

## Análisis de rendimiento de un grupo piloto de Grado con docencia en inglés

**Antoni Perez-  
Poch**

EUETIB  
Escola Universitària  
d'Enginyeria Tècnica  
Industrial de Barcelona.  
Dept. Llenguatges i  
Sistemes Informàtics  
Universitat Politècnica de  
Catalunya – Barcelona-  
Tech

antoni.perez-  
poch@upc.edu

**Fermín  
Sánchez**

FIB  
Facultat d'Informàtica  
de Barcelona  
Dept. Arquitectura de  
Computadors  
Universitat Politècnica  
de Catalunya-  
BarcelonaTech

fermin@ac.upc.edu

**Núria Salán**

ETSEIAT  
Escola Tècnica Superior  
d'Enginyeria Industrial i  
Aeronàutica de Terrassa  
Dept. Ciència de Materials i  
Enginyeria Metal·lúrgica -  
Universitat Politècnica de  
Catalunya-BarcelonaTech

nuria.salan@upc.edu

**David López**

FIB  
Facultat d'Informàtica  
de Barcelona  
Dept. Arquitectura de  
Computadors  
Universitat Politècnica  
de Catalunya-  
BarcelonaTech

david@ac.upc.edu

### Resumen

La EUETIB, Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Barcelona, centro asociado a la UPC, Universitat Politècnica de Catalunya – BarcelonaTech, ha iniciado en el curso 2012-2013 una experiencia con un grupo piloto de Grado de Ingeniería Industrial en inglés desde primer curso. En este grupo, las enseñanzas de todas las asignaturas se imparten exclusivamente en inglés, hasta donde llegan los recursos humanos disponibles.

En este trabajo presentamos un análisis multifactorial (ANOVA) de los resultados obtenidos por este grupo piloto en términos de rendimiento académico y satisfacción de los estudiantes por la calidad de la docencia recibida. Además, valoramos la incidencia del uso de la metodología del portfolio electrónico (ePortfolio) en uno de los grupos de laboratorio, en comparación con otro grupo de laboratorio que no utilizó esta metodología activa, pero sí recibió la enseñanza en idioma inglés.

Los resultados son altamente satisfactorios, tanto en rendimiento académico como en satisfacción por parte de los alumnos de la docencia recibida, medida ésta con encuestas estandarizadas. También se ha encontrado que la nota de acceso a la titulación es el factor principal para determinar el excelente rendimiento del grupo. Esta experiencia sugiere que la creación de un grupo de docencia en inglés desde primer curso en estudios de Grado en Ingeniería favorece la motivación y el alto rendimiento de los alumnos.

### Abstract

The EUETIB, College of Industrial Technical Engineering in Barcelona, at UPC, Universitat Politècnica de Catalunya - BarcelonaTech, has started a pilot group in the Degree of Industrial Engineering, in English since the first course.

We present a multivariate analysis (ANOVA) of the results provided by this pilot group in terms of academic performance and students' satisfaction with the quality of education received. In addition, we assess the impact of the use of the methodology of the electronic portfolio (ePortfolio) in one of the lab groups, compared with another lab group that did not use this active methodology, although it did receive instruction in English language.

Results are highly satisfactory, both in academic achievement and satisfaction of students in the teaching received, when measured with standardized questionnaires. It also has been found that the entrance mark at the studies is the main factor to determine the excellent performance of the group. This experience suggests that the creation of a group of teaching English from first year in graduate studies in engineering promotes high motivation and high performance of students, particularly in the teaching of Computer Engineering.

## Palabras clave

Enseñanza en idioma inglés, ePortfolio, análisis multifactorial, calidad de la docencia, rendimiento académico.

## 1. Introducción y objetivos

Uno de los objetivos de Espacio Europeo de Educación Superior es fomentar la movilidad del profesorado y del estudiantado. Por ello, existe un notable interés en la actualidad por introducir el idioma inglés en la enseñanza de las ingenierías, y en concreto de la Informática, en las universidades españolas. Muchas universidades han decidido apostar firmemente por incluir el inglés como una competencia básica para obtener la titulación, e incluso se ofrecen grupos-clase donde la enseñanza en inglés es vehicular o incluso exclusiva. Así, la docencia universitaria en idioma inglés constituye una tendencia al alza en las universidades españolas. Son numerosas las enseñanzas de Máster y Doctorado en este idioma, pero no tan frecuentes, y por tanto, poco analizadas, las de Grado.

Algunas universidades han realizado diseños de planes de estudios y han planteado estrategias de evaluación en este idioma, como por ejemplo, la Universidad Politécnica de Madrid [13]. Otros autores han llegado a comparar la enseñanza de un lenguaje de programación con la de un nuevo lenguaje de comunicación, planteando que la enseñanza de la programación directamente en inglés con métodos activos sería más fácil y directa [17].

En nuestro entorno académico más inmediato, Ana Pilar Besé [4] ha estudiado las distintas maneras en que se realiza la docencia en inglés en secundaria, y relata una experiencia en el aula de tecnología. Montserrat Alsina [2] propone el uso de un material didáctico específico para la enseñanza de ingeniería en inglés. Otros autores [3, 6, 7, 15] proponen diferentes maneras de integrar la competencia genérica *comunicación oral y escrita en idioma inglés* en los estudios de Grado de Ingeniería, bien como actividades a realizar en una selección de asignaturas, bien como idioma vehicular de parte de la enseñanza.

En la UPC, Universidad Politécnica de Catalunya – BarcelonaTech, se determinó, desde la implantación de los planes de estudios del Espacio Europeo de Educación Superior, que se debe acreditar la competencia de comunicación oral y escrita de idioma inglés para poder obtener el título. Esto puede hacerse mediante la aportación de un certificado conforme se dispone del nivel B2, mediante la realización de al menos 9 créditos en asignaturas que se impartan en inglés, cursando un semestre en un país extranjero o, como último recurso, escri-

biendo y defendiendo el Trabajo final de Grado en inglés.

Con la intención de ir un paso más allá, la EUE-TIB ha iniciado en el curso 2012-13 una experiencia con un grupo piloto de enseñanza integral de Grado de Ingenierías en idioma inglés desde primer curso. El primer curso en el centro tiene ocho grupos de clase con 60 alumnos por grupo, y constituye la fase inicial de la titulación. Los alumnos cursan diez asignaturas, y entre ellas la asignatura *Informática básica*, que el grupo piloto realiza en inglés. Los alumnos deben superar la fase inicial en un máximo de dos cursos académicos por normativa de la UPC. La intención es ofrecer en un futuro próximo, a aquellos alumnos del centro que lo deseen, la oportunidad de cursar íntegramente (hasta donde los recursos del centro lo hagan posible) sus estudios en idioma inglés.

El centro ha establecido como requisito para pertenecer al grupo piloto que el alumno que desee voluntariamente formar parte de este grupo tenga un nivel medio de inglés (*First Certificate* o equivalente) y una nota de acceso a la titulación mínima de 11 (sobre un máximo de 14).

Existen muchas experiencias publicadas de implantación de asignaturas en idioma inglés en enseñanzas de Máster y Doctorado, pero muy pocas en las enseñanzas de Grado. Más concretamente, en España existen muy pocos estudios sobre la enseñanza íntegra en inglés de la Informática en Grados de ingenierías no informática.

En este trabajo pretendemos evaluar el rendimiento del grupo piloto, impartido en inglés en la asignatura troncal de *Informática básica* de primer curso, con los objetivos siguientes:

- Valorar el rendimiento académico de los alumnos del grupo piloto en comparación con el del resto de grupos.
- Estudiar cuál es la opinión de los alumnos del grupo piloto sobre la enseñanza recibida y compararla con la de otros grupos de la misma asignatura.
- Analizar qué factores influyen principalmente en el rendimiento del grupo piloto. En particular, si la nota de acceso o el hecho que la enseñanza sea en inglés influyen significativamente.
- Evaluar si el uso de una metodología activa como el ePortfolio mejora los resultados, en todos los grupos de la asignatura y en el grupo piloto en concreto.

El ePortfolio es una metodología activa de enseñanza que usamos en la asignatura *Informática básica* en el laboratorio. Se trata de una técnica ampliamente usada para mejorar la motivación y rendimiento de los alumnos [5,14]. Los alumnos deben construir su propio dossier de ejercicios,

compartir sus resultados en algunas actividades con los compañeros y reflexionar sobre su aprendizaje. El laboratorio de prácticas de *Informática básica* permite integrar esta técnica con facilidad mediante plantillas y entornos on-line que facilitan el archivo y la evaluación continua de los trabajos.

Esta es una experiencia piloto, reducida a un grupo de la titulación de un centro, pero esperamos que sus resultados sean extrapolables y de interés para la enseñanza en otras universidades.

## 2. Metodología

El estudio se ha realizado sobre los 8 grupos de la asignatura *Informática Básica* en el cuatrimestre de primavera 2012-13. Todos los grupos tienen 60 estudiantes, a excepción del grupo piloto, que cuenta con 29 alumnos, 25 varones y 4 mujeres, con edades comprendidas entre 18 y 25 años, media de edad 20.3 años, y con la misma vía de acceso para todos. El grupo se inició el cuatrimestre de otoño 2012-2013 con 32 alumnos, de los cuales 3 alumnos se cambiaron a otro grupo voluntariamente antes del inicio del cuatrimestre de primavera. Es en el segundo cuatrimestre del curso cuando se imparte la asignatura *Informática básica*.

Cada grupo de teoría se divide en dos grupos de laboratorio. Uno de los grupos ha usado la técnica del ePortfolio y el otro no.

Los alumnos del grupo piloto se han matriculado voluntariamente en el grupo. Como se ha comentado en la Introducción, para matricularse era requisito tener una nota de selectividad igual o mayor que 11 (sobre un máximo de 14) y un nivel de inglés equivalente al menos al *First Certificate*.

### 2.1. Estudio cuantitativo

Deseamos conocer cuál de los siguientes factores tiene un mayor impacto en el rendimiento académico de los alumnos: idioma de la enseñanza (castellano, catalán, inglés), nota de acceso a la titulación, vía de acceso, aplicación o no de la metodología del ePortfolio en el laboratorio, género y edad del estudiante.

Dadas las características del grupo de acceso, se tendrán en cuenta solamente los siguientes factores: nota de acceso, pertenencia a uno de los dos grupos de laboratorio (con o sin aplicación de ePortfolio) y edad.

Existe una encuesta oficial (institucional de la UPC) que los alumnos responden cada cuatrimestre de forma electrónica. En ella se evalúan asignaturas y profesorado por separado. El formato de esta encuesta no puede ser modificado por el profesorado, revela poca información y no todos los alum-

nos la responden. Por este motivo, se ha descartado para este estudio.

Hemos optado por una encuesta estandarizada y fiable como es el cuestionario SEEQ [1,8] (*Students' Experience of Education Questionnaire*) en su versión adaptada por el ICE (Instituto de Ciencias de la Educación) de la UPC. Se trata de una encuesta estandarizada ampliamente utilizada en investigación educativa desde hace muchos años y que cuenta con abundantes referencias en la literatura [10,18].

La encuesta consta de un conjunto de 37 ítems a los cuales el alumno responde con un número ordinal del 1 al 5, según esté muy en desacuerdo (1) o muy de acuerdo (5) con la sentencia. Los ítems están divididos en diferentes apartados (motivación por el aprendizaje, entusiasmo, organización, interacción con el grupo, actitud personal, contenido, exámenes y otros), lo cual permite tener la opinión del estudiante sobre la enseñanza recibida en diferentes aspectos del proceso. La encuesta es anónima, y se responde en papel el último día de clase presencial en el aula. Los alumnos especifican a qué grupo de laboratorio pertenecen (al que utiliza el ePortfolio o al que no) y disponen además de un espacio abierto para comentarios y observaciones en formato libre.

Nuestro equipo de investigación dispone, además, de datos de los resultados de esta encuesta que se han obtenido a lo largo de 12 cursos académicos de docencia en la asignatura *Informática Básica* de la EUETIB, o su equivalente en planes de estudios anteriores al actual, además de datos de las encuestas SEEQ de otras asignaturas optativas [11, 12]. Estos datos nos permitirán comparar la opinión de este grupo con los datos de cursos anteriores.

### 2.2. Estudio cualitativo

Para evaluar de forma cualitativa la percepción del estudiante de su proceso de enseñanza-aprendizaje e investigar en qué forma las dinámicas individuales y de grupo influyen en el proceso, disponemos de dos herramientas. La primera es el registro de las entrevistas de tutoría individuales realizadas durante el cuatrimestre a una muestra de 7 alumnos del total de 29 alumnos del grupo (24%). Se trata de una muestra aleatoria del total de estudiantes del grupo con docencia en inglés. La segunda es el conjunto de observaciones recogidas en las encuestas SEEQ. Finalmente, recogemos algunos comentarios o frases que se han repetido significativamente a lo largo de las clases durante el cuatrimestre.

Se pretende apuntar algunas tendencias sobre la dinámica del grupo-clase, después de analizar estructuradamente los citados instrumentos.

### 3. Resultados

A continuación se comentan los resultados del análisis de rendimiento del grupo.

#### 3.1. Estudio cuantitativo

En términos absolutos, el rendimiento académico del grupo piloto es excelente, como cabía esperar. Todos los alumnos matriculados en el grupo han superado la asignatura (100%) y la media de la nota final de *Informática Básica* es de 7.3 +/- 1.2. Hay Una Matrícula de Honor, Un sobresaliente, 17 notables y 9 aprobados. En total, un 68% de las notas son superiores al aprobado.

Este rendimiento es significativamente superior al de la media histórica de la asignatura *Informática Básica* (o su equivalente en planes de estudios ya extinguidos) en cuatrimestres anteriores (cursos 2002-2013): 68% de aprobados y media de notas 6,2 +/- 1.9. La proporción de notas superiores al aprobado (notable, sobresaliente o Matrícula de Honor) es también significativamente superior (cursos 2002-2013: 28.3 +/- 2.5 % de notas superior al aprobado).

En el resto de asignaturas del cuatrimestre (los alumnos están matriculados de cuatro asignaturas más además de *Informática Básica: Ciencia y Tecnología de materiales, Física II, Matemáticas II* y *Química*) el rendimiento global del grupo piloto también es muy satisfactorio. El índice de aprobados medio del grupo piloto en el cuatrimestre es del 82%, muy por encima del índice habitual en la EUETIB para todos los grupos (67%). Por ejemplo, en la asignatura de *Ciencia y Tecnología de Materiales*, la de mayor dificultad en el cuatrimestre a tenor de las notas de los alumnos, el índice de aprobados del grupo piloto fue del 84% mientras que la media habitual es del 33%.

No se aprecian diferencias significativas en el rendimiento académico de las notas de laboratorio entre los dos grupos de laboratorio (con y sin uso del ePortfolio).

Hay evidencias sólidas, por tanto, de que el rendimiento académico del grupo piloto de esta titulación es significativamente mejor que la media histórica. Los temarios y nivel de exigencia son, como mínimo, los mismos que en los otros siete grupos de clase de la asignatura, y no hay motivos para sospechar que estos resultados tan positivos sean debidos a la falta de exigencia académica.

Se ha realizado un análisis multifactorial lineal de regresión para estudiar cuáles son los factores que explicarían mejor este elevado rendimiento.

Modelizamos el resultado de la nota final de la asignatura por la Ecuación 1:

$$\text{Nota final de Informática} = \sum \beta_i f_i$$

Ecuación 1: Modelo lineal de la nota final de Informática

Los factores  $f_i$  son, como hemos detallado en el apartado de metodología: la nota de acceso a la titulación, la exposición o no a la metodología activa del ePortfolio en el laboratorio y la edad del alumno. El segundo factor es binario, y los otros dos números reales. Los valores de los tres factores son normalizados y se calculan mediante análisis multifactorial ANOVA los pesos  $\beta_i$  del modelo lineal, los puntos de corte de la recta de regresión E.T. y su significación estadística. Los resultados se muestran en la Tabla 1.

Variables Independientes	$\beta_i$	E.T.	Significación
Nota de acceso	0.821	-0.03	0.015
ePortfolio	0.034	0.23	0.04
Edad	0.132	0.15	0.023

Tabla 1: Análisis multifactorial de la variable dependiente 'Nota final'

Se observa la existencia de una relación directa con la nota de acceso a la titulación, mientras que los otros dos factores son prácticamente irrelevantes. Los resultados son estadísticamente significativos y, por tanto, válidos. Debemos desechar la hipótesis de que el uso del ePortfolio en este grupo, o la edad del estudiante, son factores relevantes que explican el rendimiento académico observado. La nota de acceso es, claramente, el factor primordial que justificaría el alto rendimiento académico de estos estudiantes. Este resultado coincide con el observado en [12].

La respuesta a las encuestas oficiales de la institución muestra unos valores que están en la banda alta de los valores históricos, tanto de la valoración de la asignatura como en la del profesor. La asignatura está valorada por el grupo objeto de este estudio con una media de 3.2 sobre 5 (media histórica: 3.1) y el profesor de teoría con un 3.6 sobre 5 (media histórica: 3.1).

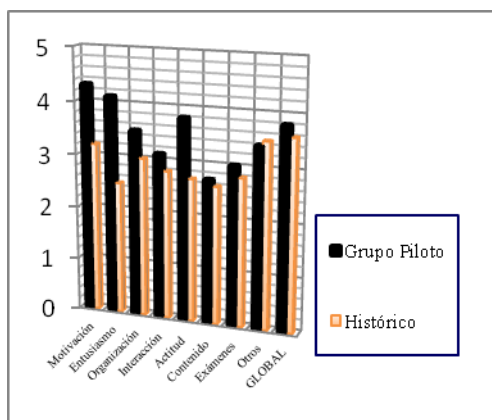


Figura 1. Valoración de las encuestas SEEQ

Por apartados, los mejores resultados aparecen en la valoración del grupo “Motivación por el aprendizaje”; con un 4.3 +/- 0.3 y “Entusiasmo” con un 4.1 +/- 0.2. Por otro lado, la valoración más baja aparece en el apartado “Contenido” con un 2.7 +/- 0.5. El resto de apartados presenta valoraciones intermedias (ver Figura 1).

No se han encontrado diferencias significativas entre los resultados de los alumnos de los dos grupos de laboratorio, con y sin uso del ePortfolio.

Cuando comparamos estos resultados con la media histórica, vemos que el valor de “Motivación” es significativamente más elevado ( $p < 0.05$ ), tanto en grupos de docencia no en inglés con ePortfolio (3,7) como sin uso de ePortfolio (2,5,  $p < 0,001$ ). El resto de valores se mueven también en la banda alta de valoración.

### 3.2. Estudio cualitativo

Analizamos a continuación con métodos cualitativos el rendimiento del grupo piloto.

Se han realizado entrevistas de tutoría individual a una muestra aleatoria de 7 alumnos del grupo piloto (24%). Estas entrevistas de 15-20 minutos se han realizado en horario de atención al estudiante y con periodicidad mensual.

En la primera entrevista se tomaron datos sobre la dedicación al estudio, otras dedicaciones del alumno fuera del horario lectivo y motivación personal. Se preguntó al alumno sobre sus dificultades escolares en la totalidad de las asignaturas, así como sobre sus hábitos de estudio. Las palabras más citadas por los alumnos en las tutorías son: “trabajo” (muchas tareas asignadas), “oportunidad” (ellos han escogido formar parte de este grupo voluntariamente) y “exámenes” (dudas sobre el sistema de evaluación de las asignaturas).

La mayoría de alumnado expresó elevada motivación por las tareas académicas y una media de 2 horas diarias de estudio diario fuera de clase. Este

dato es significativamente mayor que la media obtenida en las encuestas SEEQ de Informática (valor histórico mayoritario: menos de 1 hora diaria de media, o sólo estudian para exámenes). Tenían, además, poca conciencia de falta de hábitos de estudio, y consideraron la *Informática Básica* como una asignatura que “requiere mucho tiempo para realizar los problemas y ejercicios de laboratorio”. Por el contrario, valoraron que es una asignatura con contenido práctico aunque varios citaron que “no he hecho nunca programación y me es difícil”. En general, las quejas fueron destinadas, sobre todo a partir de la segunda mitad del cuatrimestre, a un exceso de demanda de tareas, lo que les causaba angustia por llegar a todo. En las entrevistas incidimos sobre todo en que adquirieran unos hábitos adecuados de estudio.

En conjunto, detectamos las mismas tendencias que observamos en otras tutorías individuales de alumnado de primer curso, aunque los alumnos del grupo piloto estaban más motivados por obtener un buen rendimiento académico y valoraban más positivamente la docencia recibida. En el aula, además, era un grupo muy participativo, en el que los alumnos interactuaban con facilidad con el profesor y entre ellos. Se observó también una tendencia a “hacer piña” entre ellos para intentar obtener beneficios colectivos ante el profesorado del grupo.

Un 62% de alumnado que ha respondido las encuestas SEEQ sobre la asignatura *Informática Básica* han incluido comentarios libres.

Los términos que más han aparecido son: “ejercicios” (demanda de más problemas resueltos y solucionados), diferencias en la metodología de los dos grupos de laboratorio (los alumnos del grupo del ePortfolio indicaban que les suponía más carga de trabajo para al final obtener notas parecidas), y referencias al lenguaje de programación utilizado (Pascal). Son observaciones que aparecieron con similar frecuencia en el resto de encuestas. Pero queremos resaltar que en los alumnos de grupos distintos al piloto aparecen referencias a un temario poco motivador en la percepción de algunos (la programación básica requiere una instrucción inicial que es abstracta), que en el grupo piloto están ausentes.

Significativamente, no ha aparecido ninguna observación sobre el idioma inglés utilizado en las clases. Tampoco en las entrevistas han manifestado una especial dificultad debido al uso de este idioma como vehicular en su aprendizaje.

## 4. Discusión y conclusiones

Tras el análisis cuantitativo y cualitativo del rendimiento en la asignatura *Informática Básica* de

un grupo piloto con docencia en inglés en primer curso de Grado de Ingeniería en la EUETIB de la UPC, las conclusiones que pueden extraerse están limitadas al hecho de ser una muestra limitada en número y como una primera experiencia de docencia en inglés en este centro. Sin embargo, se observan resultados que estimamos reveladores:

- El grupo presenta un rendimiento académico excelente, significativamente superior al del resto de grupos de *Informática Básica*, tanto en el mismo cuatrimestre como en cursos anteriores.
- El grupo es más homogéneo, en cuanto a resultados académicos, que el resto de grupos.
- El factor principal que explicaría el rendimiento de estos alumnos es su nota de acceso (mínimo 11 sobre 14). Esta es la clave que condiciona el rendimiento del grupo por encima de que se imparta en inglés o no.
- No se observa que el hecho de que el idioma vehicular y exclusivo de la enseñanza de la *Informática Básica* sea el inglés, éste sea un factor que altere el rendimiento de la clase, o que suponga una dificultad específica.
- La percepción de la calidad de la enseñanza recibida es más elevada en media en el grupo piloto que en el resto de grupos.
- Los alumnos del grupo piloto están significativamente más motivados que el resto de grupos, perciben más entusiasmo en el aula y dedican a trabajar la materia más horas que el resto de grupos de *Informática Básica*. Esta es sin duda una de las claves del mayor rendimiento académico, junto con la nota de acceso.
- El uso de la metodología del ePortfolio no es un factor que influya significativamente en la calidad de la docencia en el grupo piloto.
- Las tutorías individuales son un factor que influye positivamente en el rendimiento académico de los alumnos [16].

Las conclusiones de este estudio de un grupo piloto están en línea con otros estudios realizados en universidades españolas [9, 12, 19] en los que se observa que la nota de acceso del alumno es determinante para explicar su rendimiento en el primer curso de la universidad. La novedad de este estudio es que se ha aplicado sobre un grupo que voluntariamente escoge su docencia en inglés, y que por decisión de centro debían tener una nota de acceso a la titulación elevada.

No se ha observado que el idioma inglés tenga un impacto importante en el rendimiento o en el desarrollo del grupo. El único peligro que hemos detectado es que hay alumnos que se apuntan al grupo sin un nivel de inglés suficiente para poder seguirlo. Este problema se ha corregido dando la posibilidad a los alumnos afectados de pasarse a otro grupo con

docencia no en inglés después del primer cuatrimestre.

Los resultados abonan la continuidad del estudio. En el curso 2013-2014 repetimos la docencia de un grupo piloto similar en idioma inglés, pero esta vez más grande (45 alumnos) y con una nota de entrada más laxa (9 sobre 14). Nuestra hipótesis es que el hecho de ser un grupo más numeroso deberá tener una influencia en la dinámica del grupo-clase, que éste será menos homogéneo, y que la nota de acceso seguirá siendo el factor determinante en el rendimiento. En la presentación oral en las Jornadas podremos presentar resultados preliminares de este seguimiento.

El estudio presentado prosigue una línea de investigación educativa en la que se han recogido sistemáticamente datos de rendimiento académico y datos de encuestas SEEQ durante un período largo de tiempo (13 años) en asignaturas de docencia de Informática. Esto permite una solidez importante en sus conclusiones, al poder comparar un grupo piloto con referencias muy próximas.

Son necesarios más estudios para analizar la influencia del idioma inglés en la enseñanza universitaria de Grado, y separar sus efectos de las notas de acceso de los alumnos y del tamaño del grupo. Se observa que el uso de metodologías activas no influye significativamente en un grupo de primer curso en ingeniería, en línea con estudios anteriores [12].

Sería interesante estudiar en qué medida este efecto es distinto para alumnos con notas de acceso inferiores, o en alumnos de cursos posteriores.

Como líneas de trabajo futuro, nos proponemos estudiar también el rendimiento de aquellos alumnos con nota de acceso suficiente para apuntarse a este grupo piloto, pero que decidieron no hacerlo, así como ver el rendimiento de los alumnos que se dieron de baja del grupo por su insuficiente comprensión del idioma inglés.

## Agradecimientos

Los autores quieren agradecer sinceramente a todos los alumnos que han participado en el estudio, así como al profesor Samir Kanaan que impartió uno de los grupos de laboratorio y nos hizo llegar comentarios interesantes. Asimismo queremos agradecer al equipo directivo de la EUETIB y al personal de gestión académica las facilidades recibidas para la obtención de datos. Finalmente, agradecemos a la EUETIB la financiación recibida para presentar este trabajo en JENUI.

## Referencias

- [1] Philip C. Abrami, 'SEEQing the truth about student ratings of instruction'. *Educational Researcher*, 43, pp. 43-45, 1989.
- [2] Montserrat Alsina Aubach 'Material didáctico con la verbalización de lenguaje simbólico como soporte del aprendizaje en inglés de contenidos técnicos'. Jornada de innovación docente UPC 2012. Consultado el 22-1-2014 en: <http://hdl.handle.net/2099/11753>
- [3] Montserrat Alsina Aubach, María Rosa Argelagué, Sebastià Vila. 'Integración de la competencia de la tercera lengua (inglés) en los estudios de Grado.' Jornada de innovación docente UPC 2013. Consultado el 22-1-2014 en: <http://hdl.handle.net/2099/14043>
- [4] Ana Pilar Besé Prats. 'Experiencia docente sobre el aprendizaje de la tecnología en inglés'. Tesis de Máster. Consultado el 22-1-2014 en: <http://hdl.handle.net/2099.1/14622>
- [5] Di Challis. 'Towards the mature ePortfolio: some implications for higher education'. *Canadian Journal of Learning and Technology*. 31.3, 2005.
- [6] Montserrat Ferré, Cori Vilella. 'Impartición de asignaturas en inglés. Una experiencia en la Universidad Rovira i Virgili'. Jornada de innovación docente UPC 2012.
- [7] Rosa María Giralt, Pere Palá, Jordi Bonet, Francisco Ávila, Sebastià Vila. 'Integración del inglés en el nuevo grado de ingeniería de sistemas TIC'. Jornada de innovación docente UPC 2012.
- [8] Instituto de Ciencias de la Educación UPC. Encuestas SEEQ. Consultado el 22-1-2014 en: [http://www.upc.edu/ice/innovaciODOCENT/eines\\_i\\_recursos/eines-upc/enquesta-de-satisfaccio-seeq](http://www.upc.edu/ice/innovaciODOCENT/eines_i_recursos/eines-upc/enquesta-de-satisfaccio-seeq)
- [9] Jorge Mas, José M. Valiente, Luisa Zúñica, Rosa Alcover, José V. Benlloch, Pedro Blesa. 'Estudio de la influencia sobre el rendimiento académico de la nota de acceso y procedencia COU/FP en la E.U. de Informática.' En Actas de las VIII Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática JENUI. Cáceres, 2002. pp. 197-204.
- [10] Herbert W. Marsh. 'Seeq. A reliable, valid and useful instrument for collecting students' evaluations of university teaching'. *British Journal of Educational Psychology*, 52 (1), pp 77-95.
- [11] Antoni Perez-Poch. 'Aprendizaje activo y cooperativo. ¿Qué hemos aprendido de analizar su impacto en la calidad docente? En Actas del VI Congreso Internacional de Docencia Universitaria e Innovación CIDUI. Barcelona, 2010.
- [12] Antoni Perez-Poch, Fermín Sánchez, Núria Salán, David López. 'Análisis multifactorial de la aplicación de metodologías activas en la calidad docente'. En Actas de las XVIII Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática JENUI, pp. 67-74. Ciudad Real, 2012.
- [13] Joana Pierce, Pilar Duran, Paloma Úbeda. 'Alternative Assessment in Engineering Language Education: The Case of the Technical University of Madrid' *US-China Education Review*. A2 p179-187, 2011.
- [14] Michael Reese, Ronald Levy 'Assessing the Future: E-Portfolio Trends, Uses, and Options in Higher Education'. *Research Bulletin* 4. Center for Applied Research, Boulder, CO, 2009. Consultado el 23-1-2014 en: <http://www.educause.edu/ccar>
- [15] Silvia Rodríguez Donaire, Daniel García Almiñana, 'Diseño del plan de trabajo para el desarrollo de la competencia genérica 'Tercera lengua' en los nuevos grados de ingeniería en la ETSEIAT.' *Actas del VI Congreso Internacional de docencia Universitaria e Innovación* CIDUI. Barcelona, 2010.
- [16] Núria Salán, Daniel García Almiñana, Miguel Mudarra, Eulàlia Gríful. 'De las tutorías coach a los estudios atractivos... herramientas para el fomento de los estudios de ingeniería.' En Actas del III Congreso de Ingeniería y Cultura Catalana EICC, 2008.
- [17] Justin Solomon. 'Programming as a Second Language'. *Learning & Leading with Technology*, 32 (4) pp 34-39, 2005.
- [18] Ann Stes, Sven De Maeyer, David Gijbels, Peter van Petengem. 'Effects of teachers' instructional development on students' study approaches in higher education.'. *Studies in Higher Education*, 38 (1), p. 2 y ss., 2013.
- [19] Edmundo Tovar, Oliver Soto, Cristina Romero. 'Estudio de rendimiento en asignaturas de primer curso en una titulación de ingeniería en informática.' En Actas de las XV Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática JENUI. Barcelona, 2009. pp. 13-20.