



GRUPO DE TRABAJO GRADOS DEMASIADO TEÓRICOS

Calle Nikola Tesla s/n – 28031 – Madrid – ceet.org.es – 688 90 83 12

Índice

Introducción	2
El plan bolonia	3
Aplicación real del plan bolonia	3
Encuesta	5
Propuestas de aplicación	7
Posibles propuestas	8
Conclusiones	10

Introducción

Con el presente documento se pretende realizar un estudio sobre los grados de Ingeniería en Telecomunicación y su principal problema en los primeros cursos con la densidad teórica y la falta de práctica en dichos grados. El fin de dicho estudio es poder establecer unos pasos a seguir para poder evitar la alta tasa de abandono y el desarrollo práctico de los grados.

Actualmente, en España, todos los grados se rigen por el plan Bolonia, dicho plan está enfocado en crear grados de carácter práctico y generar en los estudiantes unas competencias demandadas por las empresas.

Uno de los principales problemas de abandono de los Grados en Ingeniería en Telecomunicación es la carga teórica que supone los dos primeros cursos del Grado y la falta de práctica de éste.

Para evitar dicho problema se instauró en Europa el plan Bolonia, el cual se ha establecido de forma heterogénea en la mayoría de universidades españolas resultando en una mala aplicación de las directrices establecidas.

No obstante, se ha realizado un estudio basado en profundizar en el motivo por el cual en España no causa el mismo efecto que en el centro de Europa, la percepción de los estudiantes sobre la aplicación de dicho plan y el cómo se podría solucionar mediante una serie de propuestas, tanto generales como específicas por departamento.

El plan bolonia

Teóricamente la finalidad del plan Bolonia es facilitar la empleabilidad, la movilidad y el reconocimiento de los títulos universitarios en Europa. Además, se pretende formar al estudiante para su salida al mundo laboral implementando el sistema de evaluación continua para que, de esta manera, el trabajo práctico de la asignatura tenga valor a la hora de calcular la nota de ésta. Por otro lado, se pretende agrupar la duración de todos los grados, en su mayoría, a cuatro años de grado y uno de máster.

El plan Bolonia se basa en la utilización de créditos (ECTS) para valorar el trabajo en las asignaturas. Un crédito equivale entre 25 y 30 horas de aprendizaje. Una asignatura cuatrimestral que consista en 6 ECTS equivaldría a 150 - 180 horas de

trabajo. De esas horas, el 40% están destinadas al trabajo no autónomo (teoría y prácticas) y el resto al trabajo autónomo. Teóricamente, de las 60 - 72 horas de trabajo de clase, se deberían distribuir de manera equitativa entre teoría y prácticas de acuerdo a la idea del propio plan.

Aplicación real del plan bolonia

En general, las universidades europeas encaminan sus planes de estudios al "*project based school*", el aprendizaje por proyectos. Casos como, por ejemplo, Central Supelec (Francia) o Aalborg University (Dinamarca) dedican hasta la mitad de su plan de estudios a realización de proyectos que engloban una o incluso todas las materias del semestre en cuestión, desde el primer semestre del grado, con el objetivo de consolidar conocimientos, dominar las habilidades adquiridas durante el curso impartido y desarrollar un logro significativo directamente relacionado con la materia.

Para entender los problemas de la aplicación de Bolonia en la educación española, hay que tener en cuenta las diferencias subyacentes tras los presupuestos destinados a la educación universitaria (aunque no es un problema determinante), que hace inviable algunas de las fórmulas que son efectivas, sobre todo en el centro de Europa y países nórdicos. Es el caso de la superpoblación en las aulas: los grupos de prácticas están formados por un número de estudiantes demasiado elevado, lo que dificulta la labor del profesor, además de disponer un material limitado. Un tamaño de grupo comúnmente aceptado como válido para que un único docente lo gestione de forma cómoda y con una atención personalizada sería, como máximo, entre 15 y 20 estudiantes.

A la hora de evaluar el trabajo práctico, la distribución de porcentajes para la nota final depende del juicio del profesor, estando limitado en algunas universidades a un determinado valor, como la Universidad de Alicante (UA), en la cual los exámenes finales no pueden suponer más del 50% de la nota. Además, este porcentaje no siempre se corresponde con las horas dedicadas a ese trabajo, siendo excesivo el tiempo dedicado a la correcta realización de la práctica en comparación con la retribución recibida de ella.

Se eligen dos ejemplos en contraposición para evaluar el problema de la asignatura de Programación. Serían los casos de la Universidad de Zaragoza (Unizar) y la Universidad Europea de Madrid (UEM).

En Unizar el trabajo práctico ocupa un número de horas equivalente a la distribución teórica, como sería el caso ideal. Sin embargo, la distribución de la nota no es justa con este tiempo empleado (caso recurrente: un 20% de práctica, y un 10% de trabajo autónomo frente a un 70% de teoría), siendo indispensable el aprobado de las partes para superarla.

Por otro lado, el ejemplo de la UEM, que ha adaptado este “project based school” antes mencionado, tiene un 40% de parte teórica y un 60% de parte práctica (30% trabajo autónomo de la asignatura y proyecto final, 30% prácticas en laboratorio).

Se busca una solución que acerque la aplicación de Bolonia a un equilibrio entre la parte práctica y teórica para mejorar los resultados obtenidos en el grado, así como acercar al estudiante a su futuro profesional como ingeniero desde los primeros cursos, a través de aumentar el carácter práctico del mismo y reducir el porcentaje de abandono en estos cursos.

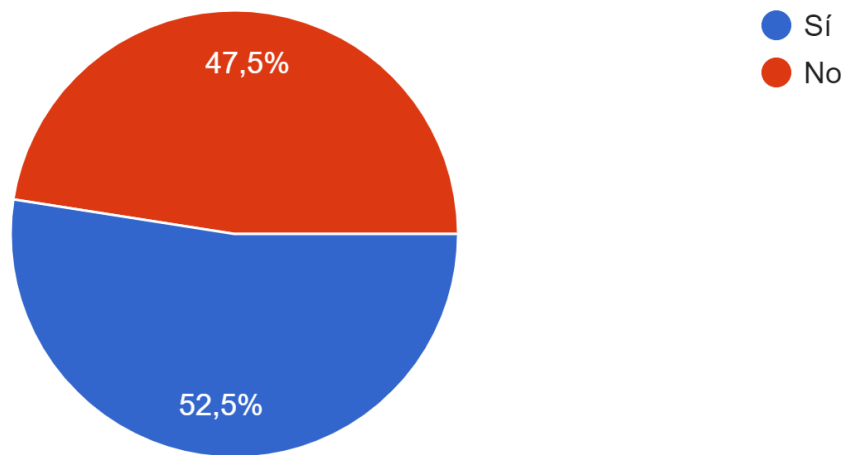
Por ello, se ha decidido recoger la opinión del estudiantado del grado de diversas universidades de España para obtener una visión general del problema.

Encuesta

Al tratarse de una recomendación hacia las distintas universidades se necesitaba valorar la opinión de los estudiantes del grado para conocer su pensamiento sobre los dos primeros cursos del grado, su aceptación del plan Bolonia y la situación que perciben ante su implementación en sus universidades.

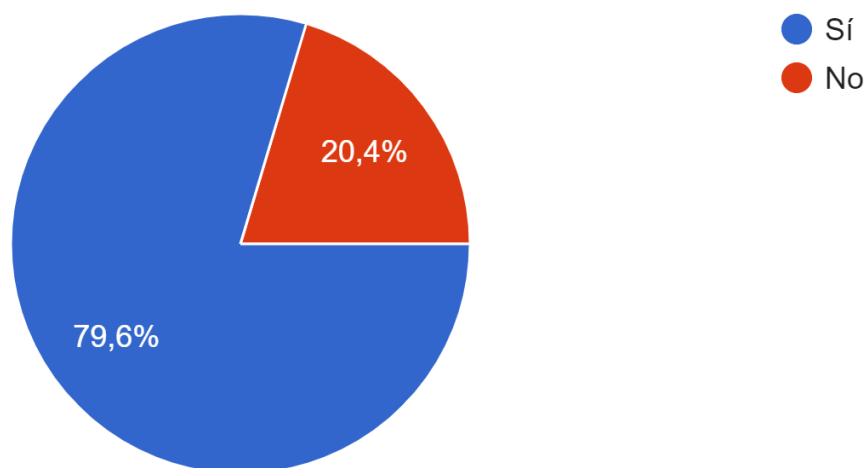
Para recoger estos datos, se ha enviado una encuesta a estudiantes de telecomunicaciones de diversas universidades. La respuesta es completamente anónima, por lo que no se dispondrá de ningún dato que pueda identificarle, en cualquier caso, la información se tratará de acuerdo a la Ley Orgánica 15/1999 de Protección de datos de Carácter Personal, de 13 de diciembre.

¿Consideras que los grados de ingeniería de telecomunicación son demasiado teórica?



Ante la cuestión de si se considera a la Ingeniería de Telecomunicación una carrera demasiado teórica se observa una clara igualdad entre los estudiantes que consideran que esto es cierto y los que lo consideran una premisa errónea, rondando ambos valores el 50% de voto. Esta percepción podría deberse a una clara situación en la que los estudiantes en primero y segundo se ven abrumados por la cantidad de horas de teoría a las que se ven enfrentados, en conceptos que son nuevos para ellos impidiéndoles realizar una buena asimilación de dichos conceptos y teniendo que lidiar con sesiones de prácticas demasiado teóricas, mientras que en los cursos superiores la carga teórica no se percibe con tanta densidad.

¿Considera que una buena metodología sería que se aplique el mismo tiempo a impartir la teoría y la práctica?



En esta pregunta se puede observar una clara aceptación por parte del estudiantado, siendo el nivel de aceptación de casi un 80%, frente a la posición del plan Bolonia de igualar las horas de prácticas y las de teoría en pos de preparar a los estudiantes y encaminarlos hacia conceptos que podrán utilizar en adelante en el mundo laboral.

¿Cree que se dedica demasiado tiempo del horario de prácticas a la explicación de la teoría?

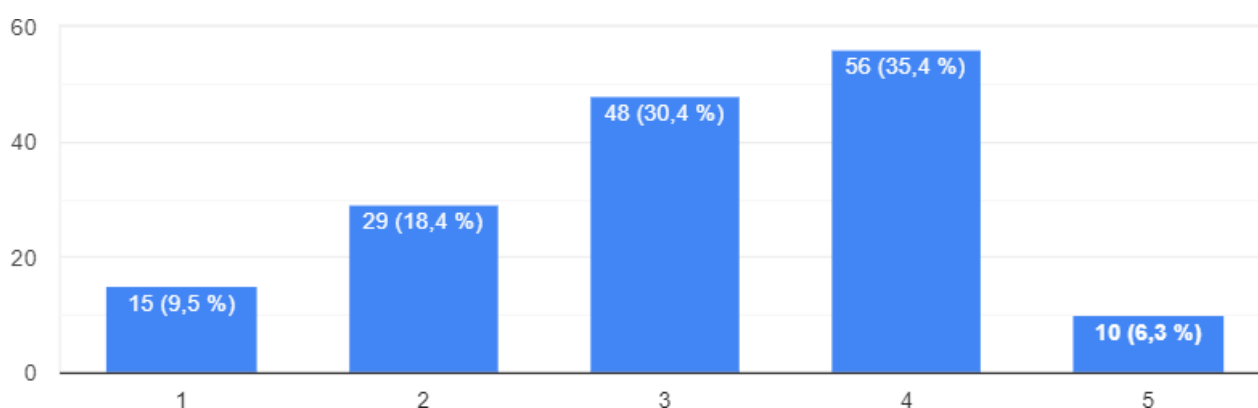


Tabla 1: Encuesta al estudiantado. 1 (muy en desacuerdo) y 5 (muy de acuerdo)

Menos de un 30% de los encuestados cree que se dedica poco o ningún tiempo de las sesiones de prácticas a la explicación de conceptos teóricos, estos datos nos indican que no se están implantando de forma correcta las medidas del plan Bolonia y que se debería disminuir el tiempo que se dedica en las sesiones de práctica a explicar

conceptos que se deberían de enseñar en el horario de teoría, dejando un tiempo mínimo, o nulo, en las clases prácticas para matizar dichos conceptos.

¿Crees que se ve reflejada en tu evaluación las horas invertidas en las prácticas de cada asignatura?

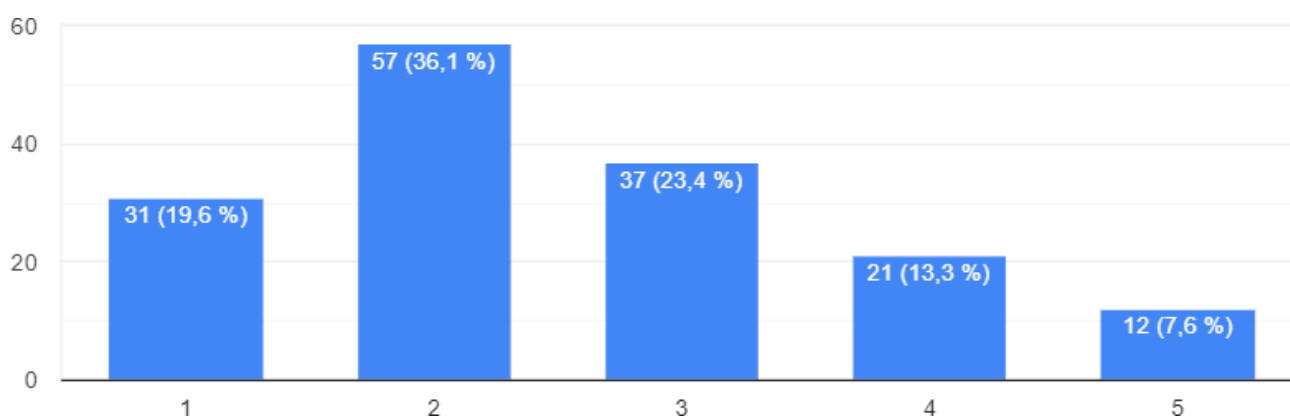


Tabla 2: Encuesta al estudiantado. 1 (muy en desacuerdo) y 5 (muy de acuerdo)

En este aspecto se puede observar a simple vista que únicamente un pequeño porcentaje del estudiantado, un 20,9%, está conforme con cómo se ven reflejadas sus horas de trabajo de prácticas en la nota final de la evaluación, frente a un 79,1% que considera que el esfuerzo y trabajo realizado durante dichas sesiones no se ve reflejado. En estos casos se recomendaría una revisión de las guías docente de las asignaturas, modificándolas para que así mostrasen un porcentaje en la nota final de dicha asignatura más acorde con el trabajo realizado del que se tiene actualmente, teniendo así en cuenta el esfuerzo del estudiantado.

¿Consideras que te da tiempo a asimilar los conceptos de las clases teóricas antes de realizar la práctica?

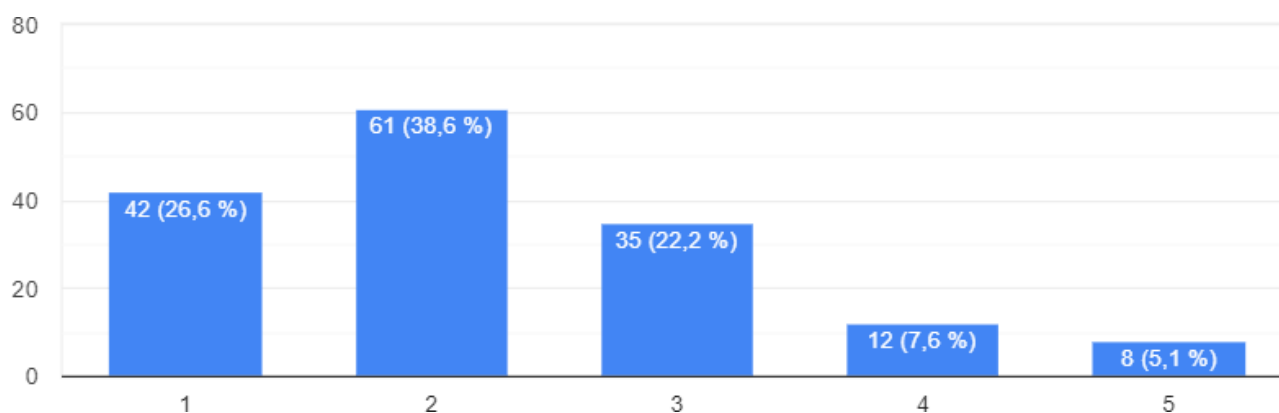


Tabla 3: Encuesta al estudiantado. 1 (muy en desacuerdo) y 5 (muy de acuerdo)

En este caso, al igual que en el anterior, se puede observar una clara desproporción entre los estudiantes que consideran que no se les da el tiempo suficiente para estudiar y asimilar los conceptos impartidos en las clases teóricas, que más adelante deberán utilizar para realizar sus sesiones de prácticas, y aquellos que sí consideran que les da tiempo asimilarlos, siendo estos primeros un 87,4% y los segundos un 12,6%. En este caso sería necesario un distanciamiento mayor entre las sesiones de teoría y las prácticas para facilitar a los estudiantes la asimilación y estudio de dichos conceptos.

¿Consideras que se aplican los conceptos aprendidos en clase durante las sesiones de prácticas?

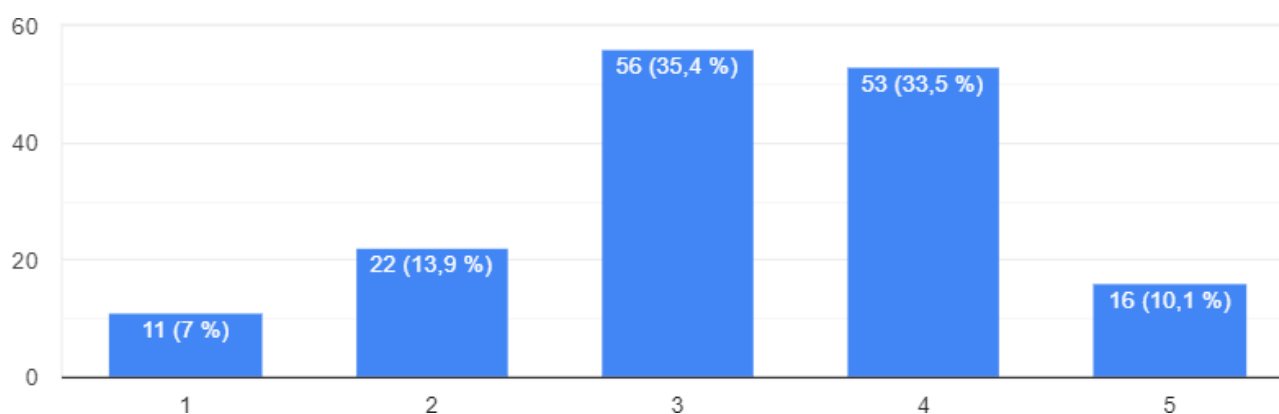


Tabla 4: Encuesta al estudiantado. 1 (muy en desacuerdo) y 5 (muy de acuerdo)

En este caso se puede apreciar que el porcentaje del estudiantado que cree que durante las sesiones de práctica se utilizan los conceptos impartidos durante las sesiones de clase teórica es mayoritario, siendo estos un 79%, por lo que en este caso se debería de trabajar únicamente en aquellas sesiones y asignaturas en las que se utilicen conceptos no impartidos durante las clases teóricas enfocándose a conceptos que ayuden a los estudiantes a afianzar los conceptos que sí han sido impartidos en dichas materias.

Los resultados obtenidos concuerdan con lo que se esperaba al principio del estudio, por lo tanto se hace notable la necesidad de realizar una serie de propuestas para asesorar a las distintas universidades en un intento de modificar las guías docentes y sesiones de prácticas de algunas de sus asignaturas, con el objetivo de aplicar el plan Bolonia de forma correcta y en favor del estudiantado.

Propuestas de aplicación

Según la experiencia, se ha desarrollado una serie de propuestas que hacerles a los profesores con el fin de solucionar el problema del exceso de teoría en las horas de prácticas.

En la medida de lo posible, hacerles entender a los profesores que estas partes prácticas deben reflejar su esfuerzo y tiempo en la nota final de la asignatura, es decir, si tienes que realizar un determinado número de scripts, o informes, que se puntúen de acuerdo con las horas invertidas en su desarrollo.

También se cree que hay que hacer hincapié en la necesidad de tener el mismo tiempo de teoría que de prácticas, ya que es fundamental asentar las bases teóricas con experiencias prácticas.

Tras una investigación de la docencia en diferentes universidades, se ha llegado a la conclusión de que existen universidades con métodos bien valorados que se explicarán brevemente a continuación.

En una asignatura de la Universidad de Vigo, el profesor proporciona a sus estudiantes unos scripts de Matlab con los cuales se puede visualizar ejemplos reales que ayudan a una mejor comprensión de los conceptos teóricos.

Posibles propuestas

Se ha considerado que la mejor forma para paliar el problema es tratarlo por medio de cada departamento, con el fin de poder particularizar más y que el método sea efectivo dependiendo del material que se explique.

Matemáticas:

Realización de scripts de MATLAB/Octave por parte del profesor que los muestre al final de cada tema para asentar bien los conocimientos adquiridos.

Desarrollos de problemas propuestos sobre casos reales, es decir, que pudiera tener una aplicación real y no sea simplemente la resolución de una cuenta matemática.

Física:

Hacer uso de informes previos y finales a una serie de experimentos sobre casos prácticos. La idea sería un caso teórico en el informe previo, que se realizará en casa, para entender posteriormente en el experimento la utilización de toda la formulación. El informe final serviría para asentar esa relación entre la parte teórica (teoremas, corolarios, fórmulas, etc.) y su aplicación real.

Animar al profesor a que las clases teóricas no sean meramente el uso de la pizarra y fórmulas, es decir, utilizar vídeos en los que se puedan ver los efectos de las fuerzas, movimientos, etc., explicar experimentos realizados a lo largo de la historia para demostrar ciertas teorías, e incluso utilizar investigaciones propias con el fin de entender la aplicación directa a conceptos teóricos dados.

Programación:

Se considera fundamental tener acceso a un ordenador para ir probando la teoría a la par que se imparte.

Tener un mínimo dos horas semanales en el que tener la oportunidad de enfrentarte a un problema práctico, aunque sea simplemente completar una plantilla de código.

Circuitos:

Hacer breves informes en la línea de las asignaturas de física, es decir, con un estudio previo en el que se calculen ciertos valores del análisis de un circuito que más tarde se simulará, ya sea en programas informáticos como PSpice, Orcad, LTSpice, etc., o en un laboratorio tomar las medidas de los circuitos del informe previo.

Redes:

Realización de pequeñas prácticas en las que se lleve a cabo una transmisión de datos entre diferentes computadores donde se pueda ver toda la teoría de la asignatura. De todas formas, se considera que este tipo de asignaturas suelen estar bien planteadas, aunque debería fomentarse la utilización de hardware de red para las prácticas.

Señales:

Utilización de herramientas del estilo de Matlab para la mejor comprensión de los conceptos vistos en la teoría.

Algo que está implantado en el caso de la UAM es la realización de diferentes prácticas, correspondientes una a cada tema teórico, que no se corrigen (una vez acabada la práctica, te dan la solución final para comprobar que está bien) y más adelante te dejan hacer uso de ellos (del código de cada práctica) durante un examen práctico que evalúa tus conocimientos de dichas prácticas.

Electrónica:

Realización de prácticas de programación de software, diseño de hardware y utilización de hardware para su comprensión.

Se considera que la forma más eficaz de evaluarlo sería puntuando la práctica y realizando un breve cuestionario sobre la misma.

Conclusiones

El plan Bolonia es una reforma correcta, pero falla en su aplicación. Intenta acercar y conectar la vida estudiantil a la vida laboral, pero en España se considera carente en algunos aspectos por una mala organización y aplicación, lo que desemboca en el efecto contrario al deseado y un gran porcentaje de abandono en los primeros cursos.

La consecuencia de esta aplicación incorrecta al grado de telecomunicaciones termina en una ausencia de contenido práctico, acentuando la desconexión con el mundo laboral, aumentando la brecha educativa entre Europa y España, y dificultando la integración entre países de Unión Europea. Además, en algunos casos donde las prácticas son abundantes, el trabajo realizado no corresponde al porcentaje asignado a la hora de evaluarlas.

Es por ello que se considera oportuno aplicar unas ligeras modificaciones en la organización de las asignaturas, tratando de lograr una verdadera competitividad con el resto de integrantes del plan Bolonia, así como reducir el abandono y eliminar el desconocimiento de lo que realmente abarca el mundo de las telecomunicaciones.

Estas propuestas, enfocadas por asignatura, pretenden solucionar los problemas más comunes observados en las universidades de España durante los primeros cursos.