

INGENIEROS DE ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL

1. MISIÓN Y FUNCIONES

 **MISIÓN** Los ingenieros de organización industrial diseñan una amplia gama de sistemas de producción con el objetivo de presentar soluciones eficientes y efectivas. Integran un gran número de variables como: trabajadores, tecnología, ergonomía, flujos de producción y especificaciones de productos para el diseño e implementación de sistemas de producción. También pueden especificar y diseñar microsistemas.

FUNCIONES

Examinar funciones, organigramas e información sobre sistemas de producción para determinar las funciones y tareas de los trabajadores y unidades de trabajo e identificar áreas de duplicación.

Establecer programas de medida del trabajo y analizar muestras de trabajo a fin de elaborar normas para su uso por la mano de obra.

Analizar la utilización de mano de obra, el diseño de las instalaciones, los datos operativos y los calendarios de producción para determinar la eficiencia óptima de los trabajadores y los equipos.

Elaborar especificaciones de fabricación y determinar los materiales, equipos, flujos de materiales, capacidades y diseño de las instalaciones y sistemas.

Establecer normas y políticas en materia de instalación, modificación, control de calidad, ensayo, inspección y mantenimiento de acuerdo con los principios de ingeniería y la normativa de seguridad.

Inspeccionar las instalaciones para mantener y mejorar el rendimiento.

Dirigir el mantenimiento de los edificios y equipos productivos y coordinar las necesidades de nuevos estudios y programas de mantenimiento.

Asesorar a la dirección sobre nuevos métodos, técnicas y equipos de producción.

Mantener contactos con los departamentos responsables de la compra, almacenamiento y control de materiales para garantizar un flujo sin problemas de los suministros.

2. COMPETENCIAS

COMPETENCIAS Y CONOCIMIENTOS TÉCNICO PROFESIONALES

CAPACIDADES Y COMPETENCIAS ESENCIALES

TRANSECTORIAL

Aprobar un diseño técnico
Modificar diseños técnicos

Realizar investigación científica
Utilizar software de dibujo técnico

CAPACIDADES Y COMPETENCIAS OPTATIVAS

TRANSECTORIAL

Aconsejar a clientes sobre equipos nuevos
Adaptar el programa de producción
Administrar presupuestos
Analizar datos experimentales
Analizar la pureza de los gases
Analizar la resistencia de los materiales a la tensión
Analizar muestras de sustancias químicas
Analizar principios de ingeniería
Analizar procesos de producción para introducir mejoras
Analizar requisitos de embalaje
Animar a los equipos de trabajo a que procuren mejorar continuamente
Aplicar métodos de producción avanzados
Aplicar técnicas de soldadura por arco
Asesorar a técnicos
Asesorar sobre cuestiones relacionadas con problemas de fabricación

Asesorar sobre medidas para mejorar la eficacia
Asesorar sobre medidas para mejorar la seguridad
Asistir a ferias de muestras
Calcular duración del trabajo
Capacitar a empleados
Colaborar con encargados del control de calidad
Colaborar con ingenieros para ponerse de acuerdo en el diseño, el desarrollo y la mejora de productos
Comunicarse con los clientes
Comunicarse con los jefes y directivos
Conservar la documentación financiera
Construir modelos físicos de productos
Consultar fuentes de documentación técnica
Contratar personal
Controlar desarrollos de la producción
Controlar el cumplimiento de normas de calidad de fabricación
Controlar el nivel de producción de la fábrica

Controlar la producción	Instalar soporte físico informático
Controlar los gastos	Interpretar dibujos de ingeniería
Controlar los recursos financieros	Investigar sobre técnicas de soldadura
Controlar máquinas automáticas	Leer planos estándares
Coordinar equipos de ingeniería	Manejar equipos de extracción de gas
Crear modelos virtuales de productos	Manejar equipos de extracción de hidrógeno
Crear soluciones para problemas	Manejar equipos de soldadura
Definir los requisitos técnicos	Manejar equipos para soldadura
Desarrollar nuevas técnicas de soldadura	Manejar herramientas de medición de precisión
Desarrollar nuevos diseños de paquetes	Manejar herramientas para soldadura
Desarrollar procedimientos de ensayo de materiales	Manejar sopletes de soldar con oxígeno-combustible
Desarrollar procedimientos de prueba	Mantener equipos electromecánicos
Desarrollar procedimientos de prueba electrónica	Mantener equipos industriales
Detectar imperfecciones en piezas de metal	Mantener maquinaria agrícola
Detectar peligros en el lugar de trabajo	Ofrecer un informe de análisis coste-beneficio
Determinar capacidad de producción	Operar el panel de control de la cabina
Determinar viabilidad de producción	Operar instrumentos de navegación por radio
Diseñar componentes de automatización	Optimizar los parámetros del proceso de producción
Diseñar microprogramas	Planificar procesos de fabricación
Diseñar planos técnicos	Preparar informes periódicos
Diseñar prototipos	Preparar la lista de materiales
Diseñar sistemas electromecánicos	Preparar prototipos de producción
Ejecutar cálculos matemáticos analíticos	Preparar un borrador con las especificaciones del diseño
Ejecutar estudio de viabilidad	Programar la fabricación
Elaborar bocetos	Programar panel de mando de máquinas
Elaborar protocolos de investigación científica	Programar robots de automatización
Emplear capacidades de comunicación técnica	Programar soporte lógico inalterable
Emplear técnicas de soldadura	Proponer estrategias de mejora
Establecer normas para plantas de producción	Proponer mejoras en el proceso de fabricación
Establecer relaciones comerciales	Proporcionar documentación técnica
Evaluar el trabajo de los empleados	Realizar análisis de control de calidad
Evaluar la viabilidad financiera	Realizar ensayos de comportamiento
Examinar equipos industriales	Realizar estudios bibliográficos
Garantizar el cumplimiento de la legislación ambiental	Realizar estudios de mercado
Garantizar el cumplimiento de las normas de salud seguridad e higiene	Realizar planificación de recursos
Garantizar el cumplimiento de los requisitos jurídicos	Realizar trabajos difíciles de soldaduras
Garantizar el mantenimiento de los equipos	Reconocer signos de corrosión
Garantizar la disponibilidad de los equipos	Recopilar información técnica
Garantizar la presión de gas adecuada	Reemplazar máquinas
Garantizar la salud y la seguridad en procesos de producción	Registrar resultados de ensayos
Garantizar que el producto final cumpla con las exigencias	Renderizar imágenes 3D
Gestionar los ensayos del producto	Resolver problemas operativos
Gestionar los recursos humanos	Respetar las normas internas de una empresa
Gestionar los suministros	Seleccionar metal de relleno
Gestionar procedimientos de ensayos de sustancias químicas	Someter productos a ensayo
Gestionar proyectos	Supervisar operaciones de ensamblado
Gestionar recursos humanos	Supervisar personal
Identificar necesidades de formación	Utilizar equipamiento para análisis químico
Incorporar productos nuevos en la cadena de fabricación	Utilizar equipos de protección adecuados
Informar de los resultados de los análisis	Utilizar programas de diseño asistido por ordenador
Ingeniería automotriz	Utilizar sistemas de ingeniería asistida por ordenador
Inspeccionar la fabricación de aeronaves	Utilizar software de diseño especializado
Instalar software	Utilizar software de fabricación asistida por ordenador
	Utilizar un ordenador
	Verificar la calidad de los productos

ESPECÍFICAS DEL SECTOR

Asegurar que los materiales cumplen los requisitos
Averiguar las necesidades del cliente
Comprobar la calidad de trabajos de soldadura
Controlar equipos para la prestación de servicios públicos
Desarrollar procedimientos de prueba mecatrónica
Despegar y aterrizar
Dirigir la optimización de procesos
Diseñar equipos para la prestación de servicios públicos
Diseñar sistemas de procesamiento de gas natural
Establecer criterios de control de calidad en la fabricación
Evaluar el ciclo de vida de los recursos
Garantizar el cumplimiento de las normas aplicables a vehículos ferroviarios
Garantizar el cumplimiento de los procedimientos de higiene en entornos agrícolas
Garantizar el mantenimiento de la maquinaria ferroviaria
Garantizar el mantenimiento de los trenes
Garantizar que las aeronaves cumplen con la normativa
Implementar sistemas de gestión de calidad
Instalar componentes de automatización
Manejar maquinaria agrícola

Manejar sistemas bilaterales por radio
Mantener equipos rotatorios
Mantener la relación con los proveedores
Mantener los sistemas de control para un equipo automatizado
Mantenerse al día de las innovaciones digitales en los procedimientos industriales
Optimizar la producción
Planificar la disposición espacial
Planificar vuelos de prueba
Realizar controles periódicos de las operaciones de vuelos
Realizar el diseño de productos
Realizar guardias de máquinas
Realizar maniobras de vuelo
Realizar soldadura MAG
Realizar soldaduras MIG
Realizar soldaduras TIG
Respetar las normas de seguridad en contextos industriales
Supervisar la instalación de sistemas de detección y grabación de aeronaves
Utilizar equipos de ensayo no destructivo

CONOCIMIENTOS ESENCIALES

Dibujos técnicos
Ingeniería industrial
Métodos de fabricación

Principios de ingeniería
Procesos de fabricación
Procesos de ingeniería

CONOCIMIENTOS OPTATIVOS

Aerodinámica
Ciencia de materiales
Consumo de gas
Cromatografía de gases
Electromecánica
Electrónica
Ensayo no destructivo
Entorno natural creado artificialmente
Equipos agrícolas
Equipos de instrumentación
Especificaciones de software de las tecnologías de la información y de las comunicaciones
Filosofías de la mejora continua
Fracturación hidráulica
Física
Gas de combustión
Gas natural
Guía, navegación y control
Herramientas industriales
Ingeniería aeroespacial
Ingeniería de control
Ingeniería de instrumentación
Ingeniería de superficies
Ingeniería del empaquetado
Ingeniería eléctrica y electrónica
Ingeniería informática

Ingeniería inversa
Ingeniería mecánica
Legislación en materia de agricultura
Matemáticas
Mecatrónica
Mecánica
Mecánica aeronáutica
Mecánica de fluidos
Mecánica de los materiales
Mecánica de los trenes
Mecánica de los vehículos de motor
Mecánica de precisión
Meteorología aeronáutica
Microelectrónica
Microprograma
Modelización tridimensional
Normas de calidad
Normativa común de seguridad en el ámbito de la aviación
Normativa medioambiental
Optimización de la calidad y de la duración del ciclo de trabajo
Planos de proyectos
Principios de ingeniería mecánica
Principios de la producción agrícola
Principios del diseño
Procesos de deshidratación del gas

Procesos de fraccionamiento de gas natural licuado
 Procesos de recuperación de gas natural licuado
 Procesos de remoción de contaminantes del gas
 Productos químicos agrícolas
 Programas informáticos para diseño asistido por ordenador
 Protección de los consumidores
 Proyecto
 Química
 Reglas de vuelo visual
 Robótica
 Semiconductores
 Sistema de defensa
 Sistemas aéreos no tripulados
 Sistemas de control de vuelo de las aeronaves

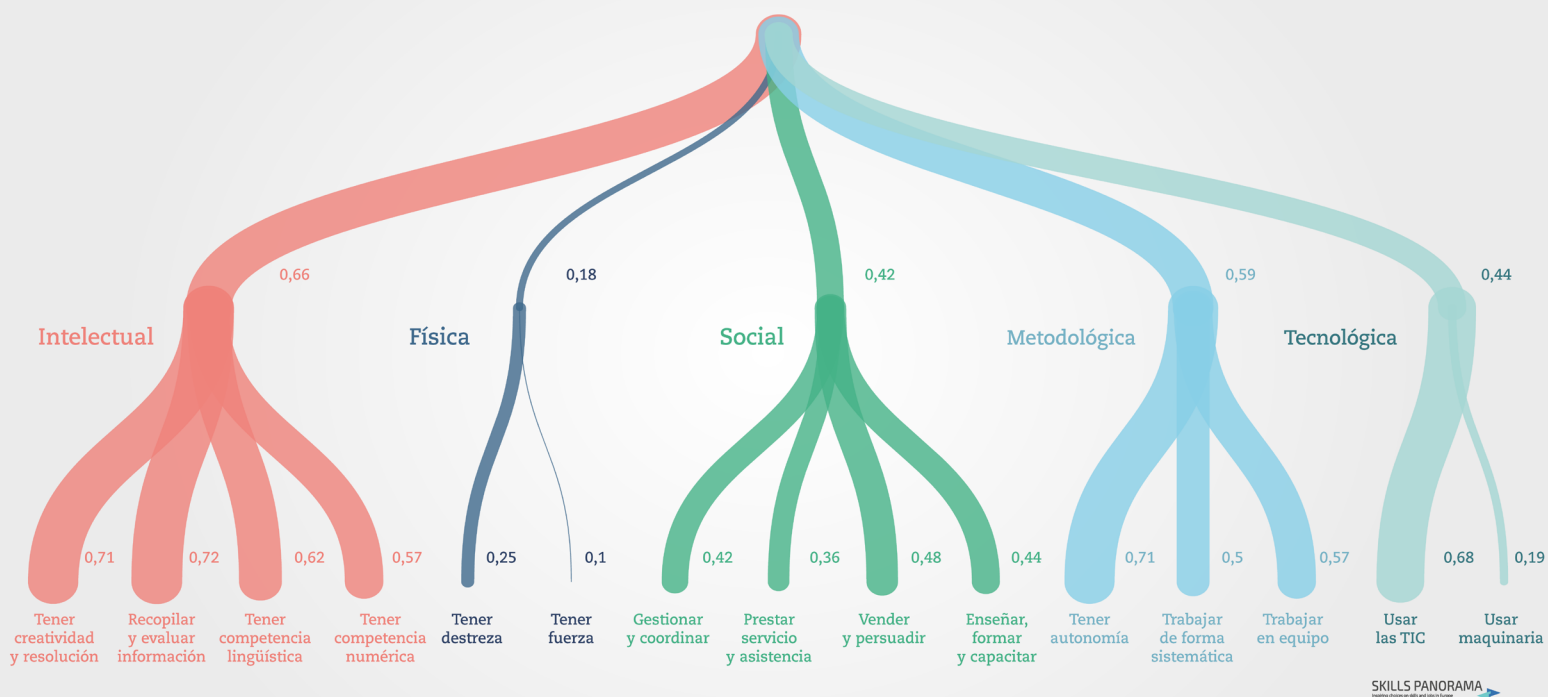
Sistemas microelectromecánicos
 Sistemas multimedia
 Software de ingeniería asistida por ordenador
 Tecnología de la automatización
 Tecnología de sigilo
 Tipos de corrosión
 Tipos de envases
 Tipos de equipos rotatorios
 Tipos de materiales para empaquetado
 Tipos de materiales peligrosos
 Tipos de metal
 Transformación de metales ferrosos
 Técnicas de soldadura blanda
 Técnicas de soldadura fuerte

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

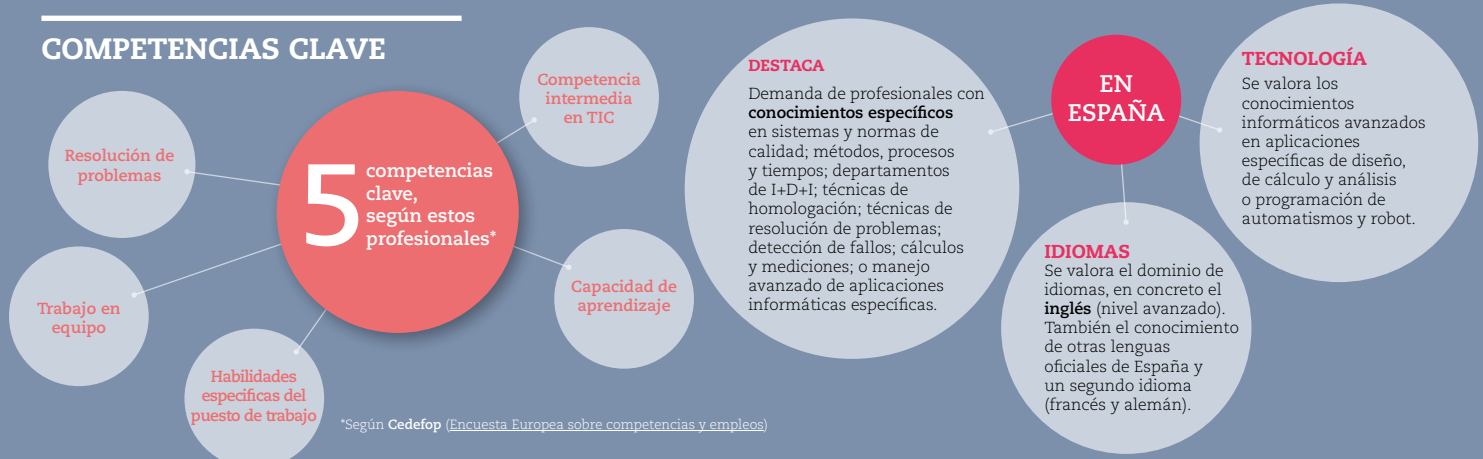
[Eurofound](#) indica en una escala de 0-1 la importancia de las competencias transversales para el grupo ocupacional “**investigadores e ingenieros**”.

Destacan las competencias **intelectuales y metodológicas**.

Las competencias más importantes son: **recopilar y evaluar información, tener autonomía, tener creatividad y resolución, usar TICs y tener competencia lingüística**.



COMPETENCIAS CLAVE



3. FORMACIÓN Y EXPERIENCIA PROFESIONAL

	CUALIFICACIÓN		FORMACIÓN PARA EL EMPLEO
		FORMACIÓN PROFESIONAL REGLADA	
		FORMACIÓN UNIVERSITARIA	
	Grado de Ingeniería de Organización Grados de Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Mecánica, Electrónica Industrial y Automática,	Textil y Química Industrial Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales Máster en Ingeniería Industrial	
		OTRA FORMACIÓN COMPLEMENTARIA	
	Dominio de software especializado: - para el diseño (por ejemplo, Autocad 2D-3D, Catia), - para cálculos y análisis (Abacus, Cype o similares); - para la programación de automatismos y robots, con Siemens como referencia		
	PROFESIÓN REGULADA: <u>NO</u>		

REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE FORMACIÓN Y EXPERIENCIA PROFESIONAL

FORMACIÓN
Se requiere como mínimo tener estudios universitarios en ingeniería.
EXPERIENCIA PROFESIONAL
En general no se exige experiencia previa, los titulados tienen una elevada tasa de inserción. Para ejercer un puesto de mayor responsabilidad se requiere entre 2 y 5 años de experiencia.

4. CONDICIONES DE TRABAJO

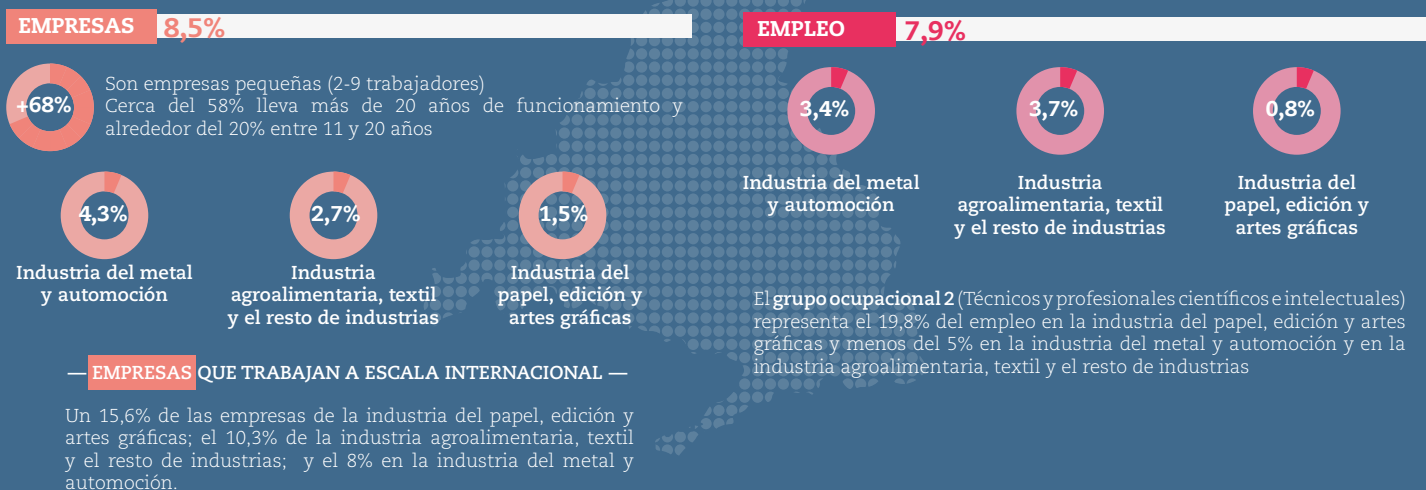
	RELACIÓN LABORAL	Predomina la contratación indefinida, por cuenta ajena.
	JORNADA LABORAL	Predomina la jornada completa.
	RETRIBUCIÓN	Para un titulado del Máster en Ingeniería Industrial en 2014, el salario medio está en torno a 32.700 euros. Según la Encuesta de estructura salarial 2014, el salario medio del grupo ocupacional 24 (profesionales de las ciencias físicas, químicas, matemáticas y de las ingenierías) en el Estado Español es 37.200 euros, oscilando entre 17.200 (percentil 10) y 61.100 (percentil 90).
	UBICACIÓN ORGANIZATIVA Y PROMOCIÓN	Se ubica en distintos departamentos (Producción, Procesos, Control de calidad, I+D) como técnico trabajando bajo la supervisión del director. La promoción pasa por desempeñar funciones directivas en áreas funcionales muy diversas (Producción, Calidad, Oficina técnica, I+D, etc). También puede asumir la dirección de planta y gestión de equipos.

5. CONTEXTO

INFORMACIÓN SECTORIAL



El sector Industrial tiene un peso relativo en la estructura empresarial de la Comunidad de Madrid:



MERCADO DE TRABAJO

El **grupo ocupacional 2** (Técnicos y profesionales científicos e intelectuales) cuenta con **738.100 trabajadores** en la Comunidad de Madrid en 2018 (EPA). El 50% son mujeres. El empleo sigue una **tendencia positiva** desde 2014.

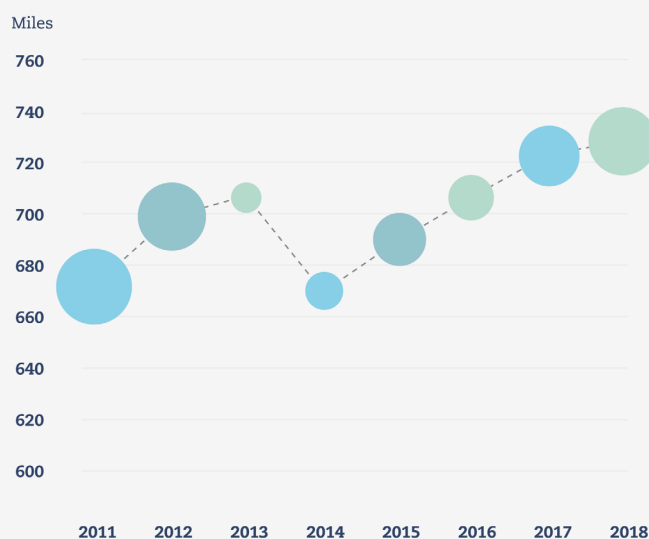
En 2018 **738.100** personas trabajadoras · **50% mujeres**



La **ocupación 2431** (Ingenieros industriales y de producción) representa **menos del 0,5% de los trabajadores** de la Comunidad de Madrid en 2017 (Encuesta de Estructura Empresarial 2017) en el sector industrial.

El **perfil de la persona contratada** es hombre menor de 45 años con estudios universitarios. Una de cada diez personas tiene nacionalidad extranjera.

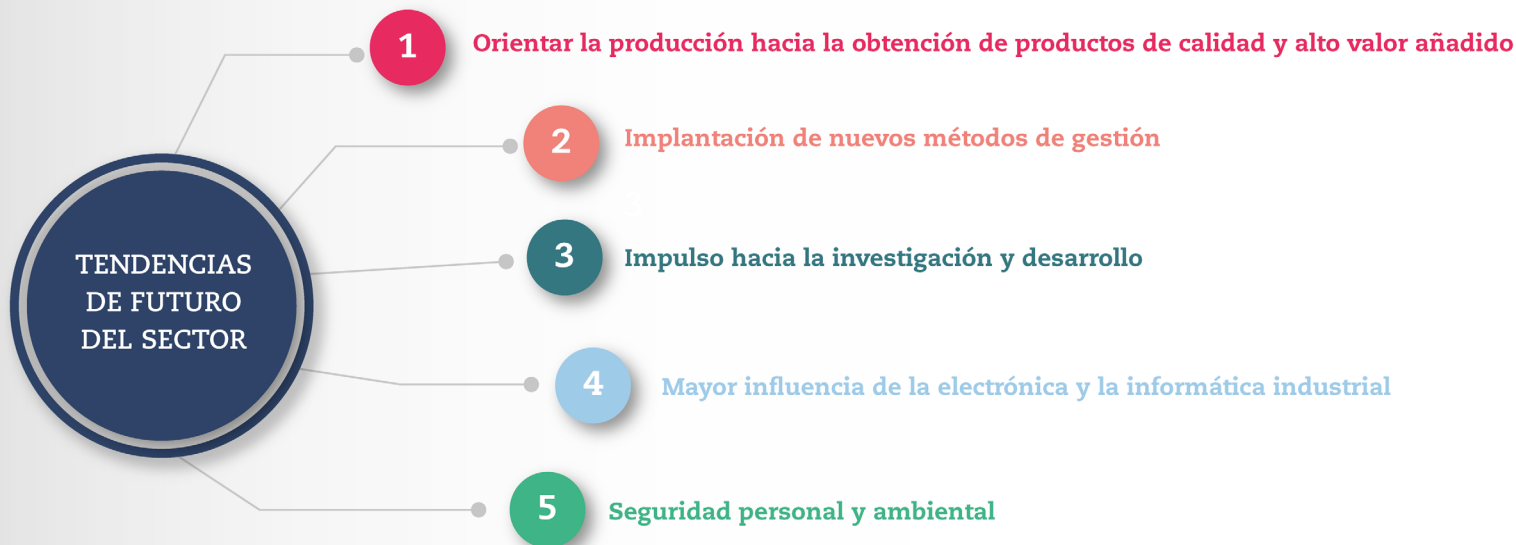
Los datos actualizados sobre demandantes de empleo, paro y contratación se pueden consultar [aquí](#).



Fuente: EPA | Instituto de Estadística, Comunidad de Madrid

PERSPECTIVAS DE FUTURO

A medio plazo las tendencias de futuro del sector son:



En términos de **ocupación**, todo este conjunto de tendencias sectoriales tiene un impacto diferente en las funciones y competencias de los ingenieros de organización industrial debido a su gran transversalidad en diferentes actividades industriales. Las tendencias más relevantes para el desarrollo de las funciones y competencias de este profesional están relacionadas con las nuevas tecnologías y los

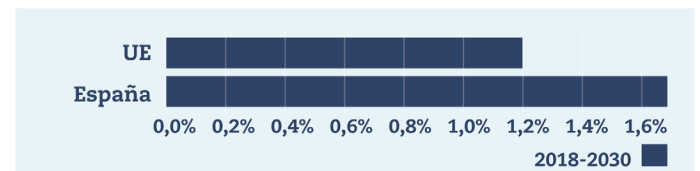
cambios tecnológicos que precisarán **complementar sus conocimientos especializados** (habilidades interdisciplinares, conocimiento de software y hardware especializado, mayor capacidad analítica y de gestión o capacidades de comunicación y gestión de equipos multidisciplinares) y una **actualización continua de su formación**.

PERSPECTIVAS DE EMPLEO DE LA OCUPACIÓN

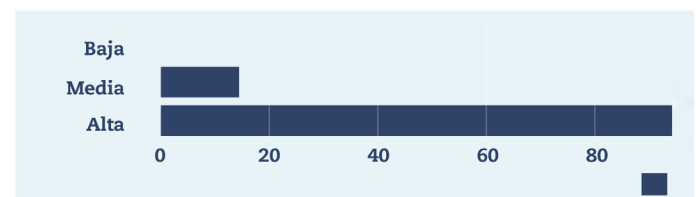
Cedefop realiza proyecciones cuantitativas de las tendencias futuras del empleo hasta 2030.

La proyección del grupo ocupacional "**profesionales de la ciencia y la ingeniería**" muestra un incremento de empleo del 1,7%, mayor al de la Unión Europea (en torno al 1,2%). Se prevé una **creación de alrededor de 100.000 empleos**. La creación de empleo beneficiará a personas con nivel de cualificación elevado.

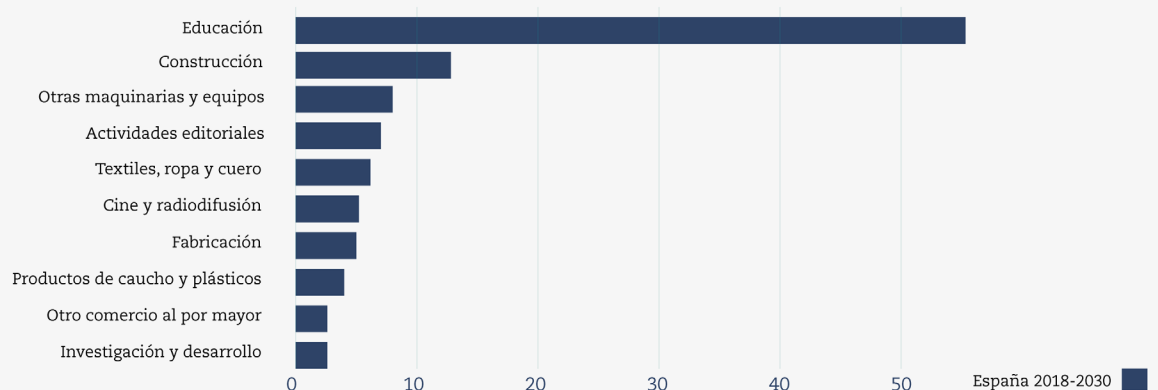
Además, se estima que en este período se **reemplazarán 190.000 puestos de trabajadores que se retiran del mercado laboral** por jubilación u otros motivos. Los sectores en donde se prevé un mayor crecimiento del empleo (en números absolutos) serán la **educación, construcción y fabricación de otra maquinaria y equipos**, entre otros.



Fuente: Cedefop. Crecimiento del empleo (%)
Ocupación: Profesionales de la ciencia y la ingeniería. Período: desde 2018 hasta 2030

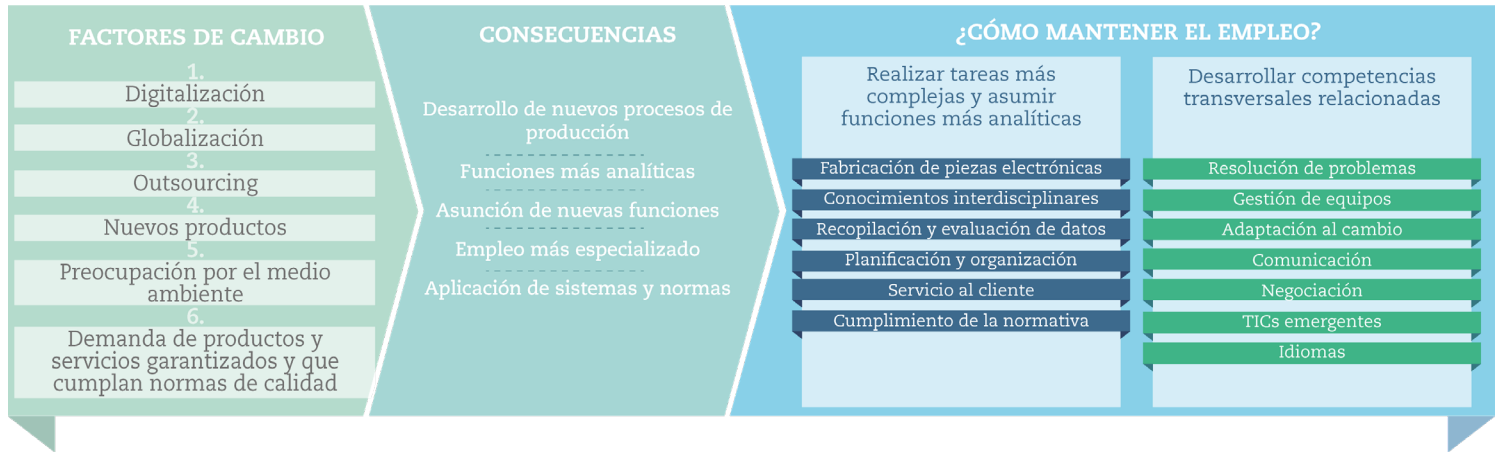


Fuente: Cedefop. Crecimiento del empleo (miles) por nivel de cualificación.
Ocupación: Profesionales de la ciencia y la ingeniería. Período: desde 2018 hasta 2030



Fuente: Cedefop. Los 10 sectores con mayor crecimiento del empleo en números absolutos (miles) en España. Ocupación: Profesionales de la ciencia y la ingeniería. Período: desde 2018 hasta 2030

TENDENCIAS DE CAMBIO EN LAS COMPETENCIAS DE LA OCUPACIÓN



Se prevé que los ingenieros de organización industrial experimenten **cambios relevantes en las competencias** requeridas en los próximos años.

Las competencias demandadas están cambiando considerablemente en los últimos años debido fundamentalmente a la digitalización y la globalización, que conlleva **cambios tecnológicos** en los procesos de fabricación y en los entornos de trabajo.

La penetración de las nuevas tecnologías, tanto en los productos finales como en las tecnologías de fabricación, se intensificará. Esto significará que se incremente la **importancia de las habilidades relacionadas con el desarrollo y la fabricación de piezas electrónicas**.

Las tecnologías emergentes aportan nuevas dinámicas a la demanda de competencias. Combinando las necesidades de conocimientos de muchas áreas diferentes, como la electrónica de potencia, la ingeniería mecánica, la hidráulica, la automatización y la informática, estas tecnologías crean **habilidades interdisciplinarias** únicas.

La denominada industria 4.0 requerirá que los profesiona-

les de la ingeniería posean experiencia en software y hardware para **complementar sus conocimientos especializados** y para desarrollar máquinas que puedan realizar tareas más complejas e interactuar con otros dispositivos, independientemente de la intervención humana.

El aumento de la importancia de los sectores centrados en la prevención y mitigación del impacto del cambio climático necesitará ingenieros para apoyar la investigación y el desarrollo en estos campos. Estos profesionales deberán estar dotados de una sólida capacidad de análisis de datos, sistemas y conocimientos analíticos de riesgos, experiencia en gestión de proyectos y costes, y conocimientos especializados en tecnologías emergentes.

La globalización está transformando la innovación en una actividad internacional y de colaboración. Los ingenieros dedicados a esta fase del proceso productivo precisarán sólidas capacidades de comunicación e interdisciplinarias para dirigir, gestionar y trabajar en entornos multidisciplinares.

6. IDENTIFICACIÓN DE LA OCUPACIÓN

OCUPACIÓN	CÓDIGO SISPE
Ingenieros de organización industrial	24311072
SECTOR	FAMILIA PROFESIONAL
Servicios a las empresas	
CNAE	
Todos los sectores industriales	
OCUPACIONES SISPE AFINES	
24311018 Ingenieros de calidad	24311063 Ingenieros de montaje
24311027 Ingenieros de fabricación o planta	24311081 Ingenieros de planificación y producción
24311036 Ingenieros de instalaciones	24311090 Ingenieros de procesos
24311045 Ingenieros de logística	24311102 Ingenieros de producto
24311054 Ingenieros de mantenimiento y reparación	24311111 Ingenieros de proyectos

OTRAS OCUPACIONES AFINES

CNO-11

2431 Ingenieros industriales y de producción

CIUO-08

2141 Ingenieros industriales y de producción

OCUPACIONES ESCO AFINES

Correspondencia cercana

Ingeniero/a industrial