

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

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



Establecimiento de una relación productiva doctorando/supervisor: expectativas, roles y relación

Tomás Fernández Ibáñez^a, Ramón Agüero Calvo^b, Francisco Javier Azcondo Sánchez^c,
Olga Conde Portilla^d

^a E.T.S.I.I.T-Universidad de Cantabria, Avenida de los Castros s/n, 39005, Santander-CANTABRIA, tomas.fernandez@unican.es ^b E.T.S.I.I.T-Universidad de Cantabria, Avenida de los Castros s/n, 39005, Santander-CANTABRIA, ramon.agueroc@unican.es ^c E.T.S.I.I.T-Universidad de Cantabria, Avenida de los Castros s/n, 39005, Santander-CANTABRIA, javier.azcondo@unican.es ^d E.T.S.I.I.T-Universidad de Cantabria, Avenida de los Castros s/n, 39005, Santander-CANTABRIA, olga.conde@unican.es

Abstract

Opposed to Bachelor and Master Programs, not much attention has been paid to Doctorate programs so far, despite the relevant changes that have undergone with the establishment of the European Higher Education Area. Indeed, Doctorate programs need to go through verification and certification processes, as it is the case of BSc and MSc studies. They include not only the preparation of a doctoral thesis but also the candidate usually needs to complete a portfolio, encompassing different learning and training activities. The doctorate thesis is the ultimate consequence of fulfilling a valuable scientific production. This work discusses the necessary conditions to establish a productive relationship between the doctoral student and the supervisor during the corresponding research program, pointing out the agents who would eventually determine the productivity degree, and the situations that might affect their productivity.

Keywords: *Doctorate, Supervision, PhD Thesis, Research, Productivity, EHEA.*

Resumen

Un ámbito en el que se están realizando cambios profundos con la implantación del Espacio Europeo de Educación Superior es el Doctorado. Los programas de doctorado requieren superar, al igual que el resto de títulos universitarios oficiales, los procesos de verificación y acreditación. Además, de la realización de la tesis doctoral, el estudiante debe completar un portfolio de actividades de formación. La elaboración de la tesis doctoral es la consecuencia de haber desarrollado una producción científica de calidad. Este trabajo plantea las condiciones necesarias para establecer una relación productiva entre el doctorando y el supervisor durante el tiempo de desarrollo de la tesis, identificando quienes son los agentes que determinan la productividad y las situaciones que pueden afectarla.

Palabras clave: *Doctorado, EEES, Tesis Doctoral, Productividad, Supervisor.*

Introducción

En la valoración de los resultados de investigación, y el consecuente posicionamiento, prevalece habitualmente la calidad, en principio subjetiva, sobre la cantidad. Definir la productividad en el ámbito de la investigación es una condición previa para establecer medidas cuantitativas de producción. Además, no se considera únicamente el trabajo en sí, si no que éste se completa por la aceptación o reconocimiento que debe alcanzar. Considerando el ámbito del desarrollo de la Tesis Doctoral, y de la relación doctorando/director, no cabe sino hablar del reconocimiento en el corto plazo, ya que el medio/largo plazo excede del periodo de realización de la tesis. Para ello hay que identificar la comunidad a la que se otorga la capacidad de valorar, como tales, contribuciones novedosas y relevantes, en definitiva, progresos científicos vinculados al trabajo del doctorando durante el desarrollo de su tesis.

1. Agentes que intervienen en la generación de producto de investigación

Se identifican los siguientes.

- El director de la tesis, que define, desde el inicio, los objetivos de conocimiento a identificar y resolver, así como las tareas específicas a realizar. A medida que el candidato va adquiriendo capacidad investigadora, las tareas específicas y algunos de los objetivos pueden pasar a ser definidos por el candidato. El director de la tesis es uno de los agentes que identifican resultados con indicios de calidad para recibir reconocimiento, y descarta los que no cumplen las condiciones de originalidad y relevancia. A medida en el que director de la tesis está más integrado en comunidades con reconocida capacidad de identificar resultados de potencial

calidad, su diagnóstico será más fiable para que finalmente alcance el reconocimiento “objetivo” de calidad, y pase por tanto a ser un ítem de producción.

- El financiador de la investigación, que puede especificar, con diferente nivel de detalle, el trabajo a desarrollar y el objetivo de progreso a alcanzar (Aihara, 2016). En función del nivel de detalle que imponga el financiador, el director de la tesis puede ser la persona con conocimiento para determinar la viabilidad de la investigación y traducirla a un programa de trabajo a ejecutar por el investigador. El papel del financiador de la investigación en la productividad es muy variable, pudiendo ser incluso el agente que realice un diagnóstico de calidad de la investigación. Dependiendo de la naturaleza y dimensión de la financiación del proyecto de investigación, el diagnóstico que realiza el financiador sobre un resultado del trabajo, frente a su reconocimiento como contribución original en el ámbito científico, pueden tener diferentes grados de correspondencia. En el caso de que la financiación provenga de planes públicos de investigación, el reconocimiento de la productividad está identificado por el criterio de otras comunidades, a las que se les reconoce esta capacidad. La financiación privada, por parte de pequeños organismos, suele generar reconocimientos de producción de poca o nula incidencia como reconocimiento de productividad, en el ámbito de la tesis doctoral (Vellencei, 2014), salvo que sean origen de actividad económica de éxito durante la realización de la tesis, por lo que se requiere que concurren otros agentes para definir la productividad. En el caso de financiación por parte de grandes entidades, el resultado de la investigación puede obtener reconocimiento al dar lugar a una aplicación de incidencia relevante, o puede ser el propio financiador el que gestione el reconocimiento promoviendo la difusión científico-técnica o explotando patentes.

- El doctorando inicialmente realiza las tareas orientadas por el director y el programa de doctorado. A medida que el candidato adquiere capacidad investigadora, éste define las tareas y objetivos, con la supervisión del director. Los ítems de productividad nunca están relacionados únicamente por la cantidad de trabajo del candidato, sino por las aportaciones reconocidas.

- La comunidad es quien tiene capacidad de reconocer el mérito de la investigación y, por tanto, de dotar al trabajo del candidato de la categoría de ítem de producción. La identificación de las comunidades es clave a la hora de establecer los objetivos de productividad y definir lo que se espera del candidato. El compromiso entre la definición de entornos de reconocimiento alcanzables, a la vez que ambiciosos, es clave para identificar la productividad, y debe estar relacionado tanto con el entorno científico-técnico, como con los criterios y el contexto de la entidad que emite el título de doctor.

- El programa de doctorado define ítems de producción más cercanos y cuantificables, si bien de menor alcance, que ayudan a establecer la madurez del candidato y si formalmente va

cubriendo las etapas del programa. En la interacción del candidato con el programa se encuentra la labor de orientación del tutor, que estrictamente no tiene porqué ser un académico, salvo que el programa lo exija, sino alguien especializado en esta labor.

2. Transparencia en la relación supervisor-candidato: las expectativas mutuas

Independientemente de que sean elementos a considerar en el proceso de selección de los candidatos, hay varios aspectos a considerar para establecer una relación productiva entre director / tutor y candidato.

- Experiencia previa del doctorando, que indique si ha estado integrado previamente en grupos de trabajo y si son, o no, de carácter investigador. Informes de directores de trabajos académicos o profesionales previos.
- Condiciones personales que puedan afectar al trabajo investigador de tipo económico, ubicación (desplazamientos), capacidad de comunicación, competencia lingüística y cultura.
- Conocimientos técnicos previos, básicos y herramientas, útiles para desarrollar el trabajo de investigación.

El director debe clarificar con el candidato qué se entiende por ítem de producción, con ejemplos prácticos tales como: formación, prototipos demostradores, presentaciones orales y en sesiones de diálogo, publicaciones en actas de congresos y revistas, categoría de las publicaciones, patentes, documentos de explotación, iniciativas de negocio, colaboraciones, etc. Además, debe identificar el papel que juegan los agentes que intervienen en la generación del producto de investigación y, por tanto, cómo utilizarlos de forma adecuada. Estos pasos son previos a la definición de objetivos de productividad y expectativas de del trabajo de investigación, siempre considerando que no es la cantidad de trabajo en exclusiva, sino completada con su reconocimiento como aportación, lo que define un ítem de productividad en una investigación.

3. Comprender la evolución y posibles conflictos

En la incorporación al programa de doctorado, el candidato es un titulado de nivel de máster con capacidad de desarrollar una actividad profesional en su ámbito de formación, según el estado del arte. Esta situación inicial podría requerir un aval académico, si bien puede estar complementada con una experiencia profesional. La culminación del programa de doctorado supone reconocer al candidato que ha realizado aportaciones suficientemente relevantes a su ámbito de conocimiento, y una autoridad en los temas relacionados con su investigación. En la transición, el candidato adquiere capacidad de realizar y proponer tareas de investigación, y de identificar trabajos propios y de otros como contribuciones relevantes.

Desde el punto de vista del entorno de trabajo, la incorporación al programa de doctorado supone asumir derechos y obligaciones, que marcan las pautas de utilización de recursos, interacción con otras personas vinculadas con el ámbito de la investigación a muy diferentes niveles, y dar a conocer la actividad que se desarrolle. Cabe indicar que la participación en un programa de doctorado puede coincidir o no con la tarea profesional del candidato. El desarrollo del trabajo dentro del programa de doctorado se puede articular alrededor de las tareas orientadas a alcanzar ítems de producción.

Como se puede observar, tanto la incorporación como la evolución y culminación del programa de doctorado están sujetos a situaciones cuyo encaje depende de valoraciones e interpretaciones, consensos, ejercicio y aceptación de la autoridad, reconocimiento de la autoría de aportaciones y compatibilidad con trayectorias paralelas de los actores que el candidato encuentra en la realización de su programa. Además, hay que contar con la propia dificultad técnica de la investigación, y la incidencia de la gestión económica de la misma en el candidato.

Sobre los diferentes aspectos que se han identificado, el conflicto surge como consecuencia de la discrepancia en la interpretación, o a partir de las diferentes expectativas entre el candidato y otros agentes del programa de doctorado, tanto por motivos intrínsecos al desarrollo del programa o por motivos culturales.

Los agentes que intervienen en los conflictos del doctorando a lo largo del desarrollo de su proyecto investigador son los que se mencionan seguidamente:

- El director, como responsable de proponer objetivos y valorar la evolución, mantiene una situación de tensión, que si es positiva sería motivadora para el candidato, pero que podría llegar a ser elemento de ruptura, si se supera lo que se podría denominar el “límite elástico”, o de frustración, si hay dejación o falta de sintonía.
- El tutor, como responsable de la interacción del candidato con el programa de doctorado, debe identificar las etapas cubiertas, verificar su documentación y aconsejar acciones de modificación de tiempos y actividades para cumplir con el programa cuando sea necesario. Como ejemplos de orígenes de conflictos se pueden destacar: posible falta de encaje entre los objetivos del director y del tutor, aceptación de la autoridad e identificación del papel de uno y otro. En cualquier caso, habitualmente tienen una solución más sencilla que los conflictos con otros agentes, ya que las carencias de evolución en la desarrollo formal del programa son fácilmente identificables.
- Otros investigadores, posibles compañeros del candidato, sobre los que se puede establecer una relación de colaboración de diferente naturaleza: impuesta, acordada, bien o mal entendida, necesaria, o de competencia, sana o dañina. Los compañeros pueden estar bajo la supervisión del mismo o diferentes directores y ambas situaciones pueden derivar en simbiosis o en relaciones parasitarias. Un punto a tratar con especial atención es el

reconocimiento de la autoría de las aportaciones en un trabajo de investigación en el que existe una situación de colaboración, entre investigadores y directores.

- Las trayectorias profesionales simultáneas del candidato pueden hacer que tenga que responder a exigencias de diferente naturaleza, dando lugar a incompatibilidades.

4. Conflictos en la supervisión

Una vez definidos a los agentes implicados en conflictos del candidato, los correspondientes a la dirección de la tesis se agrupan en dos categorías principales. La primera se refiere a conflictos cuyo origen es la inadecuada o inexistente definición de la relación con los agentes que intervienen en los mismos. El director debe identificar a estos agentes y marcar pautas que diferencien los aspectos a supervisar por el tutor y el propio director, cuando no coinciden, de acuerdo con lo dispuesto en el programa. Asimismo, debe clarificar la asignación de tareas de los diferentes miembros del equipo investigador, relacionando las responsabilidades asignadas con el reconocimiento de la autoría principal de los progresos y resultados obtenidos. Las diferentes responsabilidades que recaen sobre el candidato deben compatibilizarse en la medida de lo posible antes de asignar tareas. En este apartado, los casos a abordar pueden ser entre el tutor, director y el candidato, en el caso que la actividad profesional externa no tenga vinculación con la investigación, o entre el director y el responsable del proyecto en el que se integra la investigación, en el caso de que estén vinculados.

La segunda categoría, con una cierta intersección con la anterior, se refiere a las diferentes expectativas o desconocimiento de las mismas entre el director y el candidato. A continuación, se identifican algunos supuestos en los que fácilmente se puede generar una diferencia de expectativas :

- Estilo de dirección frente a la autonomía que asume el candidato (Hao, 2009). Este caso se refiere a la discrepancia entre el grado de iniciativa que el director entiende que el candidato debe tomar, frente al que el candidato realmente asume. Las consecuencias son : reducción de la productividad, incumplimiento de objetivos y desorientación sobre la línea de investigación planteada.

- Expectativas de visibilidad del candidato. La evolución del candidato en el programa de doctorado incluye su integración en la comunidad con capacidad de valoración. Así, el candidato puede esperar una integración más rápida que la contemplada por el director, o puede percibir la tensión de una integración para la que entiende que no está preparado, por motivos tanto de preparación técnica, como social o lingüística.

- Expectativa de evolución profesional. La participación en el programa de doctorado tiene motivaciones de evolución profesional dentro o fuera de la institución en la que se desarrolla, de ampliar perspectivas profesionales y geográficas, pero también se pueden producir casos

de “complejo de Peter Pan”, en los que el candidato prefiere mantenerse en un entorno conocido, y rechaza el cambio. El director debe tener un planteamiento sobre la evolución profesional del candidato, debiendo percibir como éxito el hecho de “perder” el recurso que supone para un equipo de investigación una persona formada ni caer en otorgar la “comodidad” de un rol de investigador en formación a quien ya ha cubierto esta etapa.

- Expectativa de valoración de las tareas realizadas como ítems de producción. La identificación inicial de contribuciones, y el reconocimiento de la autoría que realiza el director, pueden no cumplir las expectativas del candidato, quien tiene una perspectiva diferente del esfuerzo realizado y de las perspectivas de valoración. Se pueden dar situaciones de conflicto bien o mal intencionadas.

No se debe plantear como objetivo la solución de los conflictos relacionados con el papel de los agentes y sus diferentes expectativas, sino que resulta más importante en una primera fase la identificación del conflicto y su naturaleza, mediante las herramientas adecuadas. La identificación del conflicto determina las decisiones a adoptar por parte del director para clarificar el papel de los agentes y las expectativas que se habían asumido, así como las alternativas del candidato para asumirlas. Clarificar desde el inicio y actualizar, durante la evolución del candidato, el papel de los agentes y las expectativas de candidato y director, así como identificar claramente las comunidades que valoran las aportaciones, son actuaciones preventivas de conflictos y, por tanto, buenas prácticas en la relación entre el doctorando y su supervisor. En ese sentido, es interesante reflexionar si, en situaciones de escasez de candidatos o en el ámbito de una investigación, hay ocasiones en las que las actuaciones preventivas no se adoptan por temor a que el candidato no asuma el escenario de su investigación, esperando que, a medida que vaya evolucionando, sea vea capaz de asumir retos que inicialmente se perciben como inalcanzables, y si existe la mala práctica de tratar de generar situaciones de desinformación deliberada.

El esfuerzo de clarificación del papel de los agentes y las expectativas con candidatos extranjeros (Aktosun, 2011) debe incluir necesariamente una previsión de adaptación al nuevo contexto y la identificación de la influencia del contexto de origen al inicio de la relación doctorando/supervisor, definiendo, si fuera necesario, estrategias adecuadas. En el contexto de un equipo de investigación moderno, con visibilidad internacional, y un programa de doctorado acreditado, no debería haber situaciones específicas motivadas por el origen internacional, sino que todo esfuerzo de adaptación asumible es aplicable a la especificidad de cada persona. En el momento de admisión del candidato, se deben valorar las capacidades técnicas y personales para desarrollar con éxito el proceso formativo y de investigación.

5. Estilos de supervisión

Implícitamente se han presentado dos dimensiones en la relación supervisor – candidato, al identificar al supervisor como uno de los agentes dentro de la generación del producto de investigación y en el establecimiento de expectativas. Estas dimensiones son la evolución técnica y la personal, con hincapié en el aspecto profesional, del candidato. Al mismo tiempo, se ha identificado que la definición de las tareas de investigación, y la integración en la comunidad que reconoce el valor de la investigación, pueden ser establecidas conjuntamente por el director y por el propio candidato. Una evolución típica partiría de la situación inicial en la que el director define los trabajos necesarios para desarrollar la investigación, y toma decisiones sobre los foros en los que presentar los resultados, introduciendo al candidato en los diferentes ámbitos, y asesorándole de forma cercana sobre los pasos a dar en las diferentes tareas. En esta primera fase, el supervisor toma un papel muy activo en la generación de resultados y el formato de su presentación, protegiendo al candidato en aquellos ámbitos en los que se lleva a cabo la valoración de las propuestas para ser identificadas finalmente como ítems de producción. Al mismo tiempo, el supervisor apoyaría al candidato en las situaciones relacionadas con su evolución profesional dentro del equipo investigador o en el establecimiento de relaciones que puedan cristalizar en futuros desarrollos profesionales.

Una vez que el candidato ha adquirido una madurez investigadora suficiente, cuenta con experiencia en la defensa de sus trabajos, domina el entorno del equipo de trabajo, y tiene capacidad de generar relaciones profesionales, el supervisor puede adoptar cierta distancia, depositando confianza en el candidato y admitiendo una evolución personal independiente de su criterio.

En cualquier caso, el tipo de supervisión que se ejerce o se percibe por el candidato, y la expectativa de dirección deben estar en sintonía y se debería modular la distancia del supervisor con el candidato, en el desarrollo técnico y personal, identificando las más adecuadas en función de las competencias del candidato y los objetivos marcados por el supervisor.

El financiador de la investigación, juega también un papel importante a la hora de definir el estilo de dirección o “distancia” técnica y personal del supervisor con respecto al doctorando, ya que el cumplimiento de especificaciones y plazos, así como las propias tareas técnicas y las prestaciones del candidato en el proyecto investigador, pueden imponer la necesidad de hacer una supervisión con mayor o menor cercanía en ambas dimensiones.

Es correcto también realizar una labor de prueba y error, modulando la distancia en función de la responsabilidad de la tarea o la trascendencia de la relación en el ámbito profesional a establecer, a fin de evaluar la evolución de las capacidades del candidato e ir tomando mayor distancia con criterio.

6. Conclusiones

A pesar de las numerosas y profundas novedades que se han producido en los estudios de doctorado, a raíz de la implantación de la nueva normativa (Real Decreto 99/2011) (Ministerio de Educación. RD 99/2011, 2011), es evidente que la comunidad universitaria ha dedicado una mayor atención a la puesta en marcha del nuevo sistema de educación superior (Grado y Máster).

Consecuencia de la implantación de los programas de doctorado es la creación de Escuelas de Doctorado. Estos nuevos centros universitarios gestionan y centralizan las actividades que tienen que afrontar los diferentes agentes en el proceso que deriva en la realización de una tesis doctoral.

Uno de los aspectos que, en mayor medida, puede ayudar a asegurar el éxito en dicho proceso es, sin ninguna duda, el establecimiento de una adecuada relación entre el doctorando y su supervisor.

Esta relación no puede ser rígida, sino que se ha de adaptar a las características de cada candidato y a su evolución temporal a medida que vaya avanzando en su proceso de aprendizaje. En este trabajo se han identificado varios de los elementos que en mayor medida pueden ayudar a fomentar una adecuada relación supervisor – candidato, como pueden ser los elementos de reconocimiento y los agentes que tienen la capacidad de valorarlos como resultados de la investigación llevada a cabo.

También se han descrito algunas de las principales causas de conflictos que podrían aparecer a lo largo de dicha relación. Para poder superar dichas situaciones es fundamental tener la capacidad de diagnosticar los conflictos cuanto antes, lo que exige que el supervisor monitoree de manera continua la posible aparición de síntomas (alertas).

A partir de este análisis inicial se pueden establecer una serie de herramientas que permitan a los potenciales supervisores: (1) identificar el estilo de supervisión que mejor se adapte a cada candidato; (2) percibir los cambios que se producen a lo largo del proceso investigador, para ir modulando su manera de actuar frente al doctorando; (3) detectar síntomas de posibles conflictos, que pudieran resolverse de manera preventiva, antes de que el propio conflicto aparezca; (4) resolver situaciones de conflicto en caso de que se produzcan.

Referencias

- S. Aihara, “Positioning of the Research-Doctorate Programs in the American Higher Education Market,” in 2016 5th IIAI International Congress on Advanced Applied Informatics, Jul 2016, pp. 556–559.

*Establecimiento de una relación productiva
doctorando/supervisor: expectativas, roles y relación*

J. Velencei and V. Lambert, "Future of Education: Academic or Professional Doctorate," in 12th IEEE International Conference on Emerging eLearning Technologies and Applications, ICETA 2014, Dec 2014, pp. 501–503.

J. Hao, Y. Ching-Chiuan, "PhD in Design: a reflection from a PhD student and his supervisor," in 2009 IEEE 10th International Conference on Computer-Aided Industrial Design & Conceptual Design, Nov 2009, pp. 146–150.

T. Aktosun, A. Arciero, B. Flores, H. Knaust, and C. Villalobos, "Work in Progress - The Bridge to the Doctorate Experience: A Reflection on Best Practices and Project Outcomes," in 41st ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference, Oct 2011, pp. T4H1–T4H2.

España. Ministerio de Educación. Real Decreto 99/2011, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado. Boletín Oficial del Estado, núm. 35, 10 de febrero de 2011 - BOE-A-2011-2541.