



Visión de los alumnos extranjeros sobre las prácticas de laboratorio impartidas en la UPV por el DIMM

Fidel Salas Vicente^a, Angel Vicente Escuder^a y Manuel Pascual Guillamón^a
fisavi@doctor.upv.es, avicente@mcm.upv.es, mpascual@mcm.upv.es

^aUniversitat Politècnica de València, Departamento de Ingeniería Mecánica y de Materiales, 46022, Valencia, España

Abstract

Laboratory sessions are a basic part of the education of future engineers. Therefore, the vast majority of the courses devote part of the instruction time to them.

This report presents the results of a foreign students survey. The students were following different courses related to materials science at the UPV.

The obtained results show that in the selected courses, on average, the students have more laboratory sessions and more opportunities of working by themselves with the laboratory equipment than abroad. At the same time they show the great importance students attach to laboratory sessions regarding their education and future professional performance, without this involving a desire to avoid theory lectures.

Keywords: *Lab sessions, foreign students, laboratory, materials*

Resumen

Las prácticas de laboratorio son una parte fundamental de la formación de un futuro ingeniero, por lo que en la mayor parte de las asignaturas se dedica a ellas una parte del tiempo lectivo.

Este trabajo presenta los resultados obtenidos tras encuestar a una serie de alumnos extranjeros de distintas asignaturas relacionadas con la ciencia de materiales en la UPV.

Los resultados indican que de media en las asignaturas estudiadas se reciben más prácticas y con mayor posibilidad de trabajar personalmente con los equipos de laboratorio que en el extranjero. Al mismo tiempo muestran la gran importancia que los alumnos conceden a la realización de prácticas para su

formación y futuro desempeño profesional, sin que eso suponga que querrían evitar las clases de teoría.

Palabras clave: *Prácticas, alumnos extranjeros, laboratorio, materiales.*

1. Introducción

Las prácticas de laboratorio siempre han sido una parte fundamental de la formación en cualquier enseñanza técnica, puesto que se está formando a personas que en el ejercicio de su futura vida profesional deberán enfrentarse más veces a la resolución de problemas prácticos que teóricos. Si bien esta afirmación puede haber perdido algo de fuerza desde la aparición de las primeras escuelas de ingeniería (Feisel, 2005), no es menos cierto que vuelve a reforzarse cuando se habla continuamente de trabajo en grupo o aprendizaje basado en proyectos y, con razón o sin ella, se busca alejar el proceso educativo de las clásicas clases magistrales en las que el alumno es un espectador.

En las sesiones de laboratorio el alumno ve como los conceptos tratados en las clases de teoría son aplicados en la vida cotidiana y como las fórmulas que en un principio puede encontrar ininteligibles se usan para diseñar un objeto sencillo. Estas sesiones ayudan al alumno a comprender y consolidar la materia estudiada y, aunque la redacción de memorias fuera del horario lectivo les supone una carga adicional al habitual estudio de la asignatura, suelen ser apreciadas.

En el área de materiales del Departamento de Ingeniería Mecánica y de Materiales de la Politécnica de Valencia siempre se ha tenido esto en cuenta y las prácticas de laboratorio suponen actualmente un 40% del total de créditos lectivos impartidos.

Cuando, como profesores de prácticas, hemos preguntado a alumnos extranjeros qué opinan de la universidad y la asignatura, suelen manifestar que les ha sorprendido gratamente la cantidad de prácticas de laboratorio que se hacen e incluso ha habido quien ha dicho que en su país prácticamente no llegan a poder trabajar personalmente con ningún equipo de laboratorio, limitándose su tarea a ver como el profesor lleva a cabo la experiencia.

Difícilmente se puede discutir que se limite el acceso de los alumnos a equipos de laboratorio en países con escasos recursos dado que el coste de sustituir un equipo averiado por un alumno inexperto puede no ser asumible, pero incluso alumnos de algunos países que, cuanto menos, están a nuestro nivel nos han manifestado lo mismo. Es por ello que en durante el año

pasado y en lo que va del presente decidimos pasar una pequeña encuesta a los alumnos extranjeros a los que impartíamos clase.

Este trabajo presenta los resultados obtenidos, y muestra tanto la importancia de las prácticas para el alumno como, desde el punto de vista de los alumnos extranjeros, la oportunidad que les ofrecemos.

2. Trabajos Relacionados

Rathod enumera (Rathod, 2008) enumera algunas ideas para mejorar el aprovechamiento de las prácticas de laboratorio y su relación con las clases de teoría, aunque antes de aplicar ninguna medida es mejor saber cuáles son las preferencias de los alumnos en cuanto a las prácticas de laboratorio frente a las clases teóricas.

Shiavi (Shiavi, 2005) indica una preferencia de los alumnos por las prácticas en una clase de informática, mientras que Lin (Lin, 2009) no encuentra preferencia por ninguno de los dos tipos de clases en alumnos de ingeniería electrónica, aunque en última instancia el gusto por las prácticas de laboratorio podría depender de la personalidad del alumno (Tsai, 1999). En cualquier caso, parece que los estudiantes valoran las prácticas de laboratorio y encuentran que son útiles para su vida laboral (Alsayyari, 2016).

3. Metodología

Las encuestas que se ha pasado a los alumnos extranjeros durante los cursos 2017-2018 y 2018-2019 ha sido la siguiente:

- When compared to your university of origin, in this course, do you have more or less laboratory sessions than in your university?

1 – Far less	2	3 - Equal	4	5 – Far more
--------------	---	-----------	---	--------------

- When compared to your university of origin, in this course, do you have more or less chances of working with laboratory equipments by yourself than in your university?

1 – Far less	2	3 - Equal	4	5 – Far more
--------------	---	-----------	---	--------------

- Do laboratory sessions motivate you more or less than theory sessions?

1 – Far less	2	3 - Equal	4	5 – Far more
--------------	---	-----------	---	--------------

- Do you think laboratory sessions help you in understanding the subject?

1 – Not at all	2	3 - Indifferent	4	5 – Essential
----------------	---	-----------------	---	---------------

- Do you think laboratory sessions will help you to be prepared for your professional life?

1 – Not at all	2	3 - Indifferent	4	5 – Essential
----------------	---	-----------------	---	---------------

- What amount of laboratory sessions should a course have?

1 – 0%	2	3 – 50%	4	5 – 100%
--------	---	---------	---	----------

Las encuestas se pasaron en las asignaturas:

- Tecnología y aplicación de materiales no tradicionales, de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la Edificación
- Inspección y diagnóstico de daños en servicio, de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
- Materiales, de la Escuela Técnica Superior de la Ingeniería del Diseño

En total respondieron a la encuesta 43 alumnos, a los que se les dijo que no indicasen su nombre en la hoja de la encuesta con el fin de que sus respuestas no estuviesen condicionadas de ninguna manera.

En cuanto a las nacionalidades, participaron alumnos de Alemania (3), Italia (12), Dinamarca (3), Jordania (1), Francia (13), Finlandia (3), Singapur (2), Taiwan (1), Bélgica (2) y Kazajistán (3).

Como puede verse, los alumnos proceden tanto de Europa como de Asia, no habiéndose pasado la encuesta a alumnos provenientes de América o África.

Debe tenerse en cuenta que el estudio se basa en la percepción subjetiva de los alumnos y no en la revisión de los planes de estudio y guías docentes de las universidades de procedencia de los alumnos.

4. Resultados

La figura 1 muestra el análisis de las respuestas obtenidas para la primera pregunta. La mayor parte de los alumnos indican que tienen una cantidad similar de sesiones de laboratorio o algo más, habiendo incluso un 13% que indica que tiene muchas más prácticas. Por otro lado, un 17% indica que tiene algo más de prácticas en su Universidad.

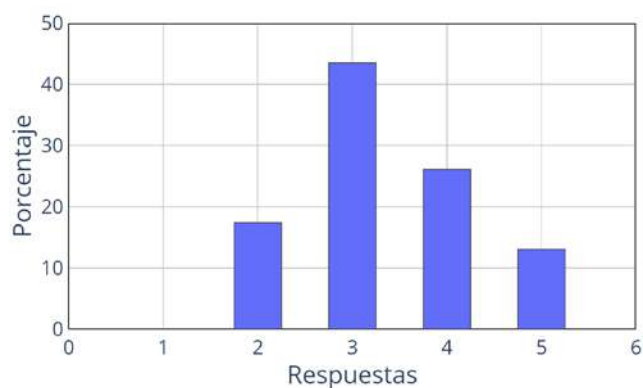


Figura 1.- Porcentaje de cada respuesta sobre si en la UPV los alumnos tienen más o menos prácticas que en su universidad de origen

En cualquier caso, si se calcula la media del valor numérico asignado a cada respuesta, se obtiene un valor de 3,35, lo que indica que en las asignaturas evaluadas se está por encima de la media respecto a otros países en cuanto a la cantidad de prácticas impartidas.

La segunda pregunta (figura 2) proporciona unos datos mucho más interesantes, pues nos indica que los alumnos tienen, de media, bastantes más oportunidades de manejar personalmente los equipos de laboratorio que en sus países, aunque más del 41% indican que tienen las mismas posibilidades y un 8% especifica que en sus universidades trabajan mucho más ellos mismos con los equipos, en lugar de ver como lo hace el profesor.



Figura 2.- Porcentaje de cada respuesta sobre si los alumnos usan personalmente más o menos los equipos de laboratorio que en su universidad de origen

La media del valor numérico de las respuestas, 3,5, muestra que en este aspecto aún tenemos una posición superior a la media de los países de origen, mejor aún que en el caso de la primera pregunta. No obstante, dado que las carreras técnicas son eminentemente prácticas, convendría estudiar cómo funcionan esas universidades en las que los alumnos trabajan mucho más con los equipos de laboratorio, pues no es lo mismo que sea porque disponen de

muchos más recursos económicos que se deba a una mejor organización y diseño de las prácticas de laboratorio.

Hasta aquí se ha visto que el área de materiales se encuentra bien posicionada en cuanto al número de prácticas y a la posibilidad de que los alumnos experimenten con sus manos en el laboratorio. Las figuras 3ª y 3b muestran la visión que tienen los alumnos encuestados sobre cuán importantes son las prácticas para su aprendizaje.

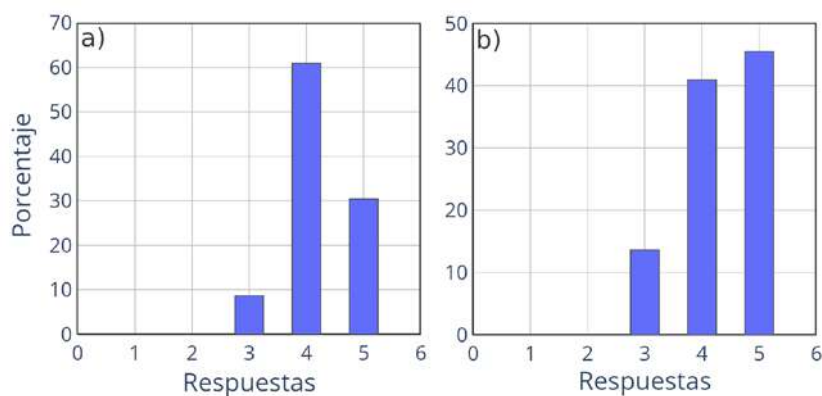


Figura 3.- Porcentaje de cada respuesta sobre a) si las prácticas son más motivadoras que las clases de teoría y b) si las practicas ayudan a entender la asignatura

En ambas gráficas se ve la gran importancia que conceden los alumnos a las sesiones de laboratorio, puesto que para la gran mayoría de los alumnos estas clases son más motivadoras que las de teoría y las encuentran necesarias para alcanzar una comprensión correcta de la materia estudiada.

Estos resultados no son de extrañar, por dos razones, por que las prácticas son mucho más amenas que las clases de teoría, teniendo el alumno un papel muy activo (siempre que sea él quien trabaje con los equipos) y por que se trata de futuros profesionales con una clara orientación al trabajo aplicado, lo que hace que se sientan atraídos hacia la experimentación en el laboratorio.

La figura 4, referente a si los alumnos creen que las prácticas de laboratorio son importantes para su futuro desempeño profesional, corrobora esta afirmación, con una puntuación media de 4,37, la más desplazada hacia la derecha de todas ellas.



Figura 4.- Procentaje de cada respuesta sobre si los alumnos creen que las practicas son importantes para su futura vida profesional

Como se ve, los alumnos son conscientes del tipo de carrera que están estudiando y es muy posible que esa sea una de las razones por la que la han elegido.

Pese a que la figura 3a indica una gran preferencia por las prácticas frente a las clases teóricas, los alumnos entrevistados también entienden que las clases de teoría son una parte fundamental de su formación y la mayor parte de ellos opina que las prácticas no deberían suponer más de un 50% de las horas lectivas, como muestra la figura 5.



Figura 5.- Procentaje de cada respuesta sobre qué porcentaje de prácticas debería tener una asignatura

5. Conclusiones

La preguntas hechas a los alumnos extranjeros en las 3 asignaturas evaluadas, todas ellas relacionadas con la ciencia de materiales pero en distintas escuelas, han proporcionado los siguientes resultados :

- El porcentaje de prácticas en las asignaturas impartidas por el área de materiales es superior a la media de las universidades de procedencia de los alumnos.
- De media, la probabilidad de que los alumnos trabajen con sus propias manos con los equipos de laboratorio es mayor en la UPV que en sus universidades.
- Los alumnos se sienten más motivados durante las prácticas que durante las clases de teoría y opinan que les ayudan a comprender la asignatura y son imprescindibles para su futuro desempeño como profesionales.
- Pese a la importancia que los alumnos conceden a las prácticas, también entienden que la teoría es necesaria y calculan que un 50% es el porcentaje adecuado de prácticas en relación a las horas lectivas.

Estas respuestas posicionan a la UPV por encima de la media respecto a otras universidades extranjeras, aunque es todavía posible mejorar en algunos puntos. Los autores consideran interesante ampliar el número de preguntas y encuestados para tener una mejor visión sobre como se pueden mejorar las prácticas de laboratorio y potenciar sus efectos en la formación del alumnado.

Referencias

- Alsayyari, A., y Hafez, A. A. (2016). Engineering education in Shaqra University between theory and application. In 2016 IEEE 8th International Conference on Engineering Education (ICEED) (pp. 50-55). IEEE.
- Lin, C. C. y Tsai, C. C. (2009). The relationships between students' conceptions of learning engineering and their preferences for classroom and laboratory learning environments. *Journal of Engineering Education*, 98(2), 193-204.
- Feisel L.D. y Rosa A.J. (2005). The role of the laboratory in undergraduate engineering education. *Journal of engineering education*, 94 (1), 121-131.
- Rathod, S.S. and Kalbande, D.R. (2008). Improving Laboratory Experiences in Engineering Education. *Proceedings of the 4th International CDIO Conference, Hogeschool Gent, Gent, Belgium*
- Tsai, C. C. (1999). "Laboratory exercises help me memorize the scientific truths": A study of eighth graders' scientific epistemological views and learning in laboratory activities. *Science Education*, 83(6), 654-674.