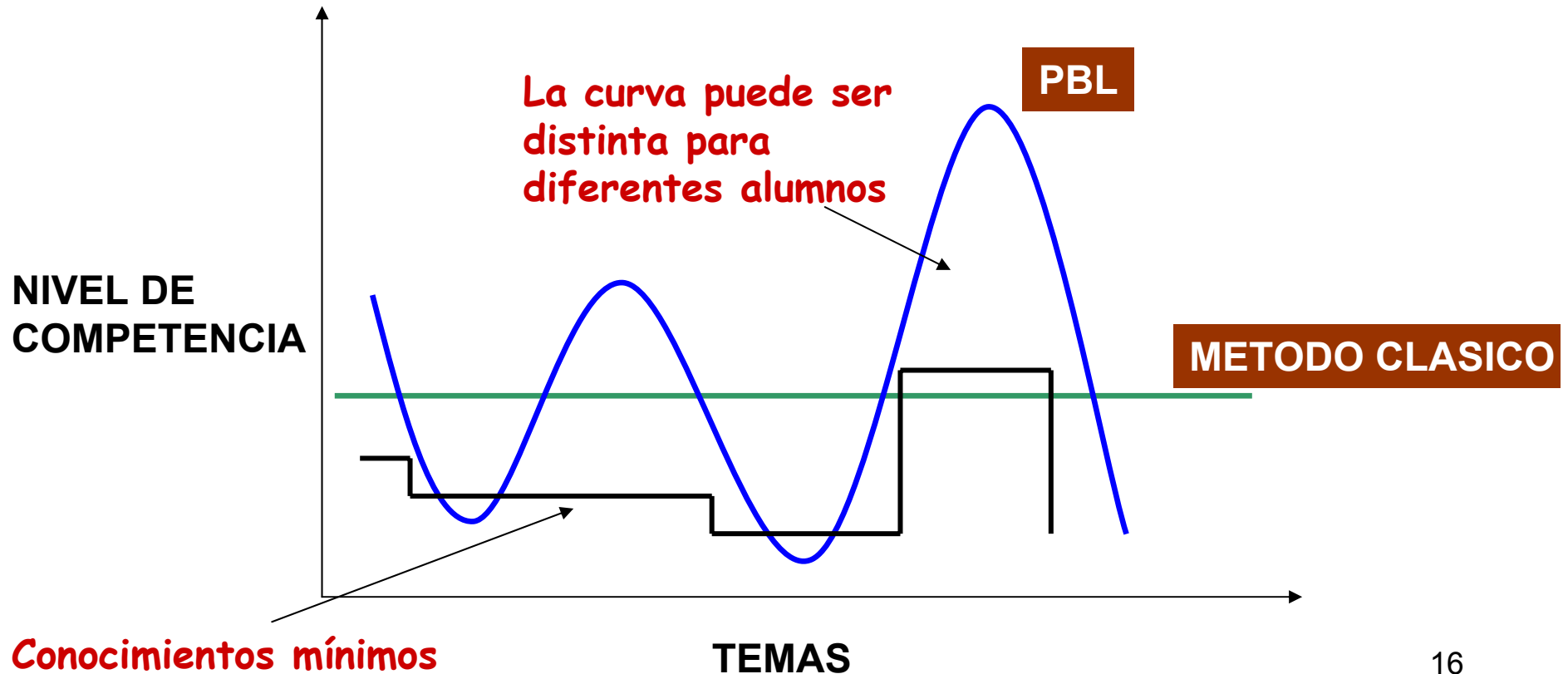
- Definir con claridad los criterios de calidad
- Acotar mucho al principio, para ir dejando más libertad a medida que se avanza
- Establecer entregas que permitan hacer seguimiento
- Dedicar tiempo de clase a tareas del proyecto
- Dar retroalimentación frecuente
- Prever medidas especiales para los que vayan más rezagados
- Darles oportunidades para reflexionar sobre cosas a mejorar

En definitiva:

No os voy a dejar que lo hagáis mal ...
(si es que lo hacéis)

Dificultades

Menor cobertura de temas (a cambio de mayor profundidad en algunos)



Dificultades

Cambio de rol del profesor

Paradigma clásico

Decide lo que hay que explicar
Explica el temario
Prepara ejercicios
Corrige exámenes
Los alumnos siguen el plan del profesor

PBL

Prepara enunciados de proyectos
Facilita recursos para el aprendizaje
Gestiona conflictos de grupos
Supervisa el trabajo diario
Ofrece feedback frecuente
El profesor sigue los planes de los alumnos

iiiMas trabajo para el profesor!!!

Dificultades

Un trauma para el profesor

El escepticismo: *“Esto no funcionaría en mi asignatura y con mis alumnos”*

La aceptación: *“Si insistes tanto, voy a darle una oportunidad (después de todo, ahora no es que la situación actual sea para tirar cohetes)”*

El entusiasmo: *“Estoy sorprendido: ¡nunca habían estado tan activos y animados en clase!”*

La decepción: *“¡Pero que barbaridades hacen! Este método es un desastre”*

La calma: *“Parece que los resultados de los exámenes no son peores que antes, y siguen bastante activos en clase”.*

Las manos a la obra: *“Tengo muy claro lo que hay que mejorar con urgencia. Vayamos por partes”.*

La satisfacción (después de varias iteraciones): *“¡Nunca creí que serían capaces de hacer algo así!”*

Dificultades

Un trauma para el alumno

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”.

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!”

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 mi”.

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

Integración y éxito: “¡Sí! Lo he conseguido. Ahora no entiendo por qué tenía¹⁹ tantas dificultades y pegas al comienzo.”

Dificultades

La evaluación

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

Establecer catálogo de conocimientos mínimos

Algunos se nos escapan sin poder suspenderlos (agazapados en el seno del grupo)

Mecanismos de exigibilidad personal

Evaluación de competencias y no sólo de conocimientos

¿Por qué cambiar? ¿Es que no lo estamos haciendo bien?

Los 7 principios de la docencia de calidad

1. Estimula el contacto entre profesores y alumnos
2. Estimula la cooperación entre alumnos
3. Estimula el aprendizaje activo
4. Proporciona "feedback" a tiempo
5. Dedicar tiempo a las tareas más relevantes
6. **Proyecta ante tus alumnos expectativas elevadas (el efecto Pigmalion)**
7. Respeta los diferentes talentos y formas de aprendizaje

El sexto principio (El efecto Pigmalion)

Tots els projectes han sigut o estan sent molt macos, aprens molt, aprens a col·laborar en grup, a preguntar, a discutir sobre alguna part del projecte, t'espaviles més per fer-ho el màxim de bé,... A més el que realment et satisfà és quan a principi de quadrimestre el professor t'explica que s'ha de fer un projecte, que faci aquestes coses, i que nosaltres sabrem fer tota una llista de coses que et diu; **en aquell moment et sorprens i penses que no ho sabràs fer mai tot el que t'ha dit** però quan veus que si que pots i que et surten les coses i que a vegades t'encalles en un punt però en surts i sobretot, quan veus el projecte acabat....la satisfacció que et dóna és inexplicable.