

Valoración y opiniones de los alumnos sobre las técnicas docentes aplicadas en el aprendizaje de bases de datos

Verónica Canivell Castillo, Inés Jacob Taquet, Javier Oliver Bernal

Dpto. de Ingeniería del Software

Universidad de Deusto

Avda. Universidades 24, 48007 Bilbao

vcanivell@eside.deusto.es, ines@eside.deusto.es, oliver@eside.deusto.es

Resumen

Actualmente nos encontramos en un proceso de adaptación de los Planes de Estudio para la convergencia con el Espacio Europeo de Enseñanza Superior. Ello supone un nuevo enfoque pedagógico que incorpore nuevas metodologías y técnicas docentes. Desde el punto de vista del profesorado, hemos tratado de aplicar algunas técnicas en nuestras asignaturas con mayor o menor éxito, pero es importante una reflexión que tenga en cuenta la opinión de los alumnos sobre la aplicación y la eficacia de dichas técnicas. Es decir, tomar en consideración no sólo el punto de vista del profesor sino también el del alumno para seleccionar aquellas técnicas que mejor vayan a desarrollar las competencias de cada asignatura. En este artículo comentamos la aplicación de diversas técnicas de aprendizaje en las asignaturas de Bases de Datos y Sistemas de Gestión de Bases de Datos, así como la valoración y las opiniones de los alumnos sobre la eficacia de las mismas.

1. Introducción

En los últimos años, todas las universidades españolas nos encontramos inmersas en un proceso de innovación pedagógica con el objeto de adaptarnos al Espacio Europeo de Enseñanza Superior. Esta actualización incluye fomentar la autonomía, responsabilidad e iniciativa del alumnado, así como medir el trabajo de aprendizaje y sus resultados.

El enfoque tradicional consistía en que el profesor expusiera una serie de conocimientos mediante clases magistrales y los alumnos realizaran una labor fundamentalmente pasiva durante las clases. El actual enfoque pedagógico debe hacer que los alumnos realicen un

aprendizaje significativo, entendiendo lo que estudian e incorporándolo de manera lógica y ordenada en el bagaje de conocimientos, habilidades y valores del que ya disponen, fomentando una actitud activa del estudiante [1].

En este nuevo contexto, el profesor no impartirá tantas clases tradicionales, pero tendrá nuevas tareas: facilitar el aprendizaje, estimular y motivar al alumno, estructurar contenidos, materiales y tiempos y evaluar los resultados de la enseñanza-aprendizaje. El éxito de los nuevos Planes de Estudio vendrá dado, en gran parte, por los métodos de enseñanza utilizados. Es por ello, que en los próximos años se nos presenta el reto de adaptar nuestra docencia utilizando las técnicas de enseñanza más adecuadas.

Ahora bien, disponemos de un abanico de técnicas docentes que podemos aplicar, unas más o menos eficaces que otras desde el punto de vista del profesor, pero ¿qué opinan nuestros alumnos? ¿nos hemos parado a pensar en cómo se sienten ellos sumergidos entre la vorágine de técnicas que nos empeñamos en aplicar en todas las asignaturas a la vez?. Otros estudios [2] también han recabado opiniones de profesores y alumnos conducentes a analizar el impacto de las nuevas técnicas. Consideramos esencial una reflexión profunda sobre cómo han recibido los alumnos los métodos de aprendizaje teniendo en cuenta su percepción y opiniones.

En los siguientes apartados, se comentarán las técnicas que hemos empleado en asignaturas del área de bases de datos y las opiniones de los alumnos sobre los resultados obtenidos (valoración, ventajas e inconvenientes de cada técnica), para terminar concluyendo cuáles son las técnicas más eficaces y/o más atractivas desde el punto de vista del alumno, que los profesores deberemos contrastar con nuestro punto de vista.

2. Técnicas de aprendizaje en asignaturas del área de bases de datos

El estudio presentado se ha centrado en las opiniones de alumnos que durante el curso 2007-08 están matriculados en:

- 2º de Ingeniería Técnica de Telecomunicación (han cursado la asignatura de Bases de Datos en el 1er semestre).
- 3º de Ingeniería Técnica en Informática de Gestión (han cursado las asignaturas de Bases de Datos en 2º curso y de Sistemas de Gestión de Bases de Datos, en el primer semestre de 3er curso).

A continuación se comentan las diferentes técnicas utilizadas en las asignaturas mencionadas y cómo se han aplicado.

Clase magistral con presentación en PowerPoint: Consiste en la exposición de un tema apoyándose en una presentación con las ideas clave del mismo. Los alumnos disponen de las transparencias que previamente han obtenido a través de la página web de la asignatura. Ayuda a estructurar adecuadamente los temas y a impartir los conocimientos teóricos de forma más atractiva y dinámica.

Resolución de ejercicios en pizarra: Es especialmente útil para que los alumnos puedan realizar un seguimiento adecuado de la resolución de los ejercicios y mantengan la atención en todo el proceso de desarrollo. Concretamente, es habitual resolver en pizarra ejercicios de diseño de base de datos (diagrama Entidad-Relación, modelo relacional, diseño de almacenes de datos, etc.), comentando las diferentes alternativas según las reglas del negocio, y resolución de ejercicios de programación en SQL u otros lenguajes para su aprendizaje, previo a la ejecución en máquina.

Ejercicios de autoevaluación al final de cada tema: Al final de cada tema se plantea un ejercicio de autoevaluación, similar a los tendrán que resolver en el examen final. El profesor recoge los ejercicios elaborados por los alumnos para anotar los fallos más comunes. Después se corrige el ejercicio en clase comentando los errores detectados más frecuentes. Cada alumno podrá autoevaluarse, siendo consciente de en qué ha

fallado y teniendo la posibilidad de poner los medios para hacerlo mejor en el futuro.

Aprendizaje cooperativo mediante la técnica del puzzle: Esta técnica se aplica para el aprendizaje de algunos temas y para la resolución de determinados ejercicios en grupos de 3 personas. Concretamente se ha aplicado en la resolución de ejercicios de diseño relacional en 3FN. El proceso que se plantea es el siguiente, teniendo en cuenta que las sesiones de clase duran 50 minutos:

- Se reparten los ejercicios o temas divididos en 3 partes que acometerá cada componente del grupo.
- Lectura o resolución individual de la parte correspondiente (10')
- Reunión de expertos del mismo tema (10')
- Preparación individual (5')
- Presentación en grupos (20'). Roles: ponente, crítico y controlador del tiempo
- Discusión del trabajo realizado (5')

Aprendizaje basado en proyectos: Es una metodología didáctica en la que los alumnos aplican los conocimientos a la realización de un proyecto o a la resolución de un problema [3], [4]. Fomenta habilidades tales como el trabajo en grupo, el aprendizaje autónomo, planificación del tiempo, capacidades de expresión oral y escrita. [4]. En el caso de la asignatura de Bases de Datos (tanto en la titulación de Informática como en la de Telecomunicación), se propone al alumno la realización de un proyecto completo de diseño, creación y utilización de una base de datos. De esta forma se consigue que adquiera una visión global de todo el proceso que ha de seguirse desde que se plantea una necesidad de implantación de una base de datos en un entorno cualquiera hasta la fase final de explotación de la misma por parte de los usuarios. El proyecto se evalúa en dos partes. En la primera se entregan los documentos relativos al análisis y diseño (para que tengan la oportunidad de corregir los fallos antes de las siguientes fases), y en la segunda, se entrega la documentación final una vez realizada la implementación.

Evaluación continua con un peso en la nota final: Esta técnica no es especialmente novedosa, pero actualmente se está utilizando en numerosas asignaturas para fomentar el trabajo continuo del

alumno. El alumno se ve especialmente motivado, si los resultados de su trabajo se consideran con un porcentaje en la nota final. La evaluación continua no debería limitarse exclusivamente a realizar exámenes parciales, sino que también ha de incluir otras actividades como entrega de ejercicios, trabajos, colaboraciones durante las clases, etc. Todo ello exige un mayor esfuerzo por parte del profesor que ha de corregir y valorar dichas actividades. Trabajos anteriores [6] han constatado que la evaluación continua en grupos numerosos se hace complicada. En cualquier caso, consideramos acertada la propuesta de [7] donde la evaluación continua ofrece al alumno superar la asignatura sin examen final (mediante entregas periódicas) pero aquel que lo desee puede obtener un 100% de la nota en el examen final. Sin embargo, en nuestro caso, hemos aplicado la evaluación continua para obtener una puntuación extra (sobrenota de hasta 1 ó 2 puntos) en la calificación final, pero sin liberar materia, ya que consideramos que estas asignaturas requieren en todo momento una visión global, y que sería peligroso liberar determinadas partes. Las actividades tenidas en cuenta en la evaluación continua son: la entrega de ejercicios resueltos, la realización de las pruebas de autoevaluación, la colaboración en la resolución de ejercicios en clase, la realización de las prácticas en laboratorio y la presentación de algunos temas por parte de los alumnos.

Evaluación de ejercicios por compañeros: Con esta técnica el alumno participa en la decisión de la evaluación del trabajo de otros compañeros. Se aplica por un lado, en la corrección de algunos ejercicios de clase, y por otro, en los 3 primeros entregables del proyecto de base de datos que ha de presentar el alumno, concretamente a la primera parte del proyecto de la asignatura de Bases de Datos:

- Descripción y análisis del problema
- Diseño del diagrama Entidad-Relación
- Diseño relacional de la BD

El profesor recoge los entregables en la fecha establecida y los redistribuye a otros grupos que han de evaluarlos. Para ello, se les entrega una rúbrica en la que se detallan los criterios de corrección que deben aplicar. Finalmente los grupos devuelven los entregables corregidos y

evaluados al profesor, el cual anota las calificaciones y los devuelve a sus propietarios. La evaluación puede usarse para “matizar” la nota final del proyecto.

Los objetivos que se persiguen con este método son [8]:

- Los alumnos hacen suyos los criterios (la próxima vez lo harán mejor)
- Ven soluciones alternativas a los ejercicios
- Se esfuerzan más, especialmente si saben que van a ser evaluados por compañeros
- Se fomenta el hábito de reflexión sobre el trabajo realizado
- Se fomenta la capacidad de ser crítico con el trabajo de los demás
- Disminuye a carga de trabajo del profesor, al verse liberado de la tarea de corrección.

Resolución de ejercicios en grupo: Algunos ejercicios de diseño de bases de datos se plantean para la resolución en grupos de 3 o 4 alumnos. La idea es que comenten entre ellos las diferentes posibilidades que se pueden presentar en el estudio de un caso y las alternativas de solución posible. Posteriormente se realiza una puesta en común donde se abordan y discuten las propuestas de los diferentes grupos.

Prácticas de laboratorio: Una parte importante de las asignaturas de bases de datos consiste en tener la oportunidad de ejecutar en máquina lo que previamente se ha estudiado en teoría. Concretamente se realizan prácticas de creación, carga y utilización de una base de datos utilizando el lenguaje SQL. El alumno no sólo aprende a realizar las tareas de programación, sino también a interpretar y corregir los errores que puedan surgir.

3. Elementos del estudio

Para realizar el estudio, se confeccionó una encuesta que se repartió a los alumnos de 2º de Ingeniería Técnica de Telecomunicación y de 3º de Ingeniería Técnica en Informática de Gestión. En dicha encuesta los alumnos comentaban las ventajas e inconvenientes de cada una de las técnicas aplicadas y emitían una valoración numérica sobre cada una de ellas. Concretamente los apartados de la encuesta son:

- En primer lugar, señala las ventajas e inconvenientes que tiene para ti cada una de las siguientes técnicas de aprendizaje aplicadas a las asignaturas de bases de datos:
 - Clase magistral con presentación en PowerPoint
 - Resolución de ejercicios en pizarra
 - Ejercicios de autoevaluación al final de cada tema
 - Aprendizaje cooperativo mediante la técnica del puzzle
 - Aprendizaje basado en proyectos (realización de un proyecto)
 - Evaluación continua con un peso en la nota final
 - Evaluación de ejercicios por compañeros
 - Resolución de ejercicios en grupos
 - Prácticas de laboratorio
- En segundo lugar, valora de 0 a 5 cada una de las técnicas:
 - 0: no la conozco
 - 1: no me gusta nada
 - 2: me gusta poco
 - 3: ni me gusta ni me disgusta
 - 4: me gusta bastante
 - 5: me gusta mucho
- Por último, indica las técnicas que consideras más eficaces y las menos eficaces para el aprendizaje y por qué.

De un total aproximado de 95 alumnos a los que se les repartió la encuesta para que la contestaran de forma voluntaria, 45 alumnos la devolvieron rellena. En los apartados 4, 5 y 6 se indican y comentan las respuestas obtenidas.

4. La opinión de los alumnos

A continuación se muestra un resumen de las opiniones expresadas. Las opiniones están ordenadas de mayor a menor frecuencia de aparición. Como este apartado era abierto, hemos intentado recoger el sentir de los alumnos de forma resumida.

4.1. Clase magistral con presentación en PowerPoint

Las ventajas apreciadas por los alumnos son:

- Se presenta la información esquematizada y resumida

- Es fácil seguir las clases
- Es cómodo para tomar notas y aclaraciones
- Se resaltan los conceptos más importantes de cada tema
- Facilita el entendimiento de la materia

Como desventajas:

- A veces se hace pesado, aburrido
- A veces se da demasiada materia en poco tiempo
- Facilita la pérdida de atención del alumno
- La información no está detallada por lo que exige completarla con el libro de texto.

4.2. Resolución de ejercicios en pizarra

Las ventajas que ofrece son:

- Resuelve dudas y ayuda a comprender mejor la materia
- Puedes ver tus errores y corregirlos
- Ameno, clase más dinámica
- Se fijan mejor los conceptos
- Se aprenden la metodologías y técnicas de resolución de problemas
- Se obtiene la solución correcta y las alternativas en cada caso

Como desventajas:

- Si el alumno no ha trabajado el ejercicio no puede ver los fallos
- Se invierte mucho tiempo

4.3. Ejercicios de autoevaluación al final de cada tema

Como ventajas, los alumnos señalan:

- Sirve para saber cómo llevas la asignatura, permite conocer tu nivel
- Puedes conocer tus errores antes del examen final y ponerles remedio
- Te obliga a estudiar la materia
- Surgen dudas antes del examen

Como inconvenientes:

- Si no vale para nota, no estudias demasiado
- Puede requerir un esfuerzo importante
- Si se hacen en todas las asignaturas, supone demasiado esfuerzo
- Si te salen mal, puedes decidir abandonar la asignatura

- Te baja la moral si te das cuenta de que no tienes ni idea

4.4. Aprendizaje cooperativo mediante la técnica del puzzle

Ventajas:

- Se aprende a trabajar en grupo.
- La cooperación genera resultados y permite aprender cosas nuevas.
- Entre los alumnos te entiendes mejor.

Inconvenientes:

- A veces sólo trabajan algunos del grupo y otros poco o nada. Se está limitado por el trabajo de los demás.
- Es difícil dividir el trabajo en piezas, es difícil montar el puzzle.
- Se pierde bastante tiempo para hacerlo correctamente.
- Algunos compañeros explican mal las cosas.

4.5. Aprendizaje basado en proyectos

Ventajas:

- Sirve para aplicar los conceptos aprendidos durante las clases.
- Ayuda a estudiar la asignatura, facilita el aprendizaje.
- Aprendes cosas que con los ejercicios de clase a lo mejor no percibes.
- Te das cuenta de los problemas y errores que pueden surgir.
- Ofrece una idea de las aplicaciones de la materia.
- Se adquiere experiencia para el futuro y se coge agilidad.
- Es entretenido y se aprende mucho.
- Te hace enfrentarte a un problema real.
- Aprendes a trabajar en grupo.
- Fomenta el autoaprendizaje partiendo de conceptos.
- Motiva y fomenta el interés del alumno.

Inconvenientes:

- Requiere mucho tiempo (muy reiterado en las respuestas de los alumnos)
- A veces el profesor no da suficiente información y te tienes que buscar la vida.

- No siempre se obtiene un resultado proporcional al esfuerzo invertido.
- Si es en grupo, a veces hay algunos que no trabajan.
- Es necesaria una base sólida, que a veces no se da.

4.6. Evaluación continua con un peso en la nota final

Ventajas:

- No te juegas el 100% de la nota en un examen final.
- ‘Obliga’ a llevar al día la asignatura.
- Quita presión a los exámenes finales.
- Supone que si llevas la asignatura al día, apruebas.
- Recompensa al alumno que lleva la asignatura al día.
- Te permite saber tu situación en la asignatura.
- Es adecuado siempre y cuando permita también aprobar con el examen final aunque los parciales salgan mal.

Inconvenientes:

- En el caso de que penalice la nota final, no es conveniente para el alumno.
- Si las calificaciones obtenidas en la evaluación continua no son buenas, te puede llevar a abandonar la asignatura.
- Interfiere mucho con el estudio de otras asignaturas.
- Si se hace en todas las asignaturas genera mucho estrés.
- Si se solapan evaluaciones de varias asignaturas se pueden obtener calificaciones negativas por falta de tiempo.
- Te obliga a llevar un ritmo de estudio que a veces no es el que deseas.
- A veces disminuye las opciones de aprobar.
- No es bueno para el que no le guste o no pueda llevar la materia al día.
- Si no libera materia, te matas a estudiar para volver a estudiar lo mismo un mes después.
- Hay presión durante todo el cuatrimestre.

4.7. Evaluación de ejercicios por compañeros

Ventajas:

- Ver los fallos de los compañeros te puede ayudar a no cometerlos tú.
- Se aprende a valorar el trabajo.
- Es entretenido.
- El alumno es más justo que el profesor a la hora de valorar.

Inconvenientes:

- La corrección no inspira confianza.
- Algunos evalúan por amiguismo.
- Hay alumnos que no están capacitados para corregir a otros.
- No es eficaz para el aprendizaje.
- Queda en entredicho la privacidad del alumno.
- Es una pérdida de tiempo, es mejor que corrija el profesor.

4.8. Resolución de ejercicios en grupos

Ventajas:

- Si tienes dudas puedes resolverlas con tus compañeros
- Entre varios es más fácil llegar a una solución correcta
- Se resuelven errores comunes
- Compartir inquietudes con el compañero es más fácil
- Ves cómo opinan otros y te hace reflexionar
- Se aprende mucho
- El trabajo en equipo siempre es bueno
- Es ameno

Inconvenientes:

- Siempre hay quién realiza el trabajo duro y quién no hace nada
- Se pierde más tiempo del necesario porque hay grupos más rápidos que otros
- A veces no te pones de acuerdo con los compañeros

4.9. Prácticas de laboratorio

Ventajas:

- Pones en práctica tus conocimientos teóricos
- Te enfrenta a situaciones reales
- Ayuda a fomentar el interés por la asignatura

- Las clases son más amenas y didácticas
- Se aprende mucho
- Se resuelven errores
- Facilita la comprensión

Inconvenientes:

- A veces hay cosas repetitivas que aburren
- Si son varias horas seguidas, es muy cansado
- Requieren bastante esfuerzo adicional
- A veces se pierde el tiempo
- A veces los profesores y monitores no dan abasto para atender los problemas que surgen

5. Valoraciones de los alumnos

En la tabla 1 se muestra el resumen de las valoraciones emitidas por el total de alumnos.

<i>Técnica</i>	<i>Valoración media</i>	<i>Desviación típica</i>	<i>Número de respuestas</i>
Clase magistral con presentación en PowerPoint	3,27	0,84	44
Resolución de ejercicios en pizarra	4,52	0,5	44
Ejercicios de autoevaluación al final de cada tema	3,84	0,76	45
Aprendizaje cooperativo mediante la técnica del puzzle	2,84	1,06	20
Aprendizaje basado en proyectos	3,6	1,03	45
Evaluación continua con peso en la nota final	3,56	0,99	44
Evaluación de ejercicios por compañeros	2,46	0,96	45
Resolución de ejercicios en grupos	3,39	1,13	43
Prácticas de laboratorio	3,61	0,95	34

Tabla 1. Valoraciones emitidas por los alumnos

Como puede apreciarse en las valoraciones que se muestran en la tabla 1, las técnicas más valoradas por los alumnos en orden de preferencia son: la resolución de ejercicios en pizarra, los ejercicios de autoevaluación al final de cada tema, las prácticas de laboratorio, y la realización de proyectos. Las técnicas menos valoradas son la evaluación de ejercicios por compañeros y la técnica del puzzle.

6. Comentarios sobre técnicas más y menos eficaces

Respecto a la tercera parte de la encuesta, ésta viene a reforzar lo manifestado en el apartado anterior. Señalan que la resolución de ejercicios en pizarra es la técnica preferida porque se aprende a aplicar la teoría, se resuelven las dudas y mantiene la atención del alumno. Por otro lado, las prácticas en laboratorio y la realización de proyectos ayudan a poner en práctica la teoría aprendida y a fijar los conceptos, además de enfrentarte a problemas reales y capacitarte para la resolución de los errores que puedan surgir.

En cuanto a las técnicas menos eficientes, señalan la evaluación de ejercicios por compañeros porque no se fían de la corrección que reciben y algunos lo consideran una pérdida de tiempo. Es de señalar que en este caso la mayoría no ha valorado la técnica desde el punto de vista del reto que supone la evaluación de un ejercicio de otro compañero. En segundo lugar, mencionan la resolución de ejercicios en grupos, puesto que no todos los miembros del grupo se implican y eso supone que se pierda el tiempo y a veces no se llegue a una solución consensuada.

Además señalan que las clases con transparencias y sin interacción con el alumno o la pizarra pueden hacerse muy pesadas y provocan la pérdida de atención del alumno.

7. Conclusión

Se han presentado las valoraciones y opiniones de los alumnos respecto a las técnicas de aprendizaje aplicadas en tres asignaturas del área de bases de datos (Bases de Datos de 2º de Ingeniería Técnica de Telecomunicación, Bases de Datos de 2º de Ingeniería Técnica en Informática de Gestión y Sistemas de Gestión de Bases de Datos de 3º de Ingeniería Técnica en Informática de Gestión).

Podemos concluir, que para que la docencia tenga éxito deberíamos tener en cuenta las opiniones de los alumnos y no sólo las nuevas propuestas de innovación pedagógica. Así, técnicas que conceptualmente parecen eficaces y atractivas como la técnica del puzzle, la evaluación de ejercicios por compañeros o los trabajos en grupo, en la práctica, a veces no obtienen los resultados esperados por la baja implicación de parte del alumnado que provoca desmotivación y ralentización en el aprendizaje de sus compañeros. Por otro lado, las técnicas más exitosas y por tanto más recomendables, son aquellas que requieren una implicación e interacción prácticas importante del alumno. El alumno ya no es un sujeto pasivo, sino que quiere implicarse en actividades que le enfrenten a situaciones del mundo real (ejercicios, proyectos, prácticas en laboratorio) y que le ayuden a fijar los conocimientos teóricos. Por supuesto, al alumno le merecerán la pena siempre y cuando estas actividades sean justamente valoradas en cuanto a esfuerzo y resultados en la calificación final. También los ejercicios de autoevaluación al final de cada tema han recibido una aceptación importante; es una técnica muy efectiva para el estudiante y no supone un gran esfuerzo para el profesor. Por último, recomendar que en cada materia se realice una reflexión para escoger aquellas técnicas que motiven más al alumnado en el aprendizaje y que mejor vayan a desarrollar las competencias establecidas.

Referencias

- [1] Universidad de Deusto. *Marco Pedagógico UD*. Bilbao, 2001.
- [2] Sánchez, F., Cruz, J., Fernández, A. y López, D. *Cómo diseñar una asignatura del EEES: de los objetivos formativos a la metodología y los contenidos*. JENUI 2006.
- [3] Markham, T. *Project based learning handbook*. Buck IFE, 2003.
- [4] Moursund, D. *Project based-learnig: using information technology*. ISTE Publications 1999.
- [5] Reverte, J.R., Gallego, A.J., Molina, R. y Satorre, R. *El Aprendizaje Basado en Proyectos como modelo docente. Experiencia interdisciplinar y herramientas Groupware*. JENUI 2007.

- [6] Poza, J.L., Cruz, P.P. *Una experiencia de cambio de evaluación final a continua*. JENUI 2006.
- [7] López, D., Pajuelo, A., Herrero, J.R., Durán, A. *Evaluación continuada sin morir en el intento*. JENUI 2007.
- [8] Brown, s. Rust, C. y Gibbs, G. Involving students in the assessment process, in *Strategies for Diversifying Assessments in Higher Education*. Oxford Centre for Staff Development, and at DeLiberations, 1994.