

09-004

University education for the professional practice of engineering within the public administration

Alfonso Gago-Calderón; José Ramón Andrés-Díaz; Tomas De Aquino Muñoz-Vega

Universidad de Málaga;

Technical college undergraduates have as main professional reference their integration inside private companies or the liberal exercise of their profession. Socially and academically, they are not encouraged or, in many cases, informed of the possibility of exercising its profession as public employees where they will develop or direct projects of all kinds of size for the different Administrations of their country. Based on the principle of the current European Space of Higher Education (EHEA), training focused on employability is placed as a fundamental pillar of new university studies. Consequently, we have taken the determination to create a course of the Official Master in Industrial Engineering called: "Engineering and the Public Administration" in the Universidad de Málaga

We want to show the results of a teaching program in which we detail the different positions that engineers can occupy in this sector -Europe, State, Autonomous Community and Local Administrations- along with their related tasks and ingress mechanisms.

It is developed planning several conferences where public employees of these entities where they detail this information based on their personal experience and it is complemented with practical exercises where students are trained to face public competitions (oppositions, merit contests,...) from the position of engineers.

Keywords: Public administration; University education; EHEA; Functionary;

Educación universitaria reglada para el ejercicio profesional de la ingeniería en la administración pública

Los estudiantes universitarios de carreras técnicas tienen como referentes principales de salidas laborales la integración en empresas privadas o el ejercicio libre de la profesión. Social y académicamente no se fomenta o, si quiera, informa de la posibilidad de ejercer su profesión como empleados públicos desarrollando o dirigiendo proyectos de todo tipo de envergadura para las distintas Administraciones de nuestro país. En base al principio del actual Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) de colocar la formación centrada en la empleabilidad como pilar fundamental de los nuevos estudios universitarios desde nuestra Universidad hemos tomado la determinación de crear una asignatura del Master Oficial en Ingeniería Industrial denominada: "La Ingeniería y la Administración".

Queremos mostrar los resultados de un programa docente en el que detallamos los diferentes puestos de trabajo que pueden ocupar en este sector -Europa, Estado, Comunidad Autónoma y Administraciones locales- con las tareas propias de cada puesto y los mecanismos de ingreso en los mismos.

Esto se desarrolla en base a conferencias donde empleados públicos de estos entes detallan esta información en base a su experiencia personal y a ejercicios prácticos donde se les forma para afrontar oposiciones – concursos de mérito – concursos públicos desde la figura de ingenieros.

Palabras clave: Administración Pública; Educación Universitaria; EEES; Funcionariado;

Correspondencia: Alfonso Gago Calderón agago@uma.es:



Este obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

1. Introducción

Sin querer entrar en apoyar una argumentación simplista e interesada como la que se suele realizar en torno a la crítica del funcionamiento y resultados de la Universidad Española, es recurrente a idea de que estas organizaciones y la sociedad española viven en un continuo desencuentro. Son constantes los titulares de prensa que afirman que existe una brecha importante entre estos dos sujetos:

“Las universidades deben abandonar el seguidismo y la resignación para construir un nuevo sistema”. El país (Matas-Dalmases, 2016)

“Contenidos, orientación laboral, metodologías... las asignaturas pendientes de la Universidad española. Los Universitarios señalan una excesiva formación teórica y falta de competencias exigidas en el mercado laboral”. El mundo (Mengual, 2016)

“La brecha entre formación y lo que la empresa espera se acentúa”. El Economista (Pan de Soraluze, 2014)

“La brecha creciente entre el mundo académico y la economía real”. Expansión (Fernández, 2010)

Esta idea es generalizada y, por tanto, ni los estudios de ingeniería (a pesar de ser reconocido como uno de los campos con mejor inserción laboral) ni su especialización para la labor de la realización y dirección de proyectos quedan exentos de ella.

Entre otros ejemplos relacionados con esta realidad podemos destacar que España es un país con un porcentaje de empleo muy elevado dependiente en gran medida de las pequeñas y medianas empresas: España tenía a 1 de enero de 2014 un total de 3.114.361 empresas, de las cuales el 99,88% eran Pymes, las cuales contratan al 66,9% de los trabajadores asalariados de nuestro país. De estas, aquellas que tienen entre 0 y 9 empleados representan el 95,8% del total, según el informe Retrato de las Pyme 2016 (DIRCE, 2016). La universidad, en general, fomenta entre sus estudiantes una preparación y una cultura de trabajar o para el Estado, alcanzado un puesto de funcionario o similar, o para grandes empresas.

Esta formación contrasta con una realidad social que empuja (de manera muy forzada en algunos casos) a los nuevos egresados al emprendimiento, debido a la baja oferta de empleo en estos dos sectores en el largo proceso de crisis económica vivida en este segunda década del siglo XXI, o a su escasa calidad.

De este modo, el 26,8% de los estudiantes universitarios españoles tiene pensado crear un negocio en el plazo de 5 años, mientras que un 25,0% se ve trabajando en una administración pública, según los datos de 8.600 entrevistas realizadas por la asociación GAD3 (EFE, 2016)

En cualquier caso, el número de futuros egresados que desea conseguir un puesto en la administración pública es elevado. Existen diversos grados, como los de las Escuelas de Magisterio o las Facultades de Ciencias Puras donde la salida laboral de muchos de sus estudiantes pasa, mayoritariamente, por esta opción.

Sin embargo, un análisis de la realidad de las Escuelas de Ingeniería indica que la situación de éstas es muy distinta en este aspecto: el nivel de intención de los jóvenes enrolados en grados de ingeniería de tratar de optar a un empleo público es significativamente bajo. Principalmente por la altas expectativas de encontrar fácilmente un trabajo bien remunerado en el sector privado.

Es más, el conocimiento que este tipo de estudiante tiene sobre el funcionamiento de la administración pública en general, de las relaciones de interacción de ésta con el ciudadano y la empresa privada, y de su papel de promotor de grandes proyectos en nuestro territorio nacional es de este mismo nivel: escaso.

Por este motivo, desde el Área de Proyectos de la Universidad de Málaga hemos planificado el desarrollo de una asignatura específica denominada “El Ingeniero y la Administración Pública”. Esta asignatura sería impartida como optativa en el Máster Universitario en Ingeniería Industrial, habilitante para la profesión regulada de Ingeniero Industrial, y con ella se pretende difundir una actividad laboral donde desarrollar ampliamente la actividad de desarrollo de proyectos que, en la actualidad, es poco conocida por la mayoría de estudiantes de este tipo de grados.

2. Objetivos

La aplicación del concepto de competencias del actual Espacio Europeo de Educación Superior ha fomentado cambios en los procedimientos docentes de las Universidades Españolas. Estas competencias buscan responder a la necesidad de alinear el mundo educativo con el mundo del trabajo: “El mercado laboral requiere agentes de cambio, lo que exige a las universidades formar titulados flexibles, autónomos y emprendedores” (García-Montalvo, 2009).

De este modo, se intentan desarrollar los procesos de aprendizaje en la capacidad de trabajo del estudiante por encima de la emisión de conocimientos teóricos por parte de los docentes. Sin embargo, este cambio de metodología no ha venido acompañado de modificaciones sustanciales en los contenidos que se imparten. Éstos siguen si adecuarse demasiado a las necesidades de un mundo laboral complejo y cambiante.

Desde un punto de vista eminentemente práctico, la universidad adquiere como reto fundamental facilitar la contratación de sus nuevos graduados. Esto lo debe conseguir mediante su correcta alineación con el mundo laboral. Se busca imponer el diseño y la generación de herramientas o estrategias para combatir el que es el segundo gran fracaso de la educación universitaria tras el abandono académico, el fracaso profesional: los egresados universitarios no salen bien preparados para incorporarse de manera eficiente al mercado laboral, y ante situaciones de crisis económicas como las actuales los índices de paro juvenil son altísimos para todos los grupos de currículos educativos posibles, por lo que, aunque menores, también en los universitarios.

El problema estriba en la metodología a usar para relacionar los programas de estudio y las competencias que el sector laboral demanda. La educación universitaria debe centrarse en ofrecer muchos aspectos formativos a sus estudiantes; hay una serie de aspectos en los que la universidad española ha alcanzado grados de éxitos muy elevados como en la inculcación en los alumnos de fundamentos teóricos, habilidades de aprendizaje y de comportamientos sociales y capacidad de trabajo. Sin embargo, otras dimensiones como la de generar puentes adecuados de transición desde la etapa educativa a la profesional es un punto en la que, a pesar de los distintos impulsos legislativos, se están encontrando más problemas.

En este contexto, consideramos que es fundamental, entre otros puntos, la formación efectiva de un Ingeniero Industrial en el adecuado conocimiento de la estructura de la administración pública de nuestro país, dado que tendrá una influencia notable en su futura actividad laboral desde alguno o todos de los siguientes puntos:

- Acceso a un puesto de trabajo (como personal laboral o funcionario)
- En el uso de sus atribuciones como Ingeniero Industrial

- En participación de los procedimientos de concursos públicos de contratación de obras, servicios o suministros o en la elaboración de Proyectos de legalización desde la empresa privada.

En base a estos aspectos fundamentales, un buen currículum universitario de un Ingeniero Industrial, especialmente el de los vinculados a la actividad de desarrollo de proyectos, debe incluir el siguiente listado:

- A. Organización de la administración pública en España
 - Niveles de organización
 - Modelo de contratación de personal de la administración pública
- B. Puestos de trabajo y actividades del ingeniero en las diferentes administraciones públicas (Ver figura 1). Con una relevancia especial con el desarrollo y dirección de proyectos en todos los ámbitos territoriales y competenciales (Ver figura 2):
 - Ingeniero de la Unión Europea
 - Ingeniero del Estado. El 51% de los ingenieros superiores que trabajan para el estado son ingenieros industriales (COIIAIC, 2014)
 - Ingeniero de CC.AA. En sus diferentes competencias transferidas: Industria, Prevención de riesgos laborales, Medio Ambiente, Hacienda, Educación (Universitaria, Formación Profesional y Secundaria),...
 - Ingeniero de la Administración Local: Supramunicipal (Diputaciones y Mancomunidades) y Municipal

Figura 1: Administraciones públicas con puestos de ingenieros industriales con actividades vinculadas al desarrollo de proyectos



El abanico de las actividades que la administración pública ofrece a los ingenieros va desde la enseñanza, la Planificación de Proyectos en la construcción pública y

control de los mismos (transportes, carreteras, obras hidráulicas, edificios públicos,...), pasando por la valoración de actividades industriales y llegando al asesoramiento, control y vigilancia en materia técnica de actividades públicas y privadas, potencialmente capaces de dañar a las personas y al medio ambiente (Salgado-Sáenz, 1997)

Figura 2. Funciones de la dirección de proyectos en la Administración Pública



C. Contratación Pública

La contratación pública ha sido, es y será uno de los pilares fundamentales del sector industrial español. La construcción en España ha supuesto durante las últimas dos décadas aproximadamente el 10 % del PIB, siendo el principal motor de la economía española. Sin embargo, la reducción de la inversión pública en nuevas infraestructuras de los últimos años ha generado un descenso de actividad hasta niveles similares a los años noventa. (Fuentes-Bargues et al., 2015)

En la actualidad se está volviendo a niveles de contratación más elevados. Este proceso está acompañado de una revisión de los procesos de licitación con objeto de conseguir una mayor funcionalidad y flexibilidad en la contratación pública.

D. Corrupción

La preocupación por la corrupción y el fraude por los españoles alcanza al 37,3% de los mismos según el barómetro del Centro de Investigaciones Sociológicas del Gobierno de España de Febrero de 2017 (CIS, 2017)

Este es un asunto de gran calado social y que afecta muy directamente a los trabajadores públicos, sobre todo a aquellos relacionados con el desarrollo y contratación de proyectos como los ingenieros, y a las empresas públicas que interactúan con ellos en este marco.

La legislación y la situación de la problemática existente deben ser conocidas por los estudiantes para comprender una realidad extendida en el mundo profesional industrial y que debe ser manejada con especial cautela por cualquier nuevo empleado público con el fin principal de conocer su responsabilidad en diferentes toma de decisiones.

3. Metodología

La asignatura objeto de estudio en este trabajo se denomina “El Ingeniero y la Administración Pública”, optativa del segundo curso del Master Universitario en Ingeniería Industrial de la Escuela de Ingenierías Industriales de la Universidad de Málaga.

Cuenta con 6 créditos ECTS que implican 150 horas de dedicación del estudiante en las que se incluyen 45 horas presenciales en el aula.

La metodología docente se ha vertebrado sobre un conjunto de conferencias en las que se ha invitado a diferentes ingenieros industriales con puestos de trabajo de diferentes tipos y escala en administraciones públicas de toda la estructura jerárquica y territorial del Estado Español para que expliquen a los alumnos los diferentes aspectos de su trabajo en estas entidades:

- Labores principales
- Modo de acceso a la administración
- Experiencia y vivencias personales
- Relación y modo de interacción de su Administración Pública con la empresa privada

Los puestos profesionales y cargos de los conferenciantes asistentes han sido:

- Ingeniero del Estado (Nacional)
- Centro de Prevención de Riesgos Laborales (Comunidad Autónoma)
- Delegación de Industria (Comunidad Autónoma)
- Ingeniero de la Hacienda Pública (Comunidad Autónoma)
- Técnico Municipal (Diputación provincial)
- Agencia Municipal de la Energía (Ayuntamiento Capital de Provincia)
- Gerencia de Urbanismo (Ayuntamiento Capital de Provincia)
- Técnico Municipal (Ayuntamiento municipio tamaño medio -50.000 habitantes-)
- Presidente de un Colegio Profesional de Ingenieros Industriales

Conjuntamente con estas conferencias se han planificado un conjunto de clases teórico-prácticas donde se han introducido los elementos fundamentales del temario deseado detallado en el capítulo anterior de este trabajo, se han comentado y completado los elementos tratados en estas charlas y se han generado actividades prácticas, para ser llevadas a cabo en el aula, relacionadas con la comprensión de los contenidos:

- Realización de algunas pruebas, preguntas o problemas aparecidos en exámenes de oposiciones para puestos de ingenieros en la administración
- Generación de un CV para un concurso de méritos
- Actividades de rol simulando el proceso de generación de pliegos técnicos y administrativos y presentación de ofertas a una licitación de obra y suministro
- Comprensión y uso de los diferentes Boletines Oficiales de las Administraciones Públicas
- Etc.

Se planifica, por último, un trabajo individual para ser realizado fuera del aula por el alumno. Para vincular al alumno con la temática de la asignatura y para generar un elemento valioso para los alumnos, se les solicita que preparen dos temas conforme al temario de las oposiciones más recientes para plazas de Ingeniero del Estado. Para cubrir el rango de las pruebas de esta oposición se les pide que preparen un tema del bloque de la prueba escrita y otro de la prueba oral.

Este temario no está desarrollado de manera abierta y accesible, completarlo supone recurrir a los conocimientos adquiridos durante el grado y el master y supone un documento valioso en el caso de que alguno de los alumnos decida posteriormente prepararse este tipo de oposición. Cada alumnos deberá preparar temas diferente, a medida que se sucedan los cursos se conseguirá desarrollar una parte amplia del temario completo y quedara disponible para todos los alumnos.

4. Caso de Estudio

La asignatura objeto de estudio se ha impartido completa por primera vez este curso 2016/2017 y ha contado con una inscripción de 11 alumnos (de un total de 60 matriculados en este curso del master).

Podemos considerar el número de inscritos como relativamente escaso (18%) pero es una muestra suficiente para obtener diferentes perfiles de estudiantes y poder valorar sus diferentes resultados, actitudes y opiniones con respecto a la asignatura planificada.

El mecanismo de evaluación de la asignatura se dividió en los siguientes campos

- 30% la asistencia y participación en las conferencias y las clases prácticas de la asignatura.

Se comprobaba la asistencia a las conferencias para fomentar la participación de los alumnos en las temáticas propuestas. En general, el propio interés que generaba en los alumnos las charlas no hacía necesaria generar ningún tipo de medida adicional para conseguir este objetivo.

- 30% evaluación del desarrollo y presentación de 2 temas de las oposiciones de ingenieros del Estado en la convocatoria vigente.

De elección libre por parte de los alumnos, pero no pudiendo repetirse los mismos, uno del bloque de temas escritos y otro del bloque de temas para su presentación oral. Se debían preparar en función de los requisitos de tiempo para su desarrollo o presentación en base a la convocatoria real de las oposiciones.

- 40% un examen escrito sobre los contenidos impartidos en las clases y de las charlas de los conferenciantes.

El examen consistió en una prueba escrita con 20 preguntas cortas o tipo test donde debían responder a conceptos básicos relacionados con los contenidos.

Principalmente relacionadas con vocabulario y terminología específica, actividades propias de las labores de un ingeniero industrial trabajando en diferentes sectores de la administración pública y aspectos y actividades vinculante con estos entes en la realización y dirección y ejecución de proyectos de ingeniería.

Al principio y al final de curso se realizó una breve encuesta anónima y sin valor académico a los estudiantes de la asignatura para conocer sus intereses y motivaciones a la hora de elegir la asignatura y la valoración del desarrollo de la misma y de la consecución de los objetivos que se hubieran marcado para la misma.

5. Resultados

Al haberse desarrollado la asignatura por primera vez este curso académico, las conclusiones el abanico de datos utilizables como elementos de valoración de la experiencia son aún limitados, aunque no por ello algunos de ellos ya permiten obtener unas conclusiones relevantes para cursos siguientes.

Nuestra principal fuente de información es la encuesta de satisfacción realizada a los alumnos, junto con los resultados académicos de los mismos. Otro elemento cuantitativo significativo para determinar el éxito que ha tenido en los mismos se obtendrá de ver el número de alumnos que cursen la asignatura en años venideros en los que esperamos que aumente el número de alumnos matriculados junto con el porcentaje de estos alumnos con respecto al total de participantes en el master.

De la encuesta de satisfacción podemos destacar los siguientes resultados:

- El 65% de los alumnos admitió que una de las causas fundamentales por la que se decidió cursar la asignatura es porque le venía bien el horario de la misma.
- Ninguno de ellos expresó que tuviera en mente antes de empezar el curso, como una posibilidad real o prioritaria, la de prepararse unas oposiciones tras acabar sus estudios de Master.
- Al final del curso, la mayoría de alumnos mantenía como opción preferente la intención de buscar trabajo en el sector privado. Sin embargo, dos alumnos si reconocían como una alternativa factible preparase unas oposiciones a Ingeniero del Estado. Otros cuatro alumnos, en un nivel menor, no lo contemplaban como preferente pero, sí tras un tiempo de búsqueda de empleo no encontraban uno satisfactorio, si guardaban la opción como una probabilidad.
- La principal reticencia expresada por todos los alumnos a prepararse unas oposiciones al terminar sus estudios era la percepción de una escasa probabilidad de éxito de sacar una plaza laboral en estas administraciones debido a la posición de ventaja del alto número de interinos de la administración regional y local existentes actualmente.
- Todos los alumnos valoraron como muy positiva la experiencia de preparar dos temas (oral y escrito) de las oposiciones de ingeniero del estado. Les suponía una alta satisfacción comprobar como su formación como ingenieros les permitía generar un modelo de documentación compleja que, a priori, consideraban muy difícil de preparar y que, a pesar de los miedos comunes de hablar en público, habían defendido con éxito una presentación oral con un ritmo de expresión muy alto.
- También fue valorado positivamente por todos los alumnos los conocimientos impartidos relacionados con los mecanismos participación en concursos públicos. El

100% expreso su convencimiento de que esta competencia sería práctica y relevante en algún momento de su vida laboral.

Desde el punto de vista de los profesores, consideramos que la experiencia ha sido satisfactoria para las tres partes implicadas en el proceso (tutores, alumnos y ponentes) en base a diversos indicadores adicionales:

- La asistencia a clase ha sido continuada y participativa. Los turnos de preguntas de las charlas en la mayoría de los ocasiones debían cortarse por acabar el tiempo de clase.
- La opinión de los conferenciantes ha sido positiva. A pesar de suponerles un esfuerzo extraordinario sobre su trabajo habitual, la mayoría de los mismos expresaba que les resultaba muy satisfactorio contar su experiencia vital y ver que pudiera serles útil a otros futuros compañeros de profesión.
- Nuestra opinión personal es que los alumnos valoraban la información que estaban recibiendo, mostraban implicación en el proceso y proponían experiencias o dudas personales como elementos a tratar en la misma.

6. Conclusiones

Desarrollar un curso académico universitario como el propuesto ha supuesto un reto que hemos considerado importante afrontar por la importancia de la fuerte sinergia que existe en este tipo de ingeniero y estado español. Con él se busca ofrecer a los alumnos de un master de Ingeniería industrial conocimientos y competencias en torno a una dimensión laboral muy poco conocida y extendida para este perfil académico como es el ámbito de la Administración Pública. Esto les facilitará, en caso de que lo estime conveniente, su acceso a puestos de trabajo en estos entes o, al menos, saber interactuar con estos organismos a nivel laboral en un campo como la ingeniería de proyectos

Los cursos, referencias bibliográficas y experiencias previas en este sentido son muy escasos. Es un modelo de asignatura que no se repite en ninguno de los planes de estudio de este master habilitante del estado Español, y los artículos en revistas de ingeniería, científicas o académicas son prácticamente inexistentes. De este modo, se ha desarrollado el curso en base a la experiencia profesional y el criterio docente del profesorado del Área de Proyectos de la Universidad de Málaga, junto con el criterio y el consejo de los diferentes ingenieros funcionarios y personal laboral que se han prestado voluntaria y altruistamente a participar en esta experiencia. En este sentido ha sido especialmente valiosa la fuerte vinculación, generada con los años, entre este departamento y su entorno cercano y lejano del mundo laboral en su vertiente pública y privada.

Los resultados obtenidos de la opinión de los estudiantes que han participado en este primer año de desarrollo del curso, tal y como se recoge en el apartado anterior, se puede resumir como positiva, en tanto que no se puede cambiar en un solo cuatrimestre todo un esquema de pensamiento orientado casi exclusivamente al mundo empresarial privado. Se ha conseguido generar en los alumnos una ampliación de su campo de visión de la realidad de la profesión y de cómo las interacciones del mundo laboral real son más complejas de las que contemplan inicialmente.

Esperamos que la experiencia pueda ser de interés para otros docentes y universidades y el campo de prueba de este tipo de experiencias para el desarrollo de competencias profesionales vinculadas a la administración pública puedan ponerse a prueba en otros entornos y con otros enfoques diferentes al nuestro adaptados a las capacidades y fortalezas de las diferentes universidades españolas.

BIBLIOGRAFÍA

- Centro de Investigaciones Sociológicas [CIS] (2017, Febrero) Barómetro de febrero 2017 Estudio nº 3168
- Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental [COIIACOC] (2014) Perfil del Ingeniero Industrial en la Administración Pública. *Ingeniería Industrial*. Marzo 2014
- Directorio Central de Empresas DIRCE (2016). *Retrato de la PYME*. Madrid: Ministerio de Economía, Industria y Competitividad.
- EFE (2016, mayo 4). Los universitarios que quieren emprender superan a los que quieren ser funcionarios. *El Mundo del Siglo XXI*.
- Fernández, T. (2010, junio 4). La brecha creciente entre el mundo académico y la economía real. *Expansión*.
- Fuentes-Bargues, J. L., González-Gaya, C. & González-Cruz, M^a. C. (2015). La contratación pública de obras: situación actual y puntos de mejora. *Informes de la Construcción*, 67(537).
- García-Montalvo, J. (2009). La inserción laboral de los universitarios y el fenómeno de la sobre cualificación en España". *Papeles de economía española*, Vol. 119, pp.172-187.
- Martín-Varés, L. O. (2006). Identificación de competencias: una estrategia para la formación en el Espacio Europeo de Educación Superior. *Revista Complutense de Educación*, 17(1).
- Matas-Dalmases, J. (2016, noviembre 25). Las universidades deben abandonar el seguidismo y la resignación para construir un nuevo sistema". *El País*.
- Mengual, E. (2016, febrero 11). Contenidos, orientación laboral, metodologías... las asignaturas pendientes de la Universidad española. Los Universitarios señalan una excesiva formación teórica y falta de competencias exigidas en el mercado laboral. *El Mundo del Siglo XXI*.
- Pan de Soraluze, C. (2014, septiembre 25). La brecha entre formación y lo que la empresa espera se acentúa. *El Economista*.
- Salgado Sáenz, A. (1997). El ingeniero en la administración pública. *Dyna*, 72(9), 11-13.