

CUIEET

Gijón

Gijón,
25, 26 y 27 de
junio 2018

XXVI Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas

Escuela Politécnica de Ingeniería de Gijón

LIBRO DE ACTAS



Universidad de Oviedo
Universidá d'Uviéu
University of Oviedo



LIBRO DE ACTAS DEL
XXVI Congreso Universitario de Innovación Educativa
En las Enseñanzas Técnicas
25-27 de junio de 2018
Escuela Politécnica de Ingeniería de Gijón
UNIVERSIDAD DE OVIEDO

© Universidad de Oviedo, 2018

ISBN: 978-84-17445-02-7

DL: AS 1893-2018

La importancia de las empresas como patrocinadores de los laboratorios de fabricación (Fab Labs)	1
La formación dual universitaria en el Grado en Ingeniería en Automoción de la IUE-EUI de Vitoria-Gasteiz. Requisitos de calidad	12
Prácticas formativas en la UPV: objetivo estratégico	24
Elaboración de <i>audioslides</i> para apoyo a la enseñanza en inglés en los grados bilingües	36
<i>Effect of Industry 4.0 on education systems: an outlook</i>	43
Uso de simuladores y herramientas de programación para facilitar la comprensión de la operación de los sistemas eléctricos	55
Aplicación de ejercicios resueltos de ingeniería del terreno con recursos de acceso libre para teléfonos móviles y tabletas electrónicas	67
<i>Proposal to determine learning styles in the classroom</i>	77
La soledad de los Millennials ricos en la EPI de Gijón	84
Mejora de la calidad de la formación postgraduada en ortodoncia de la Universidad de Oviedo	96
El plagio entre el alumnado universitario: un caso exploratorio	106
Competencias necesarias en el ejercicio de la profesión de Ingeniería Informática: experimento sobre la percepción de los estudiantes	116
El proyecto <i>Flying Challenge</i> , una experiencia de interconexión universidad-empresa utilizando mentoría entre iguales	127
Formación en ingeniería con la colaboración activa del entorno universitario	134
“Emprende en verde”. Proyecto de innovación docente de fomento del emprendimiento en el ámbito de las Ingenierías Agrarias	146
Competencia transversal de trabajo en equipo: evaluación en las enseñanzas técnicas	158
<i>Introducing sustainability in a software engineering curriculum through requirements engineering</i>	167

Índice de ponencias

Percepción de las competencias transversales de los alumnos con docencia en el área de producción vegetal	176
Experiencia de aprendizaje basado en proyectos con alumnos Erasmus	186
Elaboración de un juego de mesa para la adquisición de habilidades directivas en logística	198
Proyecto IMAI - innovación en la materia de acondicionamiento e instalaciones. Plan BIM	210
<i>BIM development of an industrial project in the context of a collaborative End of Degree Project</i>	221
Desarrollo de un sistema de detección de incendios mediante drones: un caso de aprendizaje basado en proyectos en el marco de un proyecto coordinado en un Máster Universitario en Ingeniería Informática	231
Algunas propuestas metodológicas para el aprendizaje de competencias matemáticas en ingeniería	243
Riesgos psicosociales del docente universitario	255
<i>Face2Face</i> una actividad para la orientación profesional	267
Trabajo fin de grado. Una visión crítica	276
Gamificaci en el aula: “ <i>Escape Room</i> ” en tutorías grupales	284
Una evolución natural hacia la aplicación del aprendizaje basado en diseños en las asignaturas de la mención de sistemas electrónicos del Grado en Ingeniería en Tecnologías y Servicios de Telecomunicación. Una experiencia docente desde la EPI de Gijón	296
Propuesta para compartir escenarios docentes a través de <i>visual thinking</i> . Bases de la termografía, equipos electromédicos termo-gráficos y su aplicación en salud	308
EMC: aspectos prácticos en el ámbito docente	316
Habilidades sociales en la ingeniería	327
Aprendizaje orientado a proyectos integradores y perfeccionamiento del trabajo en equipo caso - Máster Erasmus Mundus en Ingeniería Mecatrónica	339

Tendencias en la innovación docente en enseñanzas técnicas: análisis y propuesta de mejoras para la asignatura Mecánica de Fluidos	349
Diseño y puesta en marcha de una práctica docente basada en recuperación de energía térmica mediante dispositivos termoeléctricos	361
Caso de estudio en el procedimiento de un grupo de estudiantes cuando se aplica Evaluación Formativa en diferentes materias de un Grado de Ingeniería	373
Visionado de vídeos como actividad formativa alternativa a los experimentos reales	385
Utilización de vídeos <i>screencast</i> para la mejora del aprendizaje de teoría de circuitos en grados de ingeniería	394
La invasión de los garbanzos	406
Evolución del sistema de gestión de prácticas eTUTOR entre los años 2010 y 2017	418
Implementación de juegos educativos en la enseñanza de química en los grados de ingeniería	430
Trabajando interactivamente con series de Fourier y trigonométricas	439
Aproximación de las inteligencias múltiples en ingeniería industrial hacia una ingeniería inteligente	450
Cooperando mayor satisfacción. Experiencias de dinámicas cooperativas en 1 ^{er} curso de ingeniería en el área de expresión gráfica.	461
Cognición a través de casos en el área de Acondicionamiento e Instalaciones de la E.T.S. de Arquitectura de Valladolid	473
Un instrumento para explorar las actitudes hacia la informática en estudiantes de matemáticas	482
La metodología <i>contest-based approach</i> en STEM: modelización de datos meteorológicos	493
Técnicas de gamificación en ingeniería electrónica	505
El reto del aprendizaje basado en proyectos para trabajar en competencias transversales. aplicación a asignaturas de electrónica en la ETSID de la UPV	521

Dibujo asistido por ordenador, sí, pero con conocimiento de geometría	534
Introduciendo la infraestructura verde y los sistemas de drenaje sostenible en los estudios de grado y postgrado en ingeniería	547
Aprendizaje colaborativo en Teoría de Estructuras	559
Modelo de evaluación y seguimiento de los trabajos fin de grado (TFG) y trabajos fin de máster (TFM) tutorizados en el área de Ingeniería de los Procesos de Fabricación	567
El Taller de Diseño como núcleo de innovación docente y eje de adquisición de competencias en la formación del Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos	579
Diseño y evaluación de un laboratorio virtual para visualizar en 3D el gradiente y la derivada direccional en un campo escalar bidimensional	588
La ludificación como herramienta de motivación en la asignatura bilingüe <i>Waves and Electromagnetism</i>	600
Gamificación en la impartición de Cálculo de Estructuras	612
Análisis de las actitudes visuales y verbales de alumnos noveles de Grado de Ingeniería en la Universidad Politécnica de Cartagena	621
Diseño curricular del Programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad Pontificia Bolivariana, sede Medellín, Colombia	633
Evaluación significativa de prácticas de laboratorio: portfolios <i>versus</i> prueba final objetiva	644
Introducción de la Cultura Científica en Grados de Ingeniería	658
Detección de errores conceptuales en Matemáticas de los alumnos del grado en Ingeniería Informática del Software en su primer año de carrera.	665
Rúbrica de evaluación en un laboratorio de Ingeniería Química	676
Factores explicativos de la elección de grados en el área agroalimentaria	686
Diseño de una actividad para el desarrollo y evaluación de competencias transversales en el ámbito de la Teoría de Máquinas y Mecanismos	696

Necesitamos “engineers”. Programa para el desarrollo de las competencias de una ingeniera	708
Estudio de la Implantación de Competencias dentro del marco europeo: revisión prospectiva en las enseñanzas técnicas de la Universidad de Oviedo	718
Sostenibilidad e Ingeniería Industrial: estrategias para integrar la ética en los programas de formación	730
Una experiencia en proyectos europeos de ambito educativo	743
Modelos didácticos de Goma-EVA para visualizar conceptos y detalles en la enseñanza de estructuras metálicas	750
<i>Introduction to the Fluid Dynamics of Biological Flows. Innovation project using the CFD simulation of the lung air flow.</i>	762
Aprendizaje activo y cooperativo en el Area de Informática Industrial	772
Aprender en el contexto de la empresa	784
Valoración por las empresas de las competencias en las prácticas realizadas por alumnos de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño	792
Sinergia bidireccional universidad-empresa. Caso de estudio: Aula Universitaria de Arquitectura	804
Nuevas técnicas metodologías para el fomento de habilidades transversales y transferencia del conocimiento en universitarios	815
Formación en competencias socialmente responsables en la Universidad de Oviedo	823
Competencias transversales en la asignatura Tecnología Medioambiental	833
Actividad sobre la competencia emprendedora introduciendo <i>Lean Startup</i> en un grado de ingeniería	842
Evaluación de la competencia transversal ‘Comunicación Efectiva’ mediante presentaciones en vídeo	854
Dinamización del aprendizaje de VHDL a través del aprendizaje basado en proyectos en una asignatura de máster	863
Proyecto Solar-F. Desarrollo de un prototipo de seguidor solar	875

Definición de tareas de aprendizaje basado en proyecto colaborativo para Ingeniería Mecatrónica	883
La investigación-acción participativa como herramienta de responsabilidad social universitaria	895
Implantación del Programa de Mentorías entre iguales MENTOR EPIGIJON	907
De Orienta a Mentor	919
Sello RIME de calidad de la función orientadora. Poniendo en valor la acción tutorial	931
Establecimiento de una relación productiva doctorando/supervisor: expectativas, roles y relación	943
Análisis de singularidades en transformaciones trifásicas, empleando una plataforma educativa para ingeniería	953
El cuadro de mandos como entorno educacional	961
DIBUTECH: plataforma web interactiva para la resolución de ejercicios gráficos en Ingeniería	975
Alumnos más participativos con el uso de herramientas de gamificación y colaboración	985
Utilización de prensa <i>online</i> , Campus Virtual y dispositivos móviles para el aprendizaje y aplicación de conceptos económico-empresariales en estudiantes de ingeniería	997
El rol de la práctica de campo en la clase inversa. Caso práctico sobre el diseño de productos para la <i>smartcity</i> en el contexto del Jardín del Túria	1008
Desarrollo de competencias transversales en ingeniería con el inglés como lengua vehicular y mejora de la participación con aprovechamiento en clase.	1019
Experiencia de desarrollo y evaluación de prácticas utilizando TIC	1031
Diseño e implementación de una herramienta de coordinación de los títulos que se imparten en la Escuela de Ingenierías Industriales	1042
<i>Framework for the analysis of students association' interests & voices</i>	1054

Mejora continua en el proceso de internacionalización de la ETS de Ingeniería y Diseño Industrial (ETSIDI) de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM)	1066
Calidad del empleo de la/os egresada/os de Arquitectura Técnica de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU) en el período 2005-13: diferencias de género	1076
<i>Student's cognitive style towards innovation. A pilot study at ETSIDI-UPM</i>	1087
Optimización del proceso creativo en el aula: entrenamiento de la actitud creadora para reducir la complejidad multidimensional del pensamiento creativo en el equipo	1091
La formación específica en competencias transversales como contenido integrado en el plan docente	1096
Los alumnos deciden: Edublog de la asignatura Estadística	1102
La necesidad de la eficiencia energética en las infraestructuras universitarias	1106
<i>Learning by engineering: del Lean Manufacturing a la Industria 4.0</i>	1110
Prácticas de laboratorio avanzado en últimos cursos de grado	1114
Propuesta de actividad de aprendizaje colaborativo en una asignatura de máster universitario	1118
Mejora de la praxis docente mediante la inclusión de actividades para el desarrollo de las capacidades metacognitivas de los estudiantes	1122
Factores curriculares y evolución tecnológica que inciden en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales	1126
Ética y sostenibilidad: buscando hueco en los planes de estudios	1130
Descripción de una experiencia con el uso de las TICs basada en el uso de videos explicativos y cuestionarios para una mejor comprensión de las prácticas de Física de Ingeniería Industrial	1134
Banco de ensayos para instalaciones de autoconsumo fotovoltaico aisladas y/o conectadas a red	1144
Diseño de mini-videos y mini-audios esenciales para el seguimiento óptimo de las asignaturas y la prevención de su abandono	1148

Aplicación interactiva <i>online</i> para el aprendizaje del fenómeno del pandeo en elementos metálicos sometidos a compresión simple	1152
Evaluación continua, compartida y progresiva aplicada al Grado de Ingeniería. Caso de estudio	1157
Diseño e implantación sistemática de evocaciones y de evaluación por rúbricas en Ingeniería Gráfica por medio de herramientas TIC	1163
Asignaturas de nivelación en Master de Ingeniería Mecatrónica. Ejemplo de Electrónica	1171
La competencia de responsabilidad	1183
MediaLab: nueva formación tecnológica y humanística en la Universidad de Oviedo	1196
Mejora de la calidad de los TFG en grados de ingeniería	1200
Desarrollo de competencias profesionales en las prácticas de laboratorio/taller	1204
La enseñanza de Estadística Aplicada en el Grado de Ingeniería Forestal: para y por ingenieros	1214
La redacción de informes técnicos y periciales como formación transversal en ingeniería	1225
BEE A DOER – Emprendiendo y aprendiendo impresión 3D	1230
Propuesta de curso NOOC: Iniciación a la química para titulaciones de ingeniería	1237
<i>Two-Storey building model for testing some vibration mitigation devices</i>	1241
Plataforma Web para el entrenamiento de las presentaciones orales del Trabajo Fin de Grado (TFG)	1245
Aprendizaje competencial efectivo mediante las prácticas del laboratorio de las asignaturas del área de Mecánica de Fluidos de los estudios de Grado y Máster de Ingeniería Industrial de la Escuela de Ingeniería de Bilbao	1249
Fabricación y caracterización de materiales compuestos. <i>Composite Materials: manufacturing and characterization</i>	1256

Desarrollo de competencias transversales en grados de ingeniería industrial mediante metodologías activas de enseñanza-aprendizaje basadas en el <i>mentoring</i> y ABP	1264
Planificación de prácticas de laboratorio basadas en un amplificador de radiofrecuencia de bajo coste orientadas a la enseñanza de asignaturas de Electrónica de Comunicaciones	1276
Orientación universitaria de estudiantes de ingeniería. Plan de acción tutorial de la Escuela Politécnica superior de Jaén (PAT-EPSJ)	1280
Experiencia innovadora en “las ciencias de la naturaleza de educación infantil”	1284
Actividad práctica de diseño para la fabricación asistida con CATIA: Doblado de chapa metálica	1290
La investigación como parte del proceso educativo de la enseñanza superior	1294
Aprendizaje Orientado a Proyectos en el diseño de sistemas mecánicos	1298
Evaluación del déficit de atención en niños mediante el análisis de tiempos de respuesta	1302
Desarrollo de proyectos didácticos para adquirir competencias transversales	1308
Competencias genéricas percibidas por los alumnos con formación en producción vegetal	1312
Enseñanza grupal. Estudio por casos de empresas Valencianas	1318
Implicación del alumnado en el proceso de aprendizaje mediante Trabajos Fin de Grado/Máster en Ingeniería de Telecomunicación	1322
<i>An example of company-university cooperation: Mathematical modeling and numerical simulation of heat dissipation in led bulbs</i>	1326
Aprendizaje centrado en el proyecto de estructuras adaptados a la enseñanza universitaria	1331
Nuevo enfoque pedagógico en la formación del perfil profesional para el desarrollo de proyectos de automatización industrial a través de un concepto de integración total	1335
Convenios de cooperación educativa en el ámbito náutico: universidad- empresa	1339

Índice de ponencias

Sinergia bidireccional universidad-empresa. Caso de estudio: proyecto de investigación ERGONUI-TME	1344
Estudio comparativo entre estudiantes de ingeniería de la Universidad de León mediante el <i>test Force Concept Inventory</i>	1350
Innovación para el desarrollo de nueva propuesta de máster semipresencial en prevención de riesgos laborales	1354
El círculo de Mohr y la innovación docente en educación superior	1359



Mejora continua en el proceso de internacionalización de la ETS de Ingeniería y Diseño Industrial (ETSIDI) de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM)

Isabel Carrillo*, Ricardo Albarracín, Laura Millán, Milagros Nuñez, Rocío Fernández, Isabel Gil

Subdirección de Alumnos y Relaciones Internacionales, Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Diseño Industrial, Universidad Politécnica de Madrid, Ronda de Valencia 3, 28012 Madrid, subdirector.ari.etsidi@upm.es

Abstract

In a global World, it is necessary for students to acquire skills that can help them work in multidisciplinary teams with great exploitation and performance. At the Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Diseño Industrial (ETSIDI), part of Universidad Politécnica de Madrid (UPM), we understand that the people we train as engineers must acquire these aforementioned competences. That is why we bet day by day for the internationalization of our School, creating opportunities for our students to have the chance to acquire personal experiences that are enriching for them and, consequently, for society through the realization of a mobility or sharing space and concerns with students from other universities that study at our School. In this paper, we present the results of ETSIDI mobility up to date, as well as the relevant results on the Erasmus + scholarship applications for the 2018/19 academic year. All this, establish the guidelines to be followed for the improvement of the internationalization of our School.

Keywords: *Internationalization, Industrial Design, Engineering, Mobility, Students.*

Resumen

En un mundo global, es necesario que los estudiantes adquieran competencias transversales que les permitan trabajar en equipos multidisciplinares con un gran rendimiento y desempeño. En la Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Diseño Industrial (ETSIDI) de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), entendemos que nuestros egresados deben adquirir dichas competencias. Por

Mejora continua de la internacionalización en la ETS de Ingeniería y Diseño Industrial (ETSIDI) de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM)

ello apostamos día a día por la internacionalización de nuestra Escuela, creando oportunidades para que nuestros estudiantes tengan la posibilidad de adquirir experiencias personales enriquecedoras para ellos y, en consecuencia, para la sociedad a través de la realización de una movilidad o bien compartiendo espacios e inquietudes con estudiantes extranjeros que estudian en nuestra Escuela. En este trabajo, se presentan los resultados de movilidad de la ETSIDI en los últimos cinco años, así como información sobre las solicitudes de becas Erasmus+ para el curso 2018/19. El análisis de esta información, nos ha permitido establecer algunas pautas para mejorar la internacionalización de nuestra Escuela

Palabras clave: *Internacionalización, Diseño Industrial, Ingeniería, Movilidad, estudiantes.*

Introducción

La Internacionalización de los estudiantes es un proceso clave en su formación. En un mundo global, la cooperación internacional es necesaria en todos los ámbitos de la sociedad. La Universidad no puede ser ajena a estos cambios y debe promoverla en todos sus niveles, en su triple misión de docencia, investigación y transferencia de conocimiento. Debe promover el intercambio de alumnos, profesores y personal de administración y servicios. Estos intercambios mejoran la formación de quien los hace, por cuanto se conocen otras culturas, se comparten experiencias con personas de otras nacionalidades, se conocen otros métodos de trabajo, y en consecuencia el proceso favorece y enriquece a las personas que participan en él (De Wit 1995).

No obstante, el concepto de internacionalización va más allá de la mera movilidad de estudiantes y firma de acuerdos internacionales. Se deben considerar como aspectos de internacionalización de los currículos formativos: captación de talento, internacionalización de la investigación, titulaciones internacionales conjuntas múltiples con socios extranjeros, internacionalización en casa, es decir, atraer alumnos y profesores de otras nacionalidades que estudien o impartan docencia compartiendo su visión diferente. Así mismo es necesario el desarrollo de campus transnacionales, creación de sistemas internacionales que aseguren la calidad, acreditación y verificación, clasificaciones internacionales (ranking) de universidades, desarrollo de asociaciones de antiguos alumnos (“*alumni*”) internacionales, intercambio de experiencias y buenas prácticas, empleabilidad y emprendimiento, etc. (Ministerio 2014).

La Universidad Politécnica de Madrid (UPM) está posicionada en la actualidad como la primera universidad española en el área de Ingeniería y Tecnología en el ranking en el ranking

Quacquarelli Symonds (QS), ocupando el puesto 76 de las aproximadamente 4000 instituciones analizadas (QS 2018). Así mismo, en el área de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, la UPM está posicionada en la horquilla 101-150.

La UPM es una universidad abierta al mundo con presencia internacional en los cinco continentes. Cuenta con diferentes campus de excelencia internacional en países como China, Brasil y Estados Unidos. Facilitar y fomentar esta experiencia internacional forma parte de su estrategia como universidad de prestigio (UPM 2017). Entre sus objetivos de enseñanza prioritarios está la internacionalización de las titulaciones y personas que la forman, favoreciendo la movilidad no sólo en Europa, sino fuera de Europa en África, América del Norte y Sur, Asia y Oceanía, a través de los diferentes programas de movilidad de la UPM y becas, o ayudas para la cooperación internacional (Movilidad, UPM 2018). Así mismo, casi todas sus titulaciones están acreditadas internacionalmente.

Además, este año 2018, dentro del programa Propio de I+D+i de la UPM, cuyo objetivo es **promover la Investigación, Desarrollo e Innovación de calidad y excelencia**, y que se articula mediante actuaciones estratégicas que se concretan a través de proyectos y convocatorias de premios y ayudas, se han establecidos diferentes líneas de apoyo de la internacionalización (Programa I+D+i, 2018). El objetivo es expandir la investigación en colaboración con otras universidades, centros e institutos de investigación socios de la UPM, aumentando los lazos de colaboración.

La Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Diseño Industrial (ETSIDI) de la UPM, es consciente del interés que supone para la formación de sus futuros titulados el llevar a cabo una estancia académica en otra universidad o institución de enseñanza superior extranjera durante la realización de sus estudios. Por ello, realiza un esfuerzo permanente en promover esta internacionalización en todos los niveles académicos y laborales.

El objetivo de este trabajo, es mostrar la realidad de la internacionalización en la ETSIDI de la UPM. En el apartado Situación actual se hace una descripción sobre cómo está conformada la Escuela y se describe el número de acuerdos por categoría con los que se cuenta. En la sección de Resultados, se muestra la evolución de los últimos cursos tanto de estudiantes salientes como entrantes. Así mismo, se exponen los resultados más relevantes de la solicitud de la convocatoria Erasmus+ para el curso 2018/19 en la ETSIDI. Finalmente, se exponen las Conclusiones más relevantes de este estudio en la última sección.

Situación actual

La ETSIDI cuenta con cinco grados, dos dobles grados y tres másteres universitarios oficiales. El número total de alumnos durante el actual curso 2017-18 es de, aproximadamente, 2700. Cuenta con 150 profesores, y más de 130.000 créditos matriculados, esto implica una elevada carga docente para el profesorado, (ETSIDI, 2017).

Durante los últimos años, nuestros estudiantes han disfrutado de movilidad internacional en los cinco continentes a través de acuerdos bilaterales o programas específicos de movilidad o cooperación internacional de la UPM (movilidad UPM 2018). En la Tabla 1 se indican los acuerdos y plazas ofertadas propias de la ETSIDI. El mayor número de plazas que se oferta es para movilidad en Europa a través del programa Erasmus+ (Universidad 2018), si bien en estos últimos años ha aumentado la movilidad hacia Sudamérica y China.

Tabla 1. Acuerdos nacionales e internacionales y plazas ofertadas en la ETSIDI-UPM, año 2018.

Número de acuerdos	Nº de acuerdos	Nº de plazas ofertadas
Erasmus+	58	185
Magalhães	15	29
Bilaterales	18	37
SICUE	24	102

Resultados

A continuación, se muestran los resultados de alumnos de intercambio entrantes y salientes de la ETSIDI durante los últimos cursos lectivos y se analizan sus resultados, así como las solicitudes de destinos Erasmus+ de la Escuela para el curso 2018/19.

Los resultados de movilidad de la ETSIDI en los últimos años, en los diferentes programas de movilidad, tanto para alumnos salientes como entrantes se muestran en la Figura 1. El dato del curso académico 2018/19 corresponde a las solicitudes de movilidad recibidas, entre ellas 101 corresponden al programa Erasmus y 24 a otros programas de movilidad. Cabe destacar el notable crecimiento que hemos experimentado en estos últimos años, tanto para estudiantes salientes como entrantes. Este último año, se llevó a cabo la implantación del semestre internacional de la ETSIDI (Carrillo, 2017), lo que nos ha permitido aumentar el número de acuerdos internacionales y la presencia de alumnos extranjeros sin conocimiento de idioma español en nuestra Escuela. Es importante aumentar la presencia de alumnos europeos en nuestras aulas ya que es hacia Europa donde mayor interés tienen nuestros alumnos para realizar una movilidad internacional

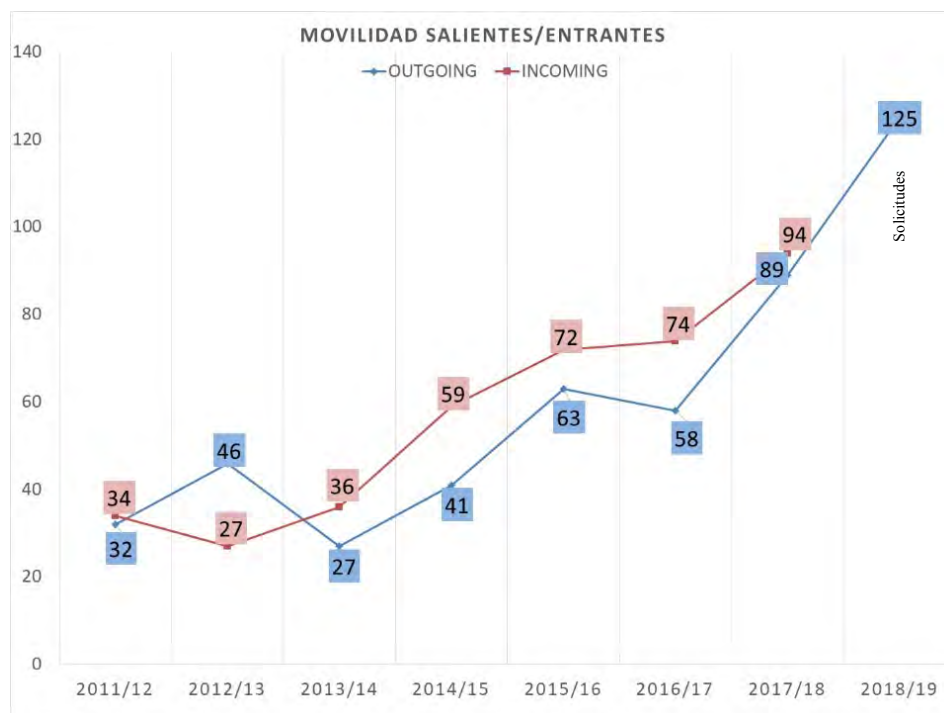


Figura 1. Comparación del número de alumnos entrantes y el número de alumnos salientes en la ET-SIDI-UPM en el intervalo 2011/12-2018/19.

Los alumnos que vienen a nuestra Escuela lo hacen a través de diferentes programas de movilidad (ver Figura 2), siendo el mayor número de alumnos de procedencia de países de habla hispana, a través del programa de movilidad Magalhães o acuerdo bilateral. Este último curso, ha aumentado considerablemente el número de alumnos de países europeos a través del programa Erasmus+.

En cuanto a los alumnos salientes, en la Figura 3 se recoge el número de alumnos salientes por titulación en el curso 2017-18 así como la comparativa con el resto de años. Se aprecia que las titulaciones con más alumnos salientes son los Grados en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto, en Ingeniería Mecánica y en Ingeniería Electrónica y Automática Industrial. En lo referente a los estudios de máster impartidos en la ETSIDI, la movilidad resulta más complicada, ya que su duración nominal es de 1 año (60 ECTS).

Mejora continua de la internacionalización en la ETS de Ingeniería y Diseño Industrial (ETSIDI) de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM)

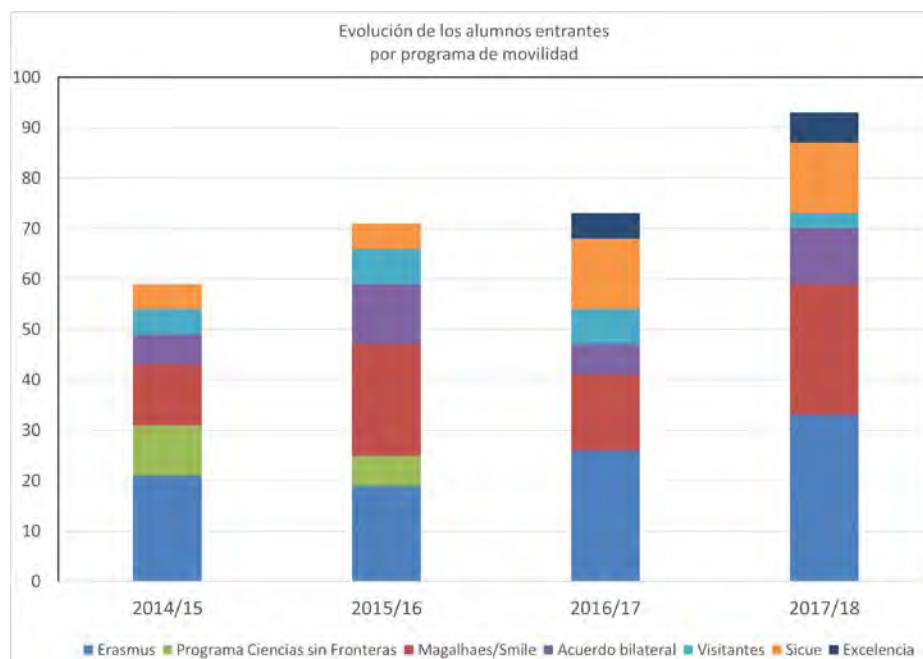


Figura 2 Distribución de los alumnos entrantes en la ETSIDI según los diferentes programas de movilidad internacional.

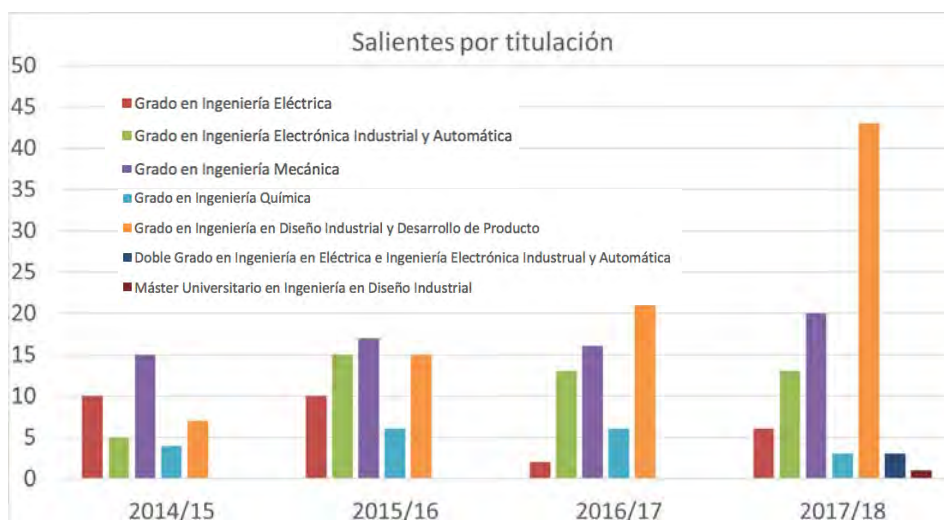


Figura 3. Distribución de número de alumnos entrantes por titulación en la ETSIDI

En la convocatoria de diciembre de 2017, en la que se solicitaba la movilidad Erasmus+ para el curso 2018-2019, la ETSIDI ha recibido 101 solicitudes. El número de países seleccionados por los estudiantes han sido 14. En la Figura 4, se muestran dichos países, así como el número de universidades/escuelas por país que acogerán a nuestros estudiantes. Los países más demandados para cursar las estancias Erasmus+ son, por orden de solicitudes, Alemania (8), Finlandia (5), Italia (5), Francia (4) y Polonia (4).

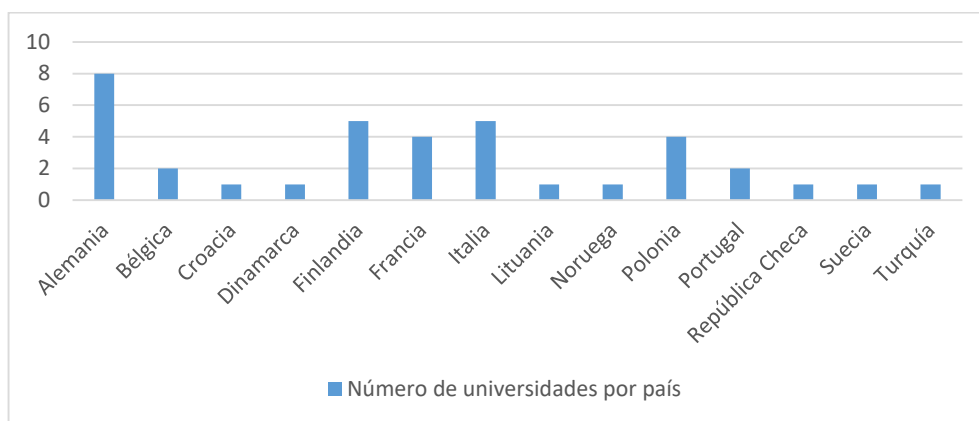


Figura 4. Universidades por países seleccionados por los estudiantes de la ETSIDI para llevar a cabo una estancia Erasmus+ en el curso 2018-2019.

Los estudiantes de la ETSIDI han seleccionado 37 destinos diferentes, Figura 5 y Figura 6. Dichas figuras representan la selección de los estudiantes según su primera o segunda opción en función del código Erasmus+ de cada universidad (Código Erasmus+ 2018). En primera opción, los países más solicitados son Bélgica e Italia, siendo las universidades I MILANO02 (13) y B LEUVEN01 (13) los destinos más seleccionados. Los destinos siguientes más solicitados en primera opción son DK RISSKOV06 (8), CZ PRAHA02 (7), PL SZCZECI02 (6) y D AUGSBUR02 (5). Los centros solicitados mayoritariamente en segunda opción son B LEUVEN01 (14), D FRANKFU04 (7), PL SZCZECI02 (6), I MILANO02 (5), LT VILNIUS02 (5) siendo muy destacada la disminución de peticiones en segunda opción de I MILANO02, Figura 6.

Mejora continua de la internacionalización en la ETS de Ingeniería y Diseño Industrial (ETSIDI) de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM)

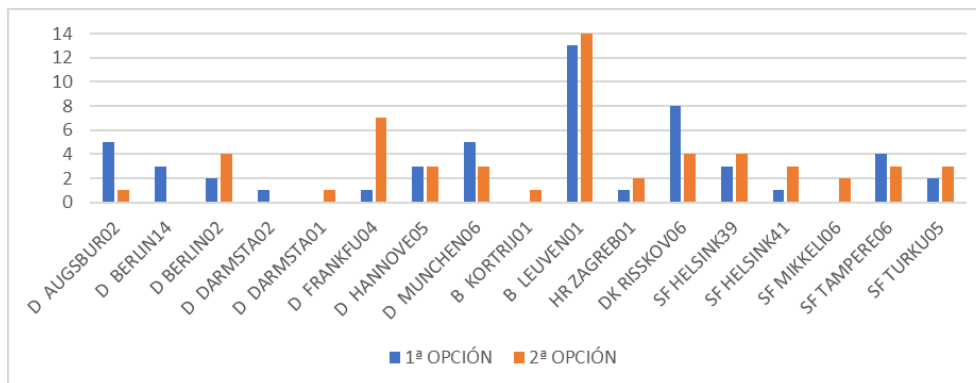


Figura 5. Número de solicitudes recibidas por universidades seleccionadas en primera y segunda opción por los estudiantes de la ETSIDI para llevar a cabo una estancia Erasmus+ en el curso 2018-2019 clasificadas por código Erasmus+. D, Alemania; B, Bélgica; HR, Croacia; DK, Dinamarca; SF, Finlandia.

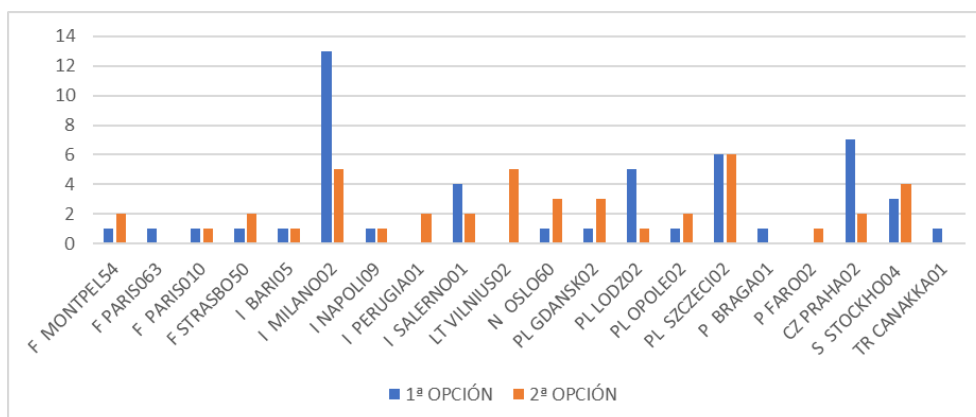


Figura 6. Número de solicitudes recibidas por universidades seleccionadas en primera y segunda opción por los estudiantes de la ETSIDI para llevar a cabo una estancia Erasmus+ en el curso 2018-2019 clasificadas por código Erasmus+. F, Franca; I, Italia; LT, Lituania; N, Noruega; PL, Polonia; P, Portugal; CZ, República Checa; S, Suecia; TR, Turquía.

De los resultados de asignación final por destino, casi el 60% de los estudiantes tuvieron asignada su solicitud en primera opción, y aproximadamente el 18% en segunda opción y el 10% obtuvo asignada su tercera opción. Al 11% de solicitudes se le asignaron opciones por encima de la tercera, mientras que el 1% de los estudiantes no tuvo asignación de destino. En consecuencia, el resultado de la asignación ha sido, en general, muy satisfactorio por parte de los estudiantes, así como por parte de la ETSIDI.

Conclusiones

En los últimos años el número de alumnos de la ETSIDI que participan en un programa de movilidad, así como el número de alumnos extranjeros que deciden venir a estudiar a la ETSIDI ha aumentado considerablemente. Estos resultados son debidos a la apuesta de la ETSIDI por la internacionalización, en consonancia con la estrategia de la UPM en éste ámbito. Para ello, se han aumentado las reuniones informativas sobre los programas de movilidad, especialmente sobre todos aquellos menos conocidos que el programa Erasmus. La creación del semestre internacional de la ETSIDI es un hito que en su primer curso lectivo casi terminado desde su implantación, ya ha permitido obtener nuevos acuerdos internacionales, así como la llegada de estudiantes anglófonos que de otra manera no hubieran podido realizar los estudios en nuestra Escuela por no tener un dominio suficiente de la lengua española. El esfuerzo por parte del personal de administración y servicios (PAS), personal docente e investigador (PDI), equipo directivo y demás personal de la ETSIDI está siendo vital para conseguir estos resultados. Dentro de los programas de movilidad, sigue siendo el programa Erasmus el que presenta un mayor número de solicitudes, si bien aumenta el número de los alumnos de la ETSIDI en los otros programas de movilidad destacando Magalhães. También, se observa un mayor interés por Asia, aumentando el número de alumnos que participan en cursos de verano allí.

En lo sucesivo, para completar este trabajo, hay que evaluar cuáles son las labores de mejora que permitan evolucionar este crecimiento hacia un mayor reconocimiento internacional de la Escuela que permita obtener nuevos acuerdos con universidades de gran prestigio en el ámbito de la Ingeniería y, más aún, en el Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto.

Referencias

- Carrillo I, Albarracín R., Perpiñán O., García de María J.M., Cedazo R.; Calvo R., Castedo L., Martínez-Arévalo C., Santos, Gómez E. (2017) Semestre Internacional en la ETS de Ingeniería y Diseño Industrial, *25 Experiencias de innovación educativa. Hacia un mundo por competencias*. Escuela de Ingenierías Industriales, 45 – 52.
- Códigos Erasmus+ de instituciones con acuerdo bilateral con la Universidad Politécnica de Madrid, (2018) http://www.upm.es/sfs/Rectorado/Vicerrectorado%20de%20Alumnos/Extension%20Universitaria/Intercambios:%20movilidad%20de%20estudiantes/Erasmus/universidades_web.pdf
- De Wit, H. (1995), *Strategies for Internationalization of Higher Education: A Comparative Study of Australia, Canada, Europe, and the United States*. Ámsterdam.
- Ministerio de Educación, cultura y deporte (2014). *Estrategia para la internacionalización de las universidades españolas 2015 – 2020*, <http://www.mecd.gob.es/educacion-mecd/dms/mecd/educacion-mecd/areas-educacion/universidades/politica-internacional/estrategia-internacionalizacion/EstrategiaInternacionalizaci-n-Final.pdf>

Mejora continua de la internacionalización en la ETS de Ingeniería y Diseño Industrial (ETSIDI) de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM)

Movilidad (2018). Programas de Intercambio, Universidad Politécnica de Madrid, <http://www.upm.es/Estudiantes/Movilidad>

QS ranking Engineering and Technology (2018) <https://www.topuniversities.com/university-rankings/university-subject-rankings/2018/engineering-technology>

Universidad Politécnica de Madrid, (2018). *Resolución rectoral de 4 de diciembre de la Universidad Politécnica de Madrid por la que se aprueba la convocatoria múltiple de movilidad internacional de estudiantes para el curso académico 2018/2019* http://www.upm.es/sfs/Rectorado/Vicerrectorado%20de%20Alumnos/Extension%20Universitaria/Intercambios:%20movilidad%20de%20estudiantes/Erasmus/EPP_2018_19_convocatoria_multiple_extracto_erasmus.pdf

UPM, *Programa Propio de I+D+i*, Universidad Politécnica de Madrid (2018) http://www.upm.es/Investigacion/Programa_Propio_UPM