

Influencia del grado de exigencia en las asignaturas sobre la valoración de la docencia por parte de los estudiantes de enseñanzas técnicas de la rama industrial

Influence of the degree of requirement in the subjects on the assessment of teaching by technical education students in the industrial branch

Luis Manuel Villa García¹

Resumen

En los diversos estudios existentes sobre metodología docente, nunca se ha tratado de correlacionar la valoración de la influencia del grado de exigencia en las diferentes asignaturas sobre la estimación de la docencia por parte de los estudiantes de enseñanzas técnicas, en este caso de la rama industrial. El ámbito de actuación del presente trabajo está formado por un espacio muestral constituido por estudiantes de diferentes ramas de ingenierías industriales, sobre diferentes planes de estudio y diferentes carreras. Se ha realizado sobre los contenidos de las materias de asignaturas relacionadas con estructuras, de las que se ocupa el área de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras. Se verifica que para unos mismos contenidos impartidos (materias docentes), la valoración de la docencia es inversamente proporcional a la dificultad o grado de exigencia en la asignatura. Por otra parte, los resultados académicos de los alumnos que asisten regularmente a clase son hasta cuatro veces mejores.

Palabras clave

Carreras técnicas, valoración, asignaturas, nivel de exigencia, enseñanza.

Abstract

In the various studies on teaching methodology, there has never been an attempt to correlate the assessment of the influence of the degree of demand in the different subjects on the estimation of teaching by technical education students, in the industrial branch. This work is formed by a sample space consisting of students from different branches of industrial engineering, on different curricula and different careers. It has been carried out on the content of subjects related to structures, and the area of Mechanics of Continuous Media and Theory of Structures deals with them. It is verified that for the same content taught (teaching materials) the assessment of teaching is inversely proportional to the difficulty or degree of requirement in the subject. On the other hand, the academic results of the students who attend class regularly are up to four times better.

Keywords

Technical careers, assessment, subjects, level of demand, teaching.

Recibido / received: 27.10.2017. Aceptado / accepted: 7.11.2017.

¹Escuela Politécnica de Ingeniería de Gijón, España

*Autor para correspondencia / corresponding author:

Luis Manuel Villa García (villa@uniovi.es). Campus Universitario de Gijón, Edificio Departamental Oeste, Modulo 7. 33203 Gijón

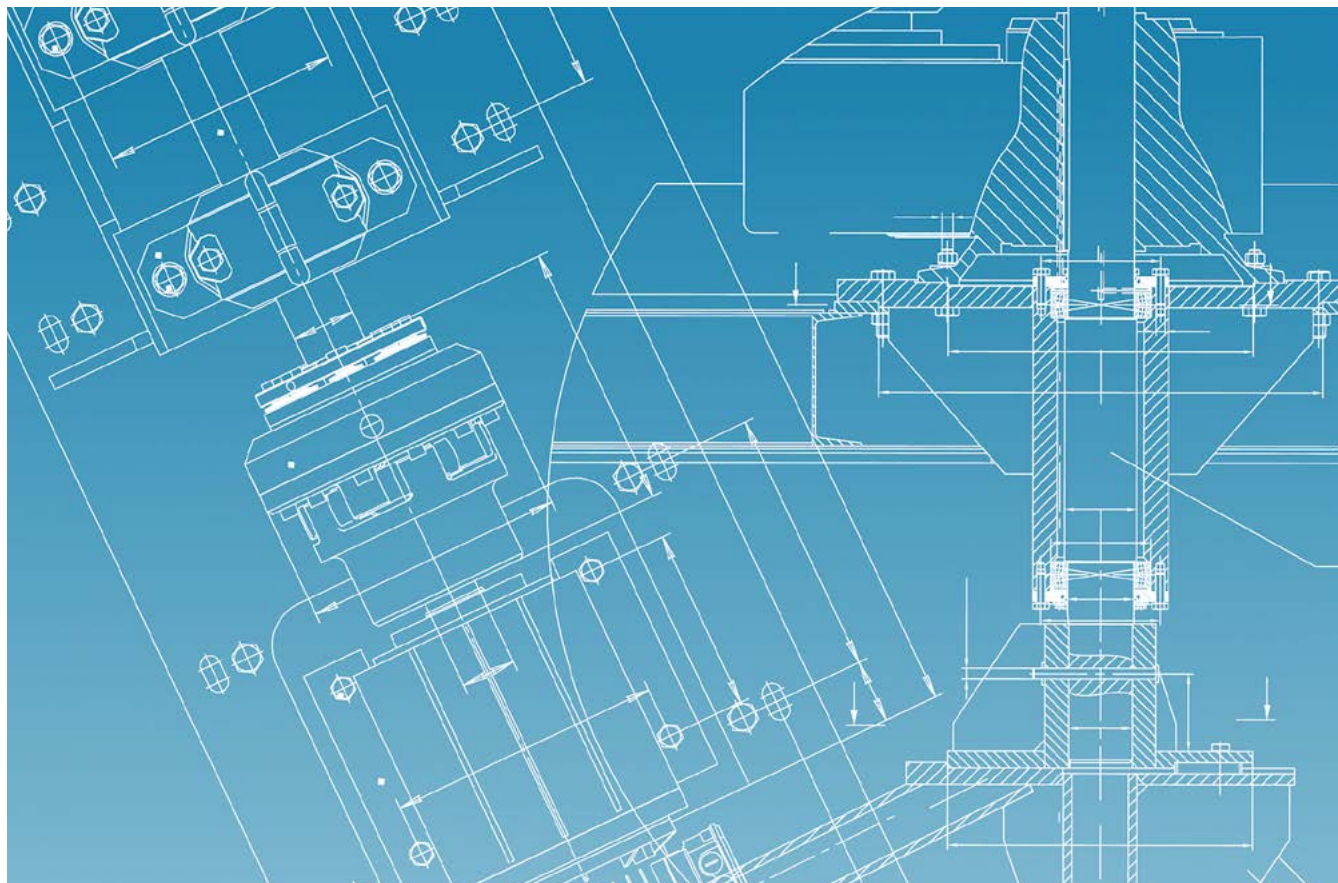


Foto: Bubushonok / Shutterstock

Introducción y antecedentes

En octubre de 2014 se dio a conocer un informe interno, realizado por la Universidad de Oviedo sobre el rendimiento de los alumnos matriculados (UniOvi, 2014). Se elaboró a partir de los datos facilitados por todas las facultades y escuelas universitarias, por el entonces Vicerrectorado de Profesorado y Ordenación Académica. Fue el primero de esta tipología, una vez finalizadas las primeras promociones de estudios adaptados al Espacio Europeo de Educación Superior (en adelante EEES).

La tabla 1 muestra el significativo incremento de los aprobados con los nuevos estudios del Plan Bolonia (como se conocen popularmente los estudios que han sustituido a las viejas licenciaturas), adaptados al EEES, debido al descenso en el nivel de exigencia. La comparación se realiza a través del denominado factor de tasa de rendimiento TR (relación porcentual entre el número total de créditos superados y el número total de créditos matriculados por la totalidad de los estudiantes). De esta manera, la tasa de rendimiento en los grados llega al 72,3%, frente al

60,2% de las extintas licenciaturas.

Por tanto, en el citado informe se pone de manifiesto que el rendimiento de los alumnos ha subido en más de 12 puntos porcentuales respecto a las extintas titulaciones (licenciaturas, diplomaturas, ingenierías, ingenierías técnicas, etc.). Aun así, el menor número de aprobados se sigue dando en las ingenierías, y el mayor es para los estudiantes de los grados vinculados a ciencias de la salud.

En su momento, los dirigentes académicos (guardianes de la ortodoxia docente, científica y técnica) vincularon esta mejoría a la mayor cercanía entre profesores y alumnos, que conlleva un trato más directo, y el incremento de las prácticas de laboratorio, y rechazaban su relación con el descenso del nivel de exigencia. Esto es difícilmente defendible en un contexto, el de los estudios adaptados al EEES, en el que se han reducido:

- El número de cursos, y por tanto de años de formación para obtener una titulación.
- El número de horas de docencia de clases expositivas o de teoría y de sus

correspondientes prácticas de aula.

- El grado de exigencia de manera forzosa, como consecuencia de la peor formación de los nuevos alumnos que acceden a la Universidad provenientes de la etapa de secundaria, tanto en bachiller, como en formación profesional.

Ahora bien, sería injusto no matizar las afirmaciones anteriores, aunque ello no sea falso (sino fácilmente contrastable y, por tanto, cierto), no constituye toda la verdad sobre el asunto. También es de justicia indicar que debido a los recortes de personal sufridos durante los cinco años anteriores a la realización del citado informe y que todavía persisten en buena medida, estaba previsto cuando comenzó la adaptación al EEES en la Universidad de Oviedo contar con 139 profesores más; finalmente se hizo con 249 menos.

Además de analizar la influencia del grado de exigencia de las asignaturas sobre la valoración de la docencia por parte de los estudiantes, como objetivo último se busca obtener información sobre la valoración de la actividad docente, para su autorregulación y mejora, por parte del profesor, con la fina-

Comparación de la tasa de rendimiento en la rama industrial entre las ingenierías técnicas e ingenierías superiores extinguidas y los nuevos grados			
Titulación extinguida	TR (2007-08)	Titulación adaptada al EEES	TR (2013-14)
Ingeniero industrial	62,9	Ingeniería de tecnologías industriales	62,1
Ingeniero técnico industrial (electricidad)	50,7	Ingeniería eléctrica	52,5
Ingeniero técnico industrial (electr. indus.)	51,3	Ingeniería electrónica industrial y automática	58,1
Ingeniero técnico industrial (mecánica)	52,4	Ingeniería mecánica	57,7
Ingeniero técnico industrial (quím. indus.)	54,7	Ingeniería química industrial	55,9
Media de enseñanzas técnicas rama industrial	54,4	Media de grados en la rama industrial	57,3
Media de licenciaturas	60,2	Media de grados	72,3

Tabla 1. Comparación de la tasa de rendimiento para las enseñanzas técnicas de la rama industrial.

lidad última de mejorar la calidad de la enseñanza impartida.

Evolución de la formación, exigencia y selección de los alumnos

El saber requiere esfuerzo y dedicación. Sin embargo, se ha producido un cambio en la sociedad, ya que las nuevas generaciones desconocen la cultura del esfuerzo, a lo que hay que añadir que la universidad pública les resulta suficientemente barata, lo que da lugar a que no valoren su formación adecuadamente. En este sentido no tienen conciencia ni valoran el esfuerzo económico que hace el Estado para darles una formación de calidad.

La reducción, tanto del grado de la formación como del de exigencia de los estudiantes en su paso por la enseñanza secundaria (ya sea de bachiller o de formación profesional), en los ciclos previos a su acceso a la universidad es un hecho.

Las pruebas de acceso a la universidad muestran una gran disparidad entre los excelentes resultados de los estudiantes con índices de aprobados muy elevados, incluso mayores del 90%, y su posterior rendimiento negativo en la universidad. Este antagonismo de resultados es visible curso por curso, de manera sistemática. Este hecho constituye una paradoja probabilística contemporánea en la que se pone de manifiesto la posibilidad de engañar con la estadística, mostrando los datos más grandilocuentes. Por ejemplo, cuando se informa de los datos de accidentabi-

lidad de un fin de semana en las carreteras españolas, sin ponerla en relación con el resto de la semana.

También hay que reconocer que la bajada de la natalidad (y, por consiguiente, del número de posibles alumnos) trae consigo la reducción del nivel de acceso con el objetivo de conseguir más matriculaciones y garantizar la supervivencia de las titulaciones, e incluso de las escuelas donde se imparten.

Desde la época de la transición, todos los Gobiernos democráticos han ido progresivamente socializando la universidad, volviéndola más y más accesible para todo el mundo. Pero de ella también están saliendo gradualmente cada vez profesionales con menos capacidad tecnológica, cuando la universidad es elitista por su propia naturaleza. En este sentido se ha perdido el norte, pues actualmente el sistema considera válido a cualquier alumno para cualquier carrera.

Desde entonces, han germinado reformas educativas cada pocos años, pero con ellas no se ha llegado nunca a un cierto equilibrio y armonía; se vive en una incertidumbre académica/docente constante.

En síntesis, el vigente modelo formativo actual busca integrar a todos: todos los alumnos valen. Y quizá este sea uno de los motivos por el cual es más difícil mantener o alcanzar esa excelencia que antes alcanzaba una minoría reducida.

Los actuales titulados de bachiller presentan carencias formativas respecto a los de formación profesional

en sus propias ramas de conocimiento, en materias técnicas como tecnología, taller y dibujo técnico, y también en otras asignaturas técnicas como organización de la producción, legislación laboral, seguridad y salud en el trabajo. Y estas carencias formativas no las suplen en sus estudios universitarios, ya que la mayor parte del profesorado también accedió (en su día) a la universidad a través del bachiller.

Estos estudios de formación profesional de primer y segundo grado (de cinco años de duración en total en los planes más antiguos, y de cuatro en los actuales) componen la base tecnológica de las ingenierías. En opinión del autor, constituyen la vía natural de acceso a una carrera universitaria en el ámbito de las ingenierías de la rama industrial.

Sin embargo, la inmensa mayoría de los docentes provienen del bachiller, se han formado como ingenieros en su escuela, han hecho su tesis doctoral y nunca han salido del mundo académico universitario, ni han trabajado en la empresa industrial, y paradójicamente se les exige cada vez con mayor énfasis, para acceder a una plaza docente, mayores méritos de investigación frente a los de docencia. En consecuencia, esta última queda en un segundo plano y da lugar al incremento del desfase entre lo que demanda la industria a sus futuros técnicos y lo que ofrecen las escuelas.

Los profesionales que se forman en la década actual son peores que los de hace una década, y estos a su vez peores que los de la década anterior. Esto

es otro hecho. De continuar con esta espiral, la formación va a ser cada vez peor y cada vez más cara.

Esta situación pone de manifiesto el principal vicio del ingeniero: considerar muy importante lo que sabe, despreciando a su vez lo que no sabe y es ejecutado por personas menos cualificadas.

Estas carencias en la formación no se solucionan al final de la carrera, con un curso de formación rápida de unas cuantas horas de duración, que solo aporta un pequeño barniz en la formación del técnico y que no logra satisfacer las necesidades de una empresa particular. Como la formación de base no es lo suficientemente amplia y robusta, no se adapta la formación universitaria a la demanda empresarial.

Los docentes más veteranos, que han estado presentes no solo en la antigua PAU, sino en la selectividad de la década de 1990 e incluso en las pruebas PREU de la década de 1960 coinciden en afirmar que las pruebas evaluatorias actuales son más sencillas que las de antes. Valga citar que el nivel de abstracción que se requiere para resolver problemas del PREU es mayor que el que se requiere para las PAU.

Se ha publicado un estudio sobre el nivel de escolarización entre los años 1960 y 2011 de la población en España (Fuente, 2016). En 1960 la media de años de escolarización no llegaba a cinco (la educación primaria ya abarca seis años), mientras que en 2011, se acerca a 10. Es decir, se ha duplicado en solo medio siglo. Quizá esto sea un dato muy importante para comprender lo que ha pasado en España; hace décadas, la enseñanza, además de ser más selectiva, también era más selecta, pero no tantos podían acceder a ella. Con esta perspectiva, quizá no tendría sentido poner pruebas de alto nivel que dejen a muchos por el camino.

Los alumnos de ahora llegan en promedio a la universidad con una menor base formativa, a la que hay que añadir una menor capacidad de razonamiento y expresión, pero llegan más, dado que las PAU no seleccionan prácticamente nada (no ha seleccionado).

En el año 2016, la prueba de acceso a la universidad se despidió con la mayor tasa de aprobados y nota media más alta. El porcentaje de aptos rozó el 95% (en concreto fue del 94,47%) y la calificación media general alcanza el

7,0. Son las cifras de la última selectividad de la Universidad de Oviedo después de 40 años.

Por su parte, la Evaluación del Bachillerato para el Acceso a la Universidad (en adelante EBAU), que sustituye a la Selectividad tras la implantación de la LOMCE, mantiene las mismas características, y sus primeros resultados, en 2017, no muestran cambios significativos, ya que son semejantes a los de años precedentes. Esperemos que por el bien de los alumnos y del sistema de enseñanza español, el nuevo modelo EBAU (correspondiente a la LOMCE) y que sustituye a las PAU, se mantenga estable algunos años.

Realidad docente contemporánea en la universidad

A día de hoy, los docentes universitarios disponen de menos horas lectivas en sus asignaturas, por lo que se ven obligados a concentrarse en los contenidos más fundamentales, aunque sus programas han ido actualizando sus contenidos en los correspondientes planes de estudios.

Cada plan de estudios más moderno se ha ido reduciendo materia paulatinamente, abandonando demostraciones y desarrollos teóricos, para centrarse solo en los conceptos fundamentales más reducidos. Estos no son suficientes para garantizar los conocimientos necesarios para resolver problemas por el futuro técnico.

A mediados de la década de 1990 se puso en marcha la distribución de la docencia en créditos, se incrementó el número de asignaturas, pero con una duración menor.

Con la implantación en la presente década del Plan Bolonia y la metodología de la evaluación continua, el examen ha perdido peso en cuanto a influencia en la nota final. Con la evaluación continua, además del examen, hay más tareas que evaluar:

- Controles a lo largo del curso.
- Prácticas de laboratorio o de campo.
- Trabajos del curso (finales o no).

Todos ellos son individuales y/o grupales, para los que el profesor debe buscar tiempo durante el curso (sin dejar de dar clase), para prepararlos y evaluarlos.

Es complicado que el profesor se implique en la evaluación continua, cuando la ratio de alumnos que tutorear por cada docente es elevado, y han

surgido un número de tareas burocráticas impuestas al profesorado: hace años, casi la única obligación burocrática para el profesorado era cubrir las actas. De esta forma, el docente estaba totalmente sumergido en la docencia. Como consecuencia de todo lo anterior, el grado de exigencia se ha relajado mucho.

Estaría bien que los que conciben, diseñan y crean los programas de convergencia de estructuras de enseñanza europeas, así como los planes de estudio, entrasen de vez en cuando en las aulas universitarias de primer curso a enfrentarse con lo que las correspondientes pruebas de acceso a la universidad seleccionan y experimentar la frustración que supone, un día tras otro, intentar explicar materias técnicas a quienes no saben despejar una incógnita de una ecuación, manejar relaciones trigonométricas fundamentales, utilizar conceptos elementales de física, etc.

A muchos estudiantes, por una preparación deficiente, los razonamientos generales, más o menos abstractos, universales, les aburren. El nivel de abstracción de los alumnos para resolver problemas ha disminuido mucho. En síntesis, gran parte de la formación que se presupone que les debería haber proporcionado la secundaria no la tienen. Y están ya en la universidad.

La educación española solía premiar la memoria frente a otras capacidades; el modelo actual infantiliza la universidad: premia a los alumnos por su asistencia sin más, se pasa lista a personas adultas, en lugar de preparar estudiantes autónomos y responsables. Es necesario enseñar a los estudiantes a pensar por sí mismos.

Sin duda, una cuestión de filosofía básica, que subyace en toda la enseñanza del sistema español (no solo la universitaria) es que el objetivo fundamental de la misma reside en que el alumno aprenda muchos conocimientos de memoria, en lugar de enseñar a los estudiantes a pensar por sí mismos. Esta afirmación, a pesar de ser una generalización, manifiesta una certeza.

Los estudiantes actuales (en lo que a capacidad de esfuerzo se refiere) están inmersos en un conflicto de una brusquedad terrible, entre la cultura académica y la del inmediatismo (redes sociales, Twitter, WhatsApp, etc.) por el que se ven afectados ellos mismos. Y las perspectivas futuras no son nada

optimistas; con las herramientas informáticas actuales, quieren resolverlo todo (y de manera integral) a golpe de clic. Si para comprobar un cálculo, realizado mediante ordenador, o finalizar partes y detalles del mismo, tienen que hacer un cálculo manual con bolígrafo, papel y calculadora, se ahogan en un vaso de agua.

Sin duda, a los alumnos de hoy les falta la pasión que tenían sus profesores por estudiar; están desilusionados y sin interés; es evidente que eso influye en su rendimiento.

Una vez con los alumnos ya dentro de la escuela, hay que ser consecuente con que ni el 1% de los graduados en ingeniería, en su labor profesional, se van a dedicar a la investigación. Por tanto, los objetivos fundamentales de las escuelas técnicas se reducen a:

- Enseñar conocimientos tecnológicos.
- Formar técnicos capaces de resolver problemas.

En los últimos años, el impacto de los recortes ha supuesto una gran pérdida en la financiación. Sin embargo, la universidad española parece haber manejado razonablemente la gestión de sus recursos, haciendo un gran esfuerzo por no hundir sus resultados. España está situada en la décima posición mundial en volumen de publicaciones: un gran esfuerzo y con un crecimiento de la producción científica superior a la media europea y mundial.

También hay que matizar que en ello ha tenido una gran influencia el sistema de acreditación español para la docencia universitaria, que exige a los candidatos a profesor universitario un elevado número de publicaciones en revistas indexadas, y valora en menor medida la docencia impartida. Por este motivo, el personal docente e investigador se centra en conseguir el mayor número de publicaciones (y a su vez, de mayor impacto) en revistas internacionales, dejando de lado la labor docente. Con todo lo que ello supone, como reducción del tiempo de preparación de clases, atención a los alumnos, evaluación continua, prácticas de laboratorio, exámenes, correcciones y, en general, todo el trabajo relacionado con la docencia, al mínimo posible para centrarse en la investigación. Y la publicación en revistas indexadas se ha convertido en un fin en sí mismo.

En este sentido, existe otro agravio comparativo que recae sobre los profes-

sores más jóvenes, adscritos a una gran área de conocimiento (en cuanto a número de profesores) y que se ven obligados a preparar varias asignaturas diferentes de un curso a otro, en algunas ocasiones un número elevado. Y este tiempo que invierten en varias asignaturas lo restan de la investigación y realización de méritos acreditables.

Es una pena que en su mayoría todo este trabajo de investigación quede ahí, publicado, muerto, sin que ninguna empresa privada, laboratorio o centro tecnológico se interese por ello y sin más utilidad que servir de méritos para la promoción académica de sus autores. Por no hablar del gran consumo de recursos económicos y públicos (los cuales han sido obtenidos en convocatorias competitivas).

Resulta una lástima visitar laboratorios de la universidad donde se acumulan equipos y máquinas adquiridos con la financiación de planes nacionales de investigación, año tras año, donde ninguna está en funcionamiento o quizá solo la adquirida en último lugar (y por un breve espacio de tiempo), mientras se hacen los ensayos asociados al proyecto que la generó. Todo este equipamiento es manejado, y en ocasiones también mantenido, por parte de becarios de universidad (sin lugar a dudas, como mano de obra barata). Los profesores titulares rara vez se involucran en aprender su funcionamiento y manejo. En este asunto hay muy poco control por parte de las universidades.

Es una pena que la investigación aplicada que se hace con fondos públicos en las escuelas técnicas, no llegue a la práctica. Quizá una posible forma de conseguirlo sería adaptando la investigación a las necesidades del mercado. Pero esto ya forma parte de otra historia diferente de la aquí tratada.

En el documento U-Ranking (indicadores sintéticos del sistema universitario español) 2017 se presenta la quinta edición de los resultados de las universidades en sus actividades propias (según sus resultados), ofreciendo una clasificación para las mismas (Pérez et al, 2017).

Valga citar como ejemplo ilustrativo de lo mencionado que la mejor calificación de la Universidad de Oviedo es en rendimiento investigador, en el puesto 23. En cambio, su posición en rendimiento docente desciende significativamente hasta el puesto 53 en una

clasificación formada por 61 instituciones universitarias.

En la quinta edición del U-Ranking de las universidades españolas se han incorporado a la clasificación varias universidades privadas, con un tratamiento homogéneo de los datos contrastados respecto a las públicas (en el cálculo de los indicadores sintéticos), pero solo cuando se dispone para aquellas de la información precisa y de la calidad apropiada. De esta forma, en la última edición del U-Ranking, se han incluido 13 universidades privadas que verifican el nivel de cantidad y calidad de la información contrastada, así como las 48 universidades públicas, con un total de 61 universidades analizadas.

De esta manera, si se tiene en cuenta el número de estudiantes de grado del sistema universitario español se ha analizado una porción del espacio muestral correspondiente al 93% del total. El citado estudio ha sido elaborado por el Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas y la Fundación BBVA.

Estudio experimental

En los diversos estudios existentes sobre metodología docente nunca se ha tratado de correlacionar la valoración de la influencia del grado de exigencia en las diferentes asignaturas sobre la tasación de la docencia por parte de los estudiantes de enseñanzas técnicas, en este caso de la rama industrial.

El ámbito de actuación del presente trabajo está formado por un espacio muestral constituido por estudiantes de diferentes ramas de ingenierías industriales sobre diferentes planes de estudio y diferentes carreras (tabla 2). Se ha realizado sobre los contenidos de las materias de asignaturas relacionadas con estructuras, de las que se ocupa el Área de Mecánica de Medios continuos y Teoría de Estructuras (UniOvi, 1972, 1979, 2000, 2001, 2010a y 2010b). Al objeto de cuantificar una serie de variables, se preparó un cuestionario con varias preguntas dirigidas a los alumnos, y se pide su opinión sobre ellas.

Sin embargo, la Universidad de Oviedo ya realiza su propia encuesta, aproximadamente a mitad de curso (en los planes de estudios más antiguos, en los que las asignaturas eran anuales), y también en cada uno de los cuatrimestres.

Evolución del carácter de las asignaturas de fundamentos de estructuras							
Enseñanzas no renovadas (carrera/año plan de estudios)				Enseñanzas renovadas: estudios adaptados al EEES (carrera/año plan de estudios)			
Asignatura	Ingeniero técnico industrial (1972)	Ingeniero industrial (1979)	Ingeniero técnico industrial (2000)	Ingeniero industrial (2001)	Asignatura	Graduado en ingeniería mecánica (2010)	Graduado en tecnologías industriales (2010)
Cálculo de estructuras	Obligatoria	-	-	-	Teoría de estructuras	-	Obligatoria
Teoría de estructuras	-	Troncal	-	Troncal	Teoría de estructuras y cons. indus.	Obligatoria	-
Teoría de estructuras I	-	-	Obligatoria	-	-	-	-
Teoría de estructuras II	-	-	Optativa	-	-	-	-

Tabla 2. Evolución en la clasificación de las materias de fundamentos de estructuras en las diferentes carreras y planes de estudios.

Así pues, el Vicerrectorado de Organización Académica de la Universidad de Oviedo tiene reconocido su Sistema de Gestión de la Calidad por la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR), registrado con el nº ER-1139/2005 y cumple por tanto los requisitos de la Norma Española UNE-EN ISO 9001:2008, que reconoce el alcance, entre otros, de la realización de la Encuesta General de Enseñanza (Aenor, 2008).

Por otra parte, la citada Encuesta General de Enseñanza (procesos PR-CA-02.1 y PR-CA-02.02 del Sistema de Gestión de la Calidad certificado) es auditada por AENOR, una vez al año desde 2006 con el siguiente alcance:

- Distribución.
- Aplicación de la encuesta.
- Envío de cuestionarios.
- Recepción de cuestionarios.
- Codificación y análisis de datos.

En cambio, en este trabajo la encuesta para la recolección de datos, se realiza al final de curso (siempre la última semana), pero, a diferencia de aquella, solo con los alumnos con los siguientes requisitos:

- Asisten durante todo el curso, ya sea con mayor o menor regularidad, pero han seguido la asignatura hasta el final.
- Han preparado progresivamente la misma para presentarse a la convocatoria ordinaria.

- Han realizado la encuesta de forma presencial, nunca por Internet, a fin de verificar lo anterior.

- Y, además, durante la vigencia de varios planes de estudio, y diferentes titulaciones (la recolección de datos mediante cuestionarios, se ha realizado entre los cursos 1998/99 y 2016/17).

Variables del estudio

Al objeto de disponer de una información de primera mano, sobre el seguimiento, avance y valoración del aprendizaje en la asignatura, se solicita la opinión del alumno sobre algunos aspectos de la misma, clasificándolas previamente, según su asistencia a clase en:

- Alta: si el alumno ha tenido una asistencia mayor del 75% de las horas lectivas impartidas.
- Media: entre el 50% y el 75%.
- Baja: menor del 50%.

Las cuestiones a las cuales han respondido los estudiantes en la encuesta versan sobre los siguientes aspectos (para cada una de ellas deben expresar su mayor o menor desacuerdo en una escala de 0 a 10, respectivamente).

- 1) Condiciones físicas de aula: equipamiento, ventilación, iluminación, calefacción, etc.
- 2) Programa de la asignatura: contenido del mismo, cumplimiento, criterios de evaluación.

- 3) Aplicación de la teoría disertada: cantidad y adecuación de las actividades y ejercicios realizados.

- 4) Comunicación profesor-alumno y asistencia a tutorías: cantidad de consultas y solicitudes de tutorías por parte de los alumnos.

- 5) Nivel de satisfacción general sobre las expectativas de la asignatura: valoración del aprendizaje en la asignatura.

- 6) Esfuerzo dedicado a esta asignatura en comparación con la media.

Análisis de resultados

Con todo ello, los cuestionarios son cubiertos por entre el 20% y el 40% de los matriculados; el nivel de absentismo es muy alto. Muchos jóvenes no asisten a las clases de su escuela, y preparan las asignaturas en academias, donde es posible que no les enseñen lo que se exige en la escuela.

Según la especialidad o intensificación escogida por el alumno dentro de su plan de estudios correspondiente, hay diversos tipos de asignaturas. Dentro de las enseñanzas no renovadas, cada asignatura se podía clasificar como: troncal, obligatoria u optativa, mientras que en las enseñanzas renovadas -es decir, las adaptadas al EEES- pueden ser: básicas, obligatorias, optativas y las denominadas de libre elección, también llamadas de libre configuración.

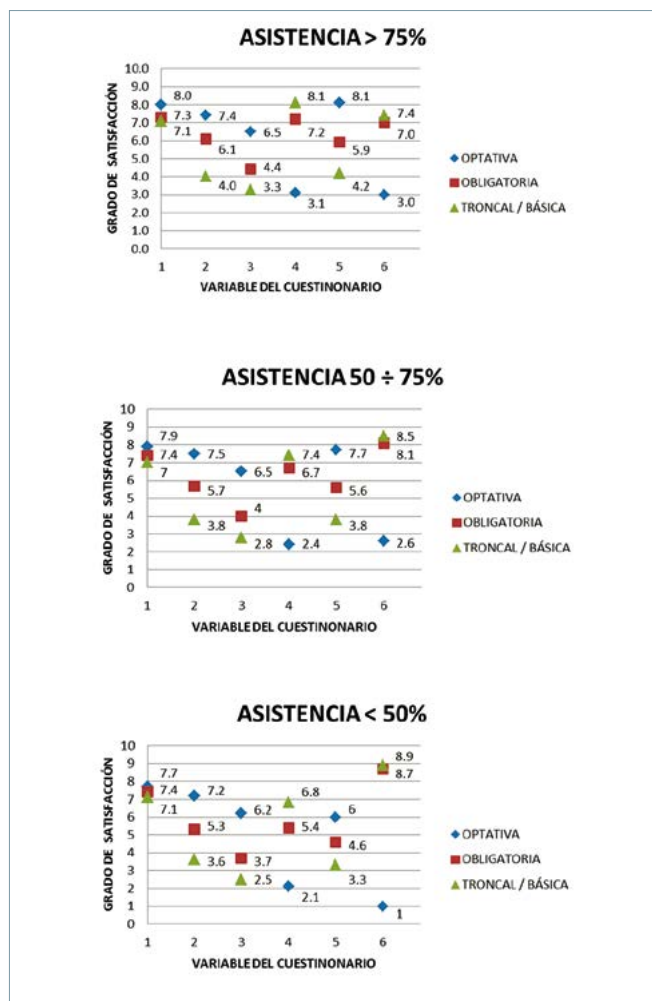


Figura 1. Grado de satisfacción para las distintas variables del cuestionario, según la asistencia a clase.

Las asignaturas troncales constituyen materias comunes para una misma titulación, independientemente de la escuela técnica en la que se impartan. Están establecidas por el Ministerio de Educación y tienen carácter ineludible, tanto para la universidad (figurar en el plan de estudios) como para el estudiante (que debe cursarlo).

Por su parte, las asignaturas obligatorias son fijadas por cada universidad. Por tanto, pueden ser diferentes entre las escuelas del país, y como su nombre indica, son obligadas para todos los alumnos que cursan ese plan de estudios.

Las asignaturas optativas son las elegidas por el alumno, entre las pertenecientes a una determinada especialidad o intensificación. Es en estas últimas en las que el grado de elección por el alumno es mayor.

Por su parte, las asignaturas de for-

mación básica contienen los aspectos básicos de una rama de conocimiento a la que pertenezca el título de grado y vienen a ocupar el lugar que correspondía a las troncales dentro de las enseñanzas no renovadas.

Por último, hace ya algunos años se crearon las llamadas asignaturas de libre elección, también conocidas como asignaturas de libre configuración, quizá con la intención de flexibilizar el currículum. Para ellas se pueden elegir:

- Asignaturas pertenecientes a otras carreras universitarias (diferente de la que se está cursando).
- Otras asignaturas optativas, de entre las ofertadas en la propia carrera.
- Incluso actividades extracurriculares que cada universidad tipifique como equivalentes a una serie de horas docentes de libre elección; entre las que se encuentran actividades tan variadas

como: un curso de inglés, asistir a seminarios y conferencias (no necesariamente programadas por la propia universidad), un curso de natación o de guitarra española, etc., es decir, como divertimento.

Por consiguiente, tanto las asignaturas troncales y de formación básica como las obligatorias deben ser cursadas forzosamente, a diferencia de las asignaturas optativas, en las que el alumno puede elegir según su preferencia cuales cursar.

Las materias fundamentales que forman parte de los contenidos de Teoría de Estructuras, (cuando se impartía como asignatura anual: a lo largo de todo el curso) son los siguientes:

1. Análisis estático clásico de sistemas de barras.
 - a) Principio de los trabajos virtuales.
 - b) Método de las fuerzas.
 - c) Método de los ángulos de giro.

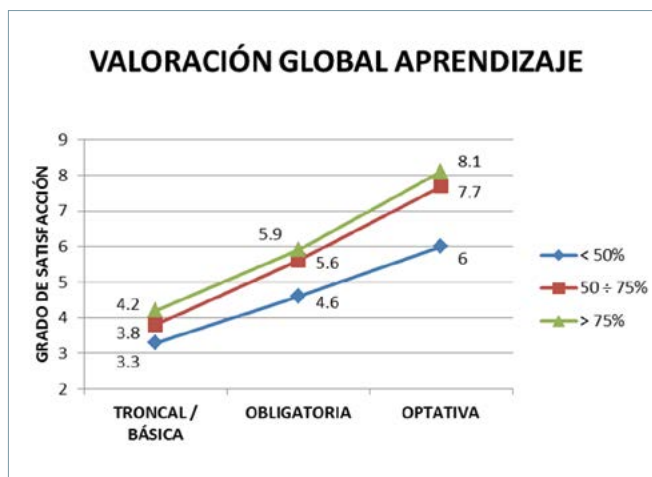


Figura 2. Valoración global de las enseñanzas recibidas, según el carácter de los diferentes tipos de asignaturas.

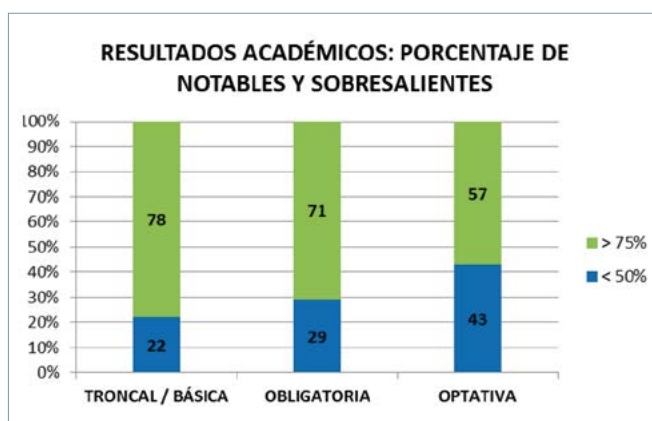


Figura 3. Porcentaje de notables y sobresalientes entre los grupos de alumnos con asistencia alta (>75%), frente a los de baja (<50%).

- d) Método de Cross.
- e) Líneas de influencia.
- 2. Métodos energéticos: cálculo variacional.
- a) Método de Rayleigh-Ritz.
- b) Método de Galérkin
- 3. Análisis matricial de estructuras.
- 4. Análisis de estructuras por el método de los elementos finitos.
- 5. Análisis dinámico de sistemas.

Todos ellas estaban agrupadas en una única asignatura, cuando las denominadas Cálculo de Estructuras y Teoría de Estructuras (véase tabla 2) eran asignaturas anuales (se impartían durante todo el curso), y de carácter obligatorio y troncal, respectivamente.

Posteriormente, con la llegada de nuevas titulaciones, surgieron nuevos planes de estudio, y aquellos contenidos se fueron sesgando y agrupando, para dar lugar a asignaturas cuatrimestrales, y a su vez de distinto carácter, como ya se ha mencionado. Especial importancia, en este sentido, merecen los contenidos de Cálculo Matricial de Estructuras y de Dinámica de Estructuras, por haber ido ocupando paulatinamente asignaturas troncales, obligatorias y optativas, con la intención de apreciar su evolución en la valoración de los estudiantes.

Los resultados obtenidos se muestran en la figura 1. En ella se presenta el resumen total de los datos extraídos de los cuestionarios. Existe más dispersión en las valoraciones en el caso de asignaturas optativas.

Los cambios introducidos en los nuevos contenidos de los programas de las asignaturas (que se modifican paulatinamente), así como las actualizaciones de los criterios de evaluación suelen pillar desprevenidos a los alumnos repetidores, con una asistencia más reducida. En algunos casos, pueden no ser variaciones muy acusadas, pero todas ellas apuntan a un cambio de tendencia, el cual queda reflejado en los datos de las medias de las clasificaciones según asistencia.

Así mismo, aquellos alumnos que asisten más regularmente consideran acertados y suficientes, en número e idoneidad, las actividades y ejercicios realizados durante las clases para lograr superar la asignatura. En concreto hay una diferencia porcentual de hasta ocho puntos según el grado de asistencia a la asignatura (troncales/básicas).

La valoración más positiva de las consultas concretas al profesor y las asistencias a tutorías aumentan hasta 13 puntos porcentuales si:

- Disminuye el carácter de la asignatura (más alto para las optativas).
- La asistencia es más elevada.

Obviamente, el esfuerzo dedicado a la asignatura en comparación a la media aumenta con el carácter de la misma (más alto para las básicas/troncales); pero mucho más cuando la asistencia es reducida (hasta 15 puntos porcentuales).

Para las asignaturas optativas, resulta notorio cómo desaparece o no existe la percepción de esfuerzo por parte de los alumnos para superar estas materias, a pesar de que la asistencia sea escasa.

Para el conjunto de materias o grandes capítulos, que se han ido impartiendo en asignaturas troncales, obligatorias y optativas, a lo largo de las diferentes carreras técnicas y planes de estudio, la valoración general (variable del cuestionario nº 5) da lugar a un gráfico de esta forma (figura 2). El nivel de satisfacción general sobre las expectativas de la asignatura, es decir, la valoración de lo aprendido en la misma, se incrementa cuando los conocimientos impartidos están muy especializados (asignaturas optativas) y alejados de la formación básica, así como con la asistencia.

En la figura 3 se muestran los resultados académicos, representando en porcentaje las calificaciones de notable y sobresaliente, en función de la asistencia. Se observa que una asistencia regular a clase da lugar a unos resultados académicos hasta cuatro veces mejores.

En este sentido, conviene destacar que en la preparación de asignaturas en academias, es posible que exista una cierta desviación entre lo que se exige en la escuela y la formación ofrecida por estas.

Conclusiones

De la metodología seguida en el estudio experimental, y con los resultados extraídos de su análisis, se pueden desgranar las siguientes conclusiones:

- El porcentaje de asistencia a una asignatura aumenta con el grado de exigencia de las mismas.
- Las condiciones en las que se imparte la docencia (equipamiento, luz, acústica,

ca, ventilación, calefacción, mantenimiento, estado general del aula, etc.) no influyen significativamente en la valoración de la misma.

• A medida que el porcentaje de asistencia a una asignatura aumenta, se incrementa la percepción positiva de importancia de la misma.

• Para unos mismos contenidos impartidos (materias docentes), la valoración de la docencia es inversamente proporcional a la dificultad/grado de exigencia de la asignatura.

• Los alumnos repetidores se matriculan de un mayor número de asignaturas porque creen que son capaces de afrontarlas todas, pero a medida que se acerca la evaluación disminuye su asistencia, no tienen capacidad de esfuerzo y abandonan.

• Los resultados académicos de los alumnos que asisten regularmente a clase son hasta cuatro veces mejores.

Finalmente, también hay que ser conscientes de que hay profesores más rigurosos, más comprometidos con la enseñanza y que, por tanto, se toman la docencia muy en serio. Como consecuencia (y de cara a las valoraciones de su docencia) no resulta muy favorable en las clasificaciones, máxime cuando en otras asignaturas no son tan rigurosos, y en sus correspondientes exámenes no son tan exigentes o corrigen al alza, lo cual también es cierto.

Referencias

1. AENOR. Sistemas de Gestión de la Calidad, Requisitos. Norma Española UNE-EN ISO 9001:2008. Madrid: AENOR, 2008.
2. Fuente A, Doménech R. El nivel educativo de la población en España y sus regiones: 1960-2011. *Journal of Regional Research*. 2016;34:73-94.
3. Pérez F, Aldas J, Aragón R, Zaera I. *Indicadores sintéticos de las universidades españolas: U-Ranking 2017*. 5ª edición, junio 2017. Fundación BBVA - Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas. DOI: http://dx.medra.org/10.12842/RANKINGS_SP_ISSUE_2017 (Consultado el 1 de julio de 2017).
4. Universidad de Oviedo, plan de estudios de Ingeniero Técnico Industrial (1972).
5. Universidad de Oviedo, plan de estudios de Ingeniero Industrial (1979).
6. Universidad de Oviedo, plan de estudios de Ingeniero Técnico Industrial (2000).
7. Universidad de Oviedo, plan de estudios de Ingeniero Industrial (2001).
8. Universidad de Oviedo, plan de estudios de Graduado en Ingeniería Mecánica (2010).
9. Universidad de Oviedo, plan de estudios de Graduado en Tecnologías Industriales (2010).
10. Universidad de Oviedo, Comparativa de aprobados entre las diplomaturas/licenciaturas extinguidas y los nuevos grados. Informe interno, 2014.