

El director de orquesta de la industria

El título de Ingeniería de Organización Industrial capacita para la gestión y dirección de empresas industriales y de servicios, así como de instituciones de distinta índole (tanto públicas como privadas; Administración Pública, Universidad, empresas consultoras, etc.), en todas sus áreas funcionales: producción, logística, calidad, mantenimiento, compras, comercial, productos, procesos, costes, finanzas, medio ambiente, gestión de la innovación, gestión de proyectos, recursos humanos, prevención de riesgos laborales o responsabilidad social empresarial

David Val Palao

La Ingeniería de Organización Industrial es una rama de la ingeniería que acerca la ciencia y la tecnología a las organizaciones haciendo de puente entre el conocimiento tecnológico, las necesidades de la sociedad y la gestión empresarial. «Se trata de ingenieros con una base de conocimientos científicos y tecnológicos propios de la ingeniería y unos conocimientos de organización/gestión en el plano operacional que les capacita para insertarse con éxito en los niveles funcionales de las organizaciones. Son ingenieros con una formación tecnológica amplia en el ámbito de las empresas industriales, conjugada con un profundo conocimiento de todos aquellos aspectos relacionados con la gestión y la organización de



La carrera al desnudo

- **Área:** Ingeniería
- **Estudios:** Organización Industrial
- **Duración:** Cuatro cursos (240 créditos)
- **Acceso: Desde Bachillerato:** Cuando no haya plazas suficientes, tendrán preferencia en el acceso desde el Bachillerato las personas que hayan superado dicha prueba por la vía Tecnológica. De hecho, se valorará positivamente haber cursado las asignaturas de Dibujo Técnico, Física, Matemáticas y Tecnología Industrial.
- **Desde Formación Profesional:** Titulado en un grado superior de FP. Tendrán preferencia los titulados que hayan cursado títulos pertenecientes a las familias de Fabricación Mecánica, Electricidad y Electrónica, Industrias Alimentarias, Informática y Comunicaciones, Instalación y Mantenimiento o Química.
- **Perfil del estudiante:** El perfil del alumno de esta titulación se caracteriza por su interés en obtener una formación de excelencia en los fundamentos científicos que le permitirán desarrollar y aplicar sus conocimientos en el sector de la industria energética, así como una actitud de predisposición para el trabajo individual, capacidad de concentración, facilidad para el aprendizaje autónomo, habilidad para organizar el tiempo y el estudio, y responsabilidad para el trabajo en equipo. Asimismo, es importante una buena formación previa

en matemáticas y física, fundamentalmente, y con aptitudes como capacidad de observación y de análisis, habilidad y rapidez para el cálculo numérico y resolución de problemas cuantificables, así como el razonamiento lógico y abstracto. Es igualmente muy conveniente la capacidad de establecer relaciones entre la realidad observada y la descripción de ella mediante modelos matemáticos, así como actitudes personales de iniciativa, capacidad de cooperación en equipo, organización personal del trabajo, capacidad de trabajar bajo presión, liderazgo y responsabilidad e interés por la aplicación práctica de los conocimientos para la resolución de problemas reales. Dicho perfil es el que se considera óptimo para alcanzar los objetivos planteados en la titulación.

- **Dónde se imparte:** Universidad del País Vasco, Universitat Politècnica de València, Universidad de Sevilla, Universidad Rey Juan Carlos, Universidad de Vigo, Universidad Autónoma de Barcelona, Universidad de Burgos, Universidad de Jaén, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Universidad de Málaga, Universidad de Valladolid, Universidad de Zaragoza, Universidad Politécnica de Cartagena, Mondragón Unibertsitatea, Universidad a Distancia de Madrid, Universidad Cardenal Herrera CEU, Universidad de Deusto, Universidad de Navarra, Universidad de Zaragoza, Universidad Europea de Madrid, Universidad Internacional de La Rioja, Universidad Loyola Andalucía, Universidad Politécnica de Catalunya, Universidad Pontificia de Salamanca.

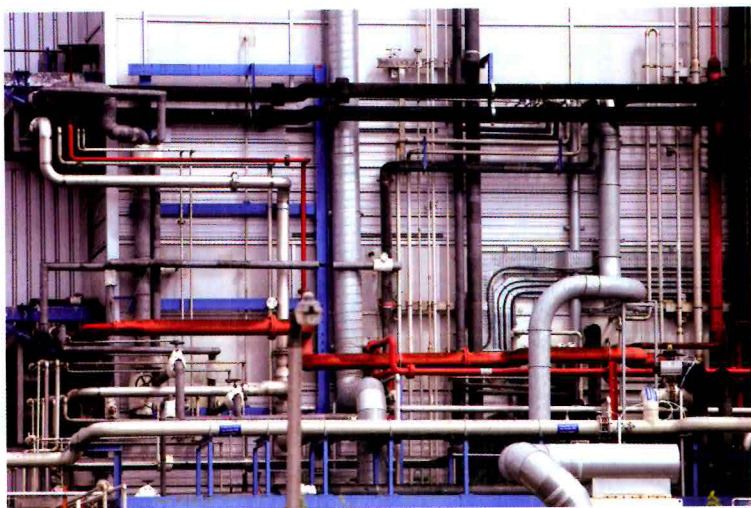
estructuras empresariales que les permite realizar un aprovechamiento óptimo de los recursos de cualquier organización», indica Ernesto Cilleruelo, doctor ingeniero industrial de la Universidad del País Vasco.

La titulación de Ingeniería de Organización Industrial en España era de segundo ciclo, es decir, el acceso se realizaba desde los primeros ciclos de las Ingenierías Superiores, desde las Ingenierías Técnicas y desde la Arquitectura Técnica. Sin embargo, con la irrupción del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) se vio la necesidad de crear un Grado específico en Ingeniería de Organización Industrial que pudiera cubrir la gran demanda existente en el sector. Desde entonces, este nuevo grado se encarga de conectar el conocimiento tecnológico con las necesidades de la sociedad y la gestión empresarial. Además, es una de las ramas de la Ingeniería de mayor demanda y tiene una empleabilidad muy elevada.



Historia de la profesión

La función del Ingeniero como gestor de procesos y organizaciones industriales es reconocida desde antiguo. Ya en 1886, H. R. Towne presenta en la ASME (American Society of Mechanical Engineers) su comu-



nicación clásica, «The engineer as economist». Este tratado se resume en la siguiente expresión: «El tema de la gestión de plantas de fabricación es tan importante como el de su ingeniería».

No es, sin embargo, hasta 1903 cuando tiene lugar el hito más importante en la historia de la Ingeniería de Organización, la publicación del artículo titulado Shop Management, de Frederick W. Taylor. Puede considerarse este como el momento en que aparece la Ingeniería de Organización tal y como hoy la entendemos. Taylor es considerado el padre de la IOI. El enfoque que Taylor da a los problemas de producción en las empresas resultó absolutamente revolucionario, lo cual le acarrió no pocas críticas. Para resolverlos, Taylor se sirvió de diversas técnicas o herramientas desconocidas hasta entonces, entre las que cabe destacar:

- Especialización del trabajo.
- Estudio de Tiempos.
- Estudio de los Métodos.

OBJETIVOS

Uno de los objetivos del grado es proporcionar una amplia formación científica y tecnológica que, interrelacionando con los conocimientos propios de la disciplina, se integre y convierta en todo el conjunto de competencias y habilidades profesionales. Sus capacidades son especialmente adecuadas en actividades con un contenido relevante de proyectos y/o operaciones en que tecnología y organización deban interrelacionarse de modo eficaz y eficiente, así como en actividades que impliquen gestión de la tecnología o de la innovación tecnológica.

Plan Estudios US

Primer Curso

- Expresión Gráfica
- Física I y II
- Matemáticas I, II y III
- Química
- Empresa
- Estadística e Investigación Operativa
- Informática

Segundo Curso

- Ingeniería Térmica
- Tecnología y Máquinas Hidráulicas
- Tecnología Electrónica
- Tecnología Química y Ambiental
- Tecnología de Materiales y Máquinas
- Sistemas de Producción
- Métodos Cuantitativos de Investigación Operativa
- Gestión de Empresas
- Tecnología Eléctrica
- Control Automático y de Procesos

Tercer Curso

- Diseño de Productos e Innovación
- Gestión de Proyectos
- Factor Humano de las Organizaciones
- Gestión de Calidad
- Sistemas de Gestión de Mantenimiento
- Creación de Empresas
- Seguridad Laboral e Industrial
- Tecnologías de Fabricación
- Métodos Cuantitativos de Gestión
- Mercados
- Sistemas de Información
- Modelado y Simulación de Sistemas Industriales

Cuarto Curso

- Trabajo Fin de Grado
- 48 créditos optativos entre algunas de estas:
- Prácticas de Empresa
- Responsabilidad Social Corporativa y de Sostenibilidad
- Dirección Financiera
- Métodos de Gestión para la Innovación
- Metrología Industrial
- Diseño de Almacenes
- Sistemas Integrados de Producción
- Bioingeniería
- Informática Industrial
- Fiabilidad Industrial
- Gestión del Conocimiento
- Fiscalidad y Gestión Empresarial
- Automatización y Robótica Industrial

Futuro profesional

En la actualidad los titulados en Ingeniería de Organización Industrial disfrutan de una óptima ocupación, destacando asimismo la gran facilidad para encontrar trabajo y la fácil adaptación a diferentes lugares y responsabilidades de trabajo. Los campos de actuación de los Ingenieros de Organización Industrial son muy variados: empresas industriales y de construcción, empresas de servicios con un alto contenido de proyectos y/o operaciones, tales como el sector transporte, distribución comercial, sanidad o Administraciones Públicas. El perfil del graduado/a en Ingeniería de Organización Industrial que se propone comprende diversas perspectivas profesionales:

- El Ingeniero de Organización Industrial es el profesional idóneo para las empresas del sector industrial y de servicios que requieren directivos con una amplia formación técnica. Su formación dual, como técnico y como gestor, le permite tener una visión global de la empresa y su entorno, imprescindible para mejorar los resultados de las empresas de cualquier sector. Sus competencias profesionales corresponden a los ámbitos de Dirección de Operaciones, Gestión de Proyectos, Administración y Dirección de Empresas, Política Industrial y Gestión de la Innovación, Consultoría y Gestión del Conocimiento.
- La combinación entre la formación tecnológica y la gestora hace que dichos ingenieros ocupen puestos desde la gestión de recursos humanos hasta la dirección de departamentos de investigación, desarrollo e innovación, pasando por la dirección

y optimización de la producción y por el departamento de calidad.

- El ingeniero de organización industrial, debido a su formación multidisciplinar, puede ejercer su profesión en cualquier campo de la ingeniería industrial. Ahora bien, existen algunas líneas de trabajo específicas para esta titulación que pueden desarrollarse dentro de la empresa o asesorando a la misma como consultor.
- El destino profesional del titulado en Ingeniería de Organización Industrial es el de técnico o directivo para empresas industriales y de construcción pero también para otro tipo de empresas de servicios, con un contenido importante de proyectos y/o operaciones, tales como transporte, distribución comercial, sanidad o administración pública. En resumen, actividades donde exista un problema de Gestión de la Tecnología o de la Innovación Tecnológica.
- El Ingeniero de Organización Industrial es un graduado con identidad propia. Comparte con los graduados en Administración y Dirección de Empresas los conocimientos en áreas como la economía, la contabilidad, las finanzas, el marketing y la sociología de las organizaciones. Difiere de ellos en el dominio de otras áreas como las tecnologías de fabricación, la organización y gestión de la producción, los sistemas de información, la toma de decisiones a través del modelado de sistemas, etc.
- El Ingeniero de Organización Industrial comparte con otros ingenieros de la rama industrial sus conocimientos básicos y comunes en diferentes tecnologías, pero su capacitación en la organización y gestión de la producción, en el modelado de sistemas, etc. le permiten un desempeño profesional específico y una curva de carrera propia.

- Sistemas de clasificación de piezas.
- Medida de la productividad.
- Incentivos.

Una aportación muy interesante de Taylor fue establecer que en una organización se requieren algunas personas, no para producir, sino para estudiar la forma en la que los demás deben hacerlo, con el objetivo de mejorar la productividad.

El enfoque taylorista tuvo continuidad en varios de sus discípulos, entre los que cabe destacar al matrimonio Gilbreth, Henri L. Gantt, o Henri Ford, a quién todo el mundo recuerda por su producción en serie de automóviles, con la que consiguió disminuir los costes y establecer precios al alcance de todo el mundo.

Formación adquirida

Los egresados en la Ingeniería de Organización Industrial estarán capacitados para la gestión y dirección

«En la actualidad, estos titulados disfrutan de una elevada ocupación»

de empresas industriales y de servicios, así como de instituciones de distinta índole, públicas o privadas, en todas sus áreas funcionales: producción, logística, calidad, mantenimiento, compras, comercial, productos, procesos, costes, finanzas, medio ambiente, gestión de la innovación, gestión de proyectos, recursos humanos, prevención de riesgos laborales, responsabilidad social empresarial, etc. Capacidades especialmente adecuadas en actividades con un contenido relevante de proyectos y operaciones en que los aspectos tecnológicos y de las organizaciones deban interrelacionarse de modo eficaz y eficiente, así como en actividades que impliquen gestión de la tecnología o de la innovación tecnológica. ✧

ERNESTO CILLERUELO, DOCTOR INGENIERO INDUSTRIAL EN LA UNIVERSIDAD DEL PAÍS VASCO

«Estos ingenieros son muy apreciados por las empresas»

—¿En qué se especializa un ingeniero en Organización Industrial?

—Se trata de ingenieros con una base de conocimientos científicos y tecnológicos propios de la ingeniería y unos conocimientos de organización/gestión en el plano operacional que les capacita para insertarse con éxito en los niveles funcionales de las organizaciones. Son ingenieros con una formación tecnológica amplia en el ámbito de las empresas industriales, conjugada con un profundo conocimiento de todos aquellos aspectos relacionados con la gestión y la organización de estructuras empresariales que les permite realizar un aprovechamiento óptimo de los recursos de cualquier organización.

—Hasta no hace mucho, este grado era exclusivamente de segundo ciclo, pero con la implantación del EEES se ha convertido en un grado completo de 240 créditos. ¿Cómo ha cambiado su estructura y qué se ha potenciado con esta mejora?

—No se han producido cambios sustanciales en los contenidos relacionados directamente con la organización industrial en el paso de una titulación de 2º ciclo a un grado de cuatro años. Hay que tener en cuenta que la formación en los conocimientos científico/tecnológicos de la ingeniería se abordaba antes en un primer ciclo y ahora se atienden fundamentalmente en los dos primeros años del actual grado. La mejora sustancial que aportan estos cambios se produce con la incorporación del nivel de máster en este ámbito de la ingeniería, ya que

«Disfrutan de una situación muy favorable de empleo»

al ofertar la UPV/EHU a partir del curso 2015/2016 la nueva titulación de máster en Ingeniería en Organización Industrial, es posible una mayor profundización y especialización en los conocimientos propios de la ingeniería en organización industrial.

—¿Qué formación previa es aconsejable para los estudiantes que acceden a este grado?

—El perfil preferente del alumno de nuevo ingreso en el Grado en Ingeniería en Organización Industrial es el alumno de bachillerato que ha cursado, además de las materias comunes, las siguientes Materias de la Modalidad de la Rama de Conocimiento Ingeniería y Arquitectura: Dibujo técnico I y II, Física, Física y química, Matemáticas I y II y Química.

—Parece ser que son profesionales muy solicitados en el sector industrial, ¿en qué sectores y en qué campos pueden encontrar empleo?

—La formación adquirida en este grado hace que sus titulados sean apreciados por las empresas para el desempeño de funciones muy variadas dentro de sus organizaciones, por su capacidad para comprender la realidad tecnológica e industrial y, simultáneamente, estar en condiciones de relacionarla con las claves de

éxito de la empresa. En el área industrial, los graduados desempeñan funciones de responsabilidad en la planificación de producción, gestión de compras, dirección de equipos de trabajo, planificación y monitorización de proyectos dentro de la empresa. Las funciones de Calidad y de Marketing son también destinos habituales para estos titulados. En el área de Innovación y desarrollo Tecnológico, estos graduados son particularmente apreciados por su preparación dual, técnica-gestión.

—¿Cómo ha afectado la crisis a estos profesionales y cómo se contempla su futuro laboral?

—En una situación de profunda crisis económica como la que estamos viviendo, son cada vez más las voces autorizadas que están preconizando un cambio de modelo productivo que favorezca la salida de la crisis y que caracterizaría la etapa de desarrollo subsiguiente. Rasgos diferenciados de tal modelo serían la innovación en productos y en procesos, el uso racional de recursos productivos y financieros, el uso intensivo del conocimiento y de las TICs, las organizaciones en red, el cambio hacia organizaciones flexibles que pongan en valor las capacidades de las personas, la responsabilidad social y medioambiental de las organizaciones y una mayor cooperación público-privada. Todos estos aspectos se sitúan dentro del ámbito competencial de los graduados en ingeniería en organización industrial, por lo que disfrutan de una situación muy favorable en lo que a empleo se refiere.

ALBERTO GONZÁLEZ, INGENIERO EN ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL

«Somos ingenieros todoterreno, capaces de aportar valor añadido»

—La Organización Industrial es una rama especializada de la Ingeniería Industrial. Aun así, desde hace unos años, se ha convertido en un grado completo e independiente, ¿qué mejoras valoras que se han dado con esta modificación?



Alberto González.

—El motivo más influyente de convertir estos estudios en un grado independiente ha sido la gran demanda de ingenieros con este perfil en el sector logístico e industrial. Las carreras siempre dan una pincelada de muchos conceptos sin entrar en detalle, por eso, las necesidades de personal más cualificado en este sector ha obligado a personalizar más este perfil y adecuarlo a las necesidades reales de las empresas. Como ejemplo, podría poner el sector del automóvil. Anteriormente, la empresa desarrollaba una serie de productos, modelos y los consumidores se adecuaban a la oferta que había. Ahora, debido a un feedback, los clientes diseñan y desarrollan su propio producto y la empresa lo gestiona según demanda.

—Aun así, cuando estudiaste, ¿encontraste carencias? Es decir, ¿qué aprendiste trabajando y te habría gustado aprender previamente en la universidad?

—Sinceramente, creo que ocurre lo mismo en todas las carreras. Siempre hay

carencias, pero no eres capaz de verlas hasta que finalizas o hasta que empiezas a trabajar en el sector. Trabajando se aprende a gestionar los trabajos en función de las necesidades y la teoría la guardas para demostrarla en reuniones y exposiciones. Me hubiera gustado conocer una empresa del sector

por dentro, haciendo prácticas y volver a la Universidad con herramientas para debatir y mejorar.

—¿A qué se dedica un ingeniero en organización industrial exactamente?

—Aunque la dedicación del ingeniero en Organización Industrial es muy amplia, si tuviera que usar términos que se conozcan, el IOI es un Ingeniero todoterreno capaz de aportar un valor añadido en cualquier sector que entre, ya que posee funciones de Project Management, Gestiona Equipos y Medios, Mejorar Procesos, Control de Costes y Planificación, y Análisis del Capital Humano.

—¿En qué sectores o en qué tipo de empresas tiene mejor acogida?

—Como sectores más relevantes podrían ser el Logístico, Industrial, Lean Manufacturing y Proyectos IT.

—¿Cómo pinta el futuro laboral para los ingenieros en organización industrial?

—Considero que el mundo de la Logística y Mejora de Procesos serán unos campos que están empezando a

conocerse y requerirán de Ingenieros de Organización Industrial especializados y Junior para optimizar la producción de las empresas a nivel nacional e internacional.

A INGOI

La Asociación de Ingenieros de Organización Industrial (AINGOI) fue constituida por estudiantes y titulados procedentes de toda España en 2003. Desde entonces son los interlocutores de los Ingenieros en Organización ante los distintos organismos y administraciones, cubriendo así la carencia existente hasta entonces. En la actualidad, los objetivos de la Asociación son:

1. Agrupar a estudiantes, titulados y profesionales de la Ingeniería en Organización Industrial en España, para la defensa de sus intereses.
2. Ofrecer a sus asociados un amplio servicio de información y asistencia.
3. Implicarse en el avance de la Ingeniería en Organización Industrial.
4. Potenciar y divulgar la figura del Ingeniero en Organización Industrial.
5. Promover las relaciones con otras entidades públicas o privadas, nacionales o internacionales, relacionadas con la Ingeniería en Organización Industrial, incluidas las Universidades.
6. Llevar a término las acciones oportunas para obtener el pleno reconocimiento de la titulación de Ingeniero en Organización Industrial.