

# 2015

## MONITOR DE EMPLEO

### Familia profesional de *Fabricación mecánica*



#### TENDENCIAS DE EMPLEO Y FORMACIÓN



UNIÓN EUROPEA  
FONDO SOCIAL EUROPEO  
*El Fondo Social Europeo invierte en tu futuro*



**Comunidad  
de Madrid**

**CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, EMPLEO Y HACIENDA**

**Consejera de Economía, Empleo y Hacienda**

Excma. Sra. Dña. Engracia Hidalgo Tena

**Viceconsejero de Hacienda y Empleo**

Ilmo. Sr. D. Miguel Ángel García Martín

**Director General del Servicio Público de Empleo**

Ilmo. Sr. D. José María Díaz Zabala

.....

**COORDINACIÓN**

**Subdirectora General de Planificación, Cualificación y Evaluación**

Cristina Olías de Lima Gete

**ÁREA DE ESTUDIOS Y PLANIFICACIÓN**

Encarna Abenójar Rodríguez

Lourdes Domínguez Cacho

Mercedes Gigosos Gutiérrez

Aniceto Alfaro Cortés

M. Teresa Nuño Gil

M. Pilar Martín Martín

Raquel García Nicolás

David Hernández Pérez

**ELABORACIÓN**

KPMG Asesores, S.L.

La responsabilidad de los trabajos de esta publicación incumbe únicamente a sus autores

© Comunidad de Madrid

Edita: Dirección General del Servicio Público de Empleo

de la Consejería de Economía, Empleo y Hacienda

Vía Lusitana, 21. 28025 Madrid.

areaestudios@madrid.org

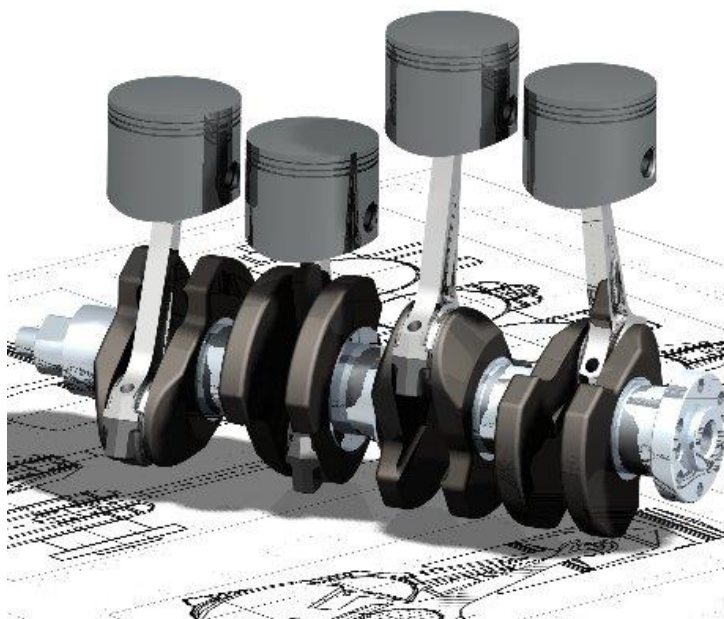
[www.madrid.org](http://www.madrid.org)

Formato de edición: archivo electrónico

Edición: 2016

**Editado en España - Published in Spain**





*Imagen: en.wikipedia.org*

## ***Familia profesional de Fabricación mecánica***

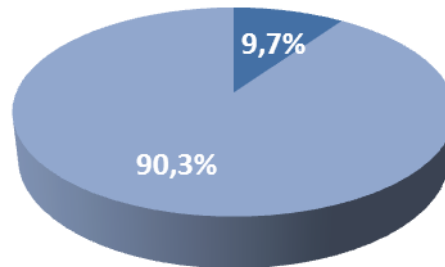
El presente informe muestra las conclusiones obtenidas para la *Familia profesional de Fabricación mecánica* en el estudio ***“Determinación de las necesidades de formación para el empleo”*** realizado durante 2015 por la Consejería de Economía, Empleo y Hacienda de la Comunidad de Madrid. La finalidad del trabajo ha sido la de investigar las tendencias de futuro que afectarán al mercado de trabajo regional y los requerimientos de cualificación que implicarán estos cambios: ocupaciones emergentes, actualización de competencias y demandas de formación.

Para introducirnos en la Familia profesional y antes de abordar el apartado de tendencias, se muestran algunas estadísticas que ayudan a comprender la representatividad de este ámbito productivo en la Comunidad de Madrid.

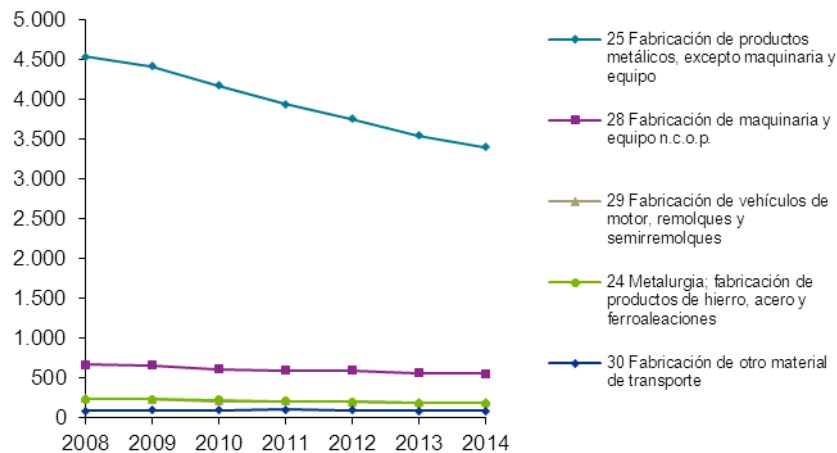
**Estadísticas sobre empresas, trabajadores por cuenta ajena, paro y contratos en esta Familia profesional**

**1. Porcentaje de empresas de *Fabricación mecánica* de la región frente al total de empresas que operan en la Comunidad de Madrid.**

*Fuente: elaboración propia a partir de los datos del DIRCE 2013*



**2. Evolución del número de empresas de la Comunidad de Madrid (2008-2014) que operan en actividades productivas relacionadas con *Fabricación mecánica***



*Fuente: elaboración KPMG a partir de los datos extraídos del DIRCE 2013*

*(En la leyenda aparecen las actividades económicas seleccionadas para Actividades Físicas y Deportivas)*

**3. Porcentaje de trabajadores por cuenta ajena en *Fabricación mecánica* frente al total de trabajadores por cuenta ajena de la Comunidad de Madrid.**

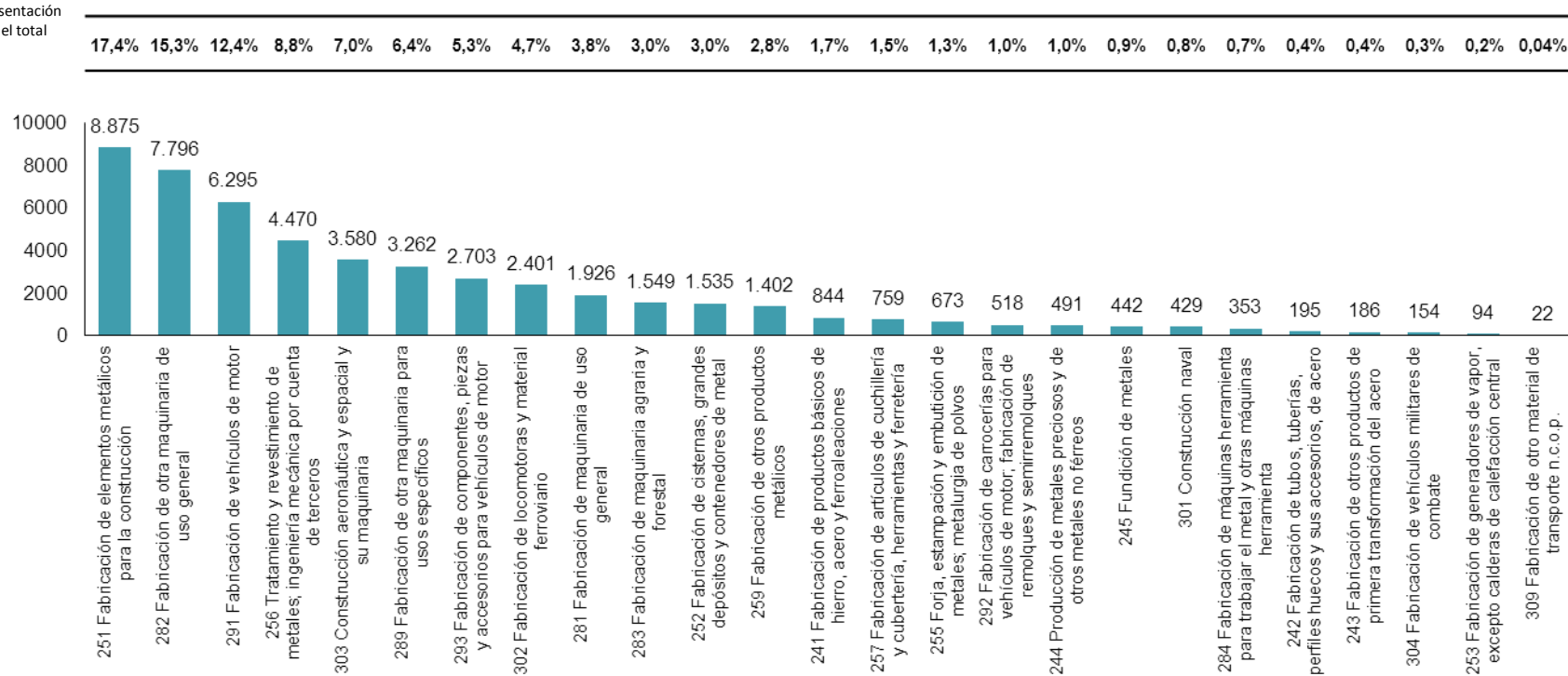
<b>Trabajadores por cuenta ajena (DIRCE 2013)</b>		
En el conjunto de la Comunidad de Madrid	<b>1.658.271</b>	<b>100%</b>
En esta Familia profesional	<b>50.954</b>	<b>3,1%</b>

**4. Trabajadores por cuenta ajena según actividades económicas relacionadas con *Fabricación mecánica***  
(Fuente: elaboración KPMG a partir de los datos extraídos del DIRCE 2013)

**Trabajadores por cuenta ajena en *Fabricación mecánica*.  
Distribución Comunidad de Madrid (2013)**

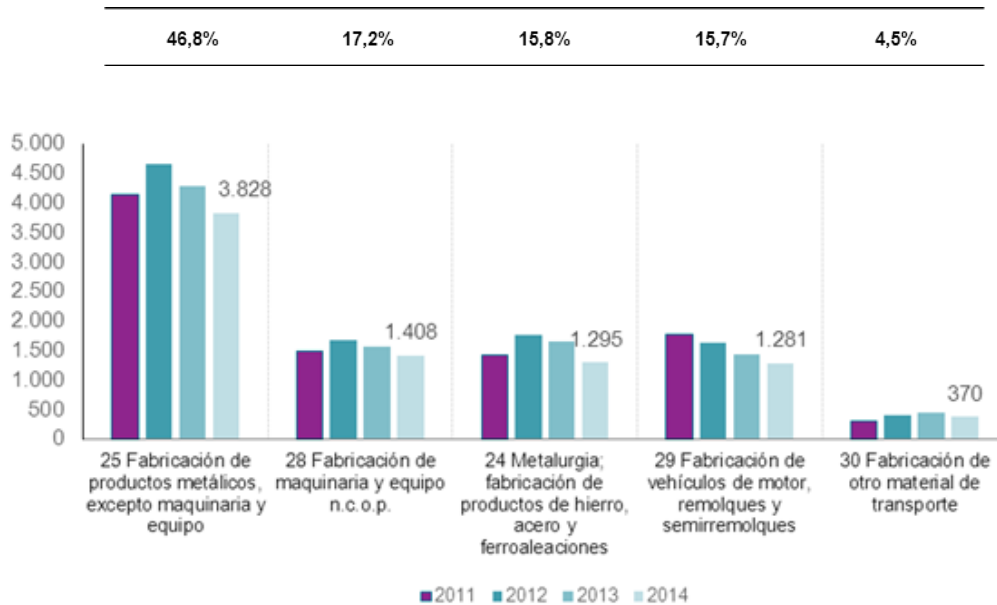
**Nota: se enmarcan en el cuadro de puntos las actividades económicas (CNAE-2009) que mejor representan a esta Familia profesional.**

% representación  
sobre el total



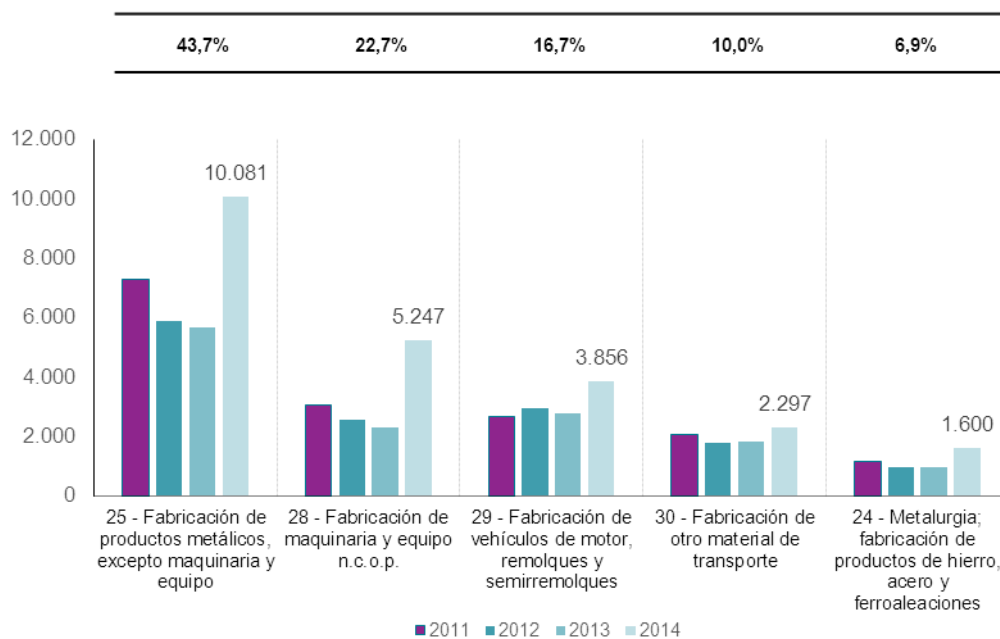
**5. Evolución 2011-2014 y porcentaje del paro registrado (2014) en las actividades de *Fabricación mecánica***

*(Fuente: elaboración KPMG a partir de los datos de paro registrado)*



**6. Evolución 2011-2014 y porcentaje de los contratos registrados (2014) en las actividades relacionadas con *Fabricación mecánica***

*(Fuente: elaboración KPMG a partir de los datos de contratos registrados)*



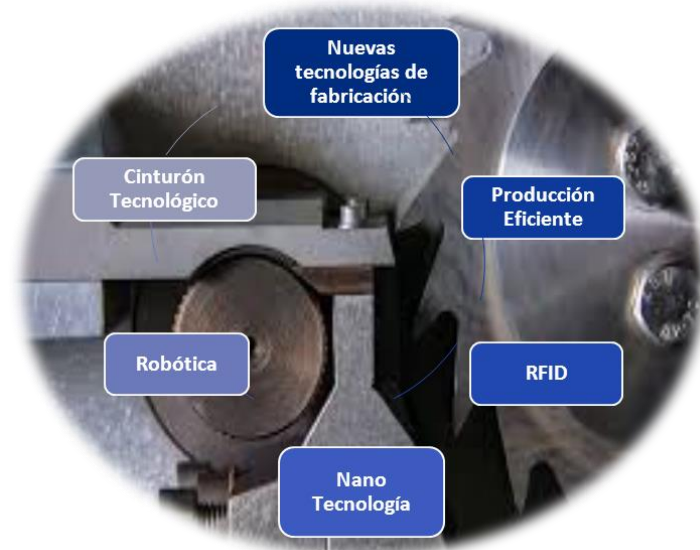
### ***Tendencias de evolución en Fabricación mecánica***

Los sectores que cuentan con una mano de obra intensiva, como es el caso de *Fabricación mecánica*, se han visto en la necesidad de incrementar su nivel de competitividad - mediante la introducción de las nuevas tecnologías y el desarrollo de diversos proyectos de I+D con el objetivo de mejorar ámbitos como el proceso productivo, el diseño de nuevos productos y los métodos de fabricación.

Las nuevas tecnologías sumadas a la adaptación de las nuevas tendencias de fabricación presentes en el mercado y la flexibilidad productiva son los principales factores que han llevado a la reestructuración del sector y a elevar la calidad del producto fabricado en España. Esto ha provocado un proceso de reorganización interna en las empresas, que aún se mantiene vigente, en el que la innovación marca el ritmo para la evolución.

Los cambios están dirigidos a la sustitución de las máquinas tradicionales por otras más avanzadas, la adaptación de procesos de producción, la aplicación de las nuevas tendencias en materia de calidad, la introducción de nuevas tecnologías con el objetivo de aumentar la productividad o la introducción de programas informáticos en distintas fases del proceso, tanto para la recopilación de la información sobre los materiales y equipo, como para la coordinación y control de los proyectos.

De este modo, y teniendo en cuenta la importancia que la revolución tecnológica tiene en el surgimiento de oportunidades de innovación se han determinado las siguientes tendencias para la familia profesional de *Fabricación mecánica*:



1. **Introducción de las nuevas tecnologías de fabricación**
2. **Implementación y desarrollo de sistemas de producción eficiente (lean manufacturing)**
3. **Potenciación de la tecnología de lectores de identificación por radiofrecuencia (RFID)**
4. **Evolución de la nanotecnología**
5. **Revolución de la robótica**
6. **Desarrollo del cinturón tecnológico al sur de Madrid**



## 1. INTRODUCCIÓN DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN

La *Fabricación mecánica* es uno de los sectores que más ha contribuido en casi todos los procesos de industrialización. De ahí la necesidad de adaptarse a las nuevas tecnologías e innovaciones del mercado, para poder desarrollar los procesos de fabricación de una manera más eficiente y mejorar la competitividad de las empresas. Concretamente, cada vez más empresas integran por medio de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) sus procesos de diseño, fabricación y gestión de la producción. Esta integración se está desarrollando a través de la fabricación integrada por ordenador (CIM) y por medio de simuladores virtuales de las máquinas y procesos productivos propiciando un aumento de la productividad y, en consecuencia, una mejor organización del trabajo.

Por otro lado, el uso de programas informáticos permite una mejor obtención, control y gestión de los datos que sirven de aplicación en el diseño de máquinas y equipos y también sirve como herramienta para la interpretación gráfica. Algunos ejemplos de programas informáticos son el AutoCad y SolidWorks.

En relación con las nuevas tecnologías, actualmente se está desarrollando el denominado Mecanizado a Alta Velocidad (MAV) que admite el mecanizar materiales con unas características determinadas que no eran posibles de conseguir a través del método convencional. Este nuevo procedimiento permite mecanizar materiales como el aluminio y magnesio a altas velocidades, lo que supone un aumento de la productividad, un acabado de mayor calidad y, por consiguiente, menores costes de fabricación. A su vez, la automatización y robotización de procesos, así como el empleo de sistemas de vigilancia y control de las variables clave de la

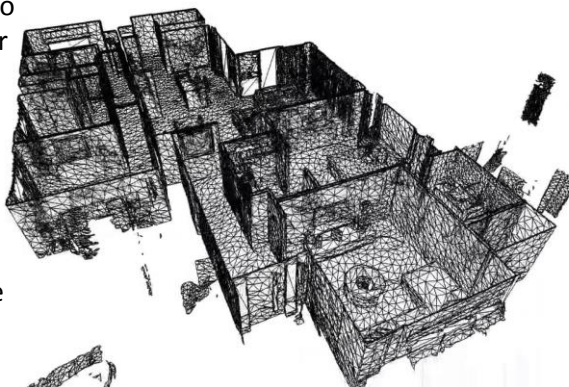
cadena de valor, facilitan el que las empresas puedan incrementar el nivel de competitividad, asegurando las condiciones y resultados de los productos fabricados en España.

Para aprovechar estos avances el sector requiere de profesionales con experiencia y conocimiento en áreas como metodologías de fabricación, metodologías de optimización de procesos productivos y procesos de innovación.

## 2. IMPLEMENTACIÓN Y DESARROLLO DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN EFICIENTE (LEAN MANUFACTURING)

Las empresas del sector centran sus objetivos comerciales en ofrecer el máximo valor al cliente mediante la utilización de los mínimos recursos necesarios en el proceso productivo. Para ello nace la producción eficiente o ajustada (*Lean Manufacturing*), un modelo de gestión centrado en incrementar la eficiencia productiva en todos los procesos eliminando todas las actividades que utilizan más recursos de los necesarios. De este modo, se pretende crear una nueva cultura basada en la producción eficiente, el valor añadido y un modelo de negocio que reposa en la calidad, teniendo en cuenta la comunicación y el trabajo en equipo, la agilidad y la flexibilidad económica.

<http://bit.ly/2bNP7jI>





Adicionalmente, una de las premisas más importantes de este sistema es la mejora continua y la aplicación de métodos de fabricación adaptados al negocio en concreto.

Dentro de este contexto, las técnicas de gestión de la producción eficiente se han centrado en alcanzar el éxito durante todo el proceso y elevar el nivel de competitividad de las empresas. Los principales objetivos que se persiguen con este sistema son: diseñar para fabricar, reducir el tiempo de preparación de las máquinas para lograr mayor flexibilidad, hacer una distribución mejorada del modelo de negocio para ejercer un mayor control, utilizar las innovaciones tecnológicas para alcanzar la máxima eficiencia en el proceso de fabricación y organizar el lugar de trabajo para reducir los tiempos de búsqueda.

En el marco de esta tendencia, se requieren habilidades en competencias técnicas tales como, metodologías de fabricación, metodologías de optimización de procesos productivos, procesos de innovación, sistemas de gestión, control numérico (automatización de máquinas y programación) y diseño asistido por ordenador (herramientas de diseño en 3D como Catia, AutoCad y SolidWorks).



conseguir la optimización de los recursos y procesos a través de la automatización.

La identificación por radiofrecuencia o RFID es una tecnología que permite identificar automáticamente un objeto gracias a una onda emisora que transmite por radiofrecuencia los datos identificativos del objeto. Su reducido tamaño y la velocidad en su identificación son la clave para la reducción de costes de la empresa y, en consecuencia, para alcanzar la eficiencia de la misma.

La tecnología RFID se ha dirigido principalmente al sector logístico (almacenamiento, distribución, etc.) y al sector de la defensa y seguridad, aunque sus beneficios se extienden a muchos otros ámbitos. Algunos de los beneficios que ofrece consisten en permitir un gran volumen de almacenamiento, facilitar la ocultación y colocación de las etiquetas en los productos, reducir los costes de las operaciones de escaneo y posibilitar la actualización de la información almacenada, entre otros. Para la implementación de estas tecnologías dentro de las fábricas es necesario contar con perfiles con conocimiento en metodologías de optimización de procesos productivos, procesos de innovación y sistemas de gestión.

### 3. POTENCIACIÓN DE LA TECNOLOGÍA DE LECTORES DE IDENTIFICACIÓN POR RADIOFRECUENCIA (RFID)

La automatización de procesos y la flexibilidad en todas las fases productivas de una empresa se ha convertido en asignatura fundamental para todos los sectores. Es por ello, que la tecnología RFID está penetrando en la industria, de forma que sea posible

<http://bit.ly/1iPZeme>

### 4. EVOLUCIÓN DE LA NANOTECNOLOGÍA

En los últimos años, se ha experimentado el impacto de la nanotecnología como vía puntera de investigación, y esta ha empezado a proporcionar sus primeras aplicaciones comerciales en sectores como la electrónica, automoción o en los

materiales destinados a la aeronáutica o el segmento aeroespacial.

La necesidad de establecer nuevos mecanismos de producción industrial más competitivos, automatizar procesos y desarrollar la capacidad de diseñar y fabricar nuevos materiales para llegar a ser más sostenibles, ha hecho que los esfuerzos en investigación en nanotecnología sean cada vez mayores.

Se trata de una revolución científica centrada en la medición, manipulación y organización de la materia en la escala del nanómetro. Es decir, se centra en caracterizar estructuras funcionales con dimensiones inferiores a unas pocas decenas de nanómetros, e incluye el análisis de propiedades estructurales, propiedades mecánicas, electrónicas, magnéticas o químicas.

Existen materiales y productos de aplicación industrial a escala nanométrica, como el caso de los semiconductores y circuitos integrados, cuyas propiedades y características superficiales necesitan ser analizadas. Con este fin, la labor de la metrología juega un papel fundamental en el desarrollo de la nanotecnología, pues es la ciencia de la medida cuya actividad consiste en definir las unidades de medida y asegurar la exactitud y fiabilidad de las mismas lo que, aunado a la nanotecnología, permite una mayor precisión en la fabricación de las piezas.

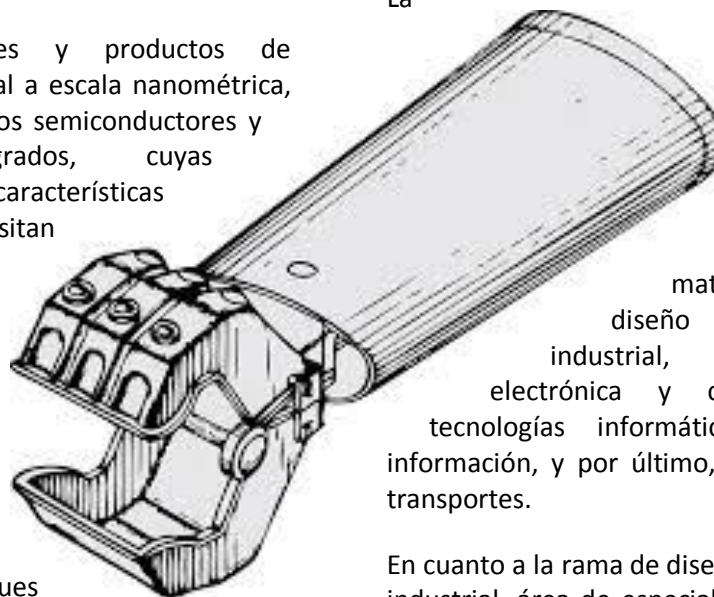
Dentro de este contexto, surge la necesidad de formar a los profesionales actuales y futuros que integran el sector de la *Fabricación mecánica* en aspectos como

metodologías de optimización de procesos productivos, procesos de innovación y sistemas de gestión.

## 5. REVOLUCIÓN DE LA ROBÓTICA

La robótica está ligada directamente al progreso y al desarrollo tecnológico. Aquellas empresas que invierten en robótica cuentan con tasas más elevadas de productividad y competitividad, y por ello dichas inversiones han crecido en muchos sectores durante los últimos años. Los beneficios empresariales que proporciona la robótica están ligados a la productividad, a la flexibilidad, a la calidad y a la seguridad. Asimismo, como valor añadido, otorga a las empresas el factor de la modernidad.

<http://bit.ly/2csJUO4>



La

investigación y aplicación de la robótica se puede observar en diferentes materias, como diseño y producción industrial, tecnología, electrónica y comunicaciones, tecnologías informáticas y de la información, y por último, en materia de transportes.

En cuanto a la rama de diseño y producción industrial, área de especial interés para la Familia profesional de *Fabricación mecánica*, se está trabajando para impulsar proyectos de investigación centrados en sistemas robotizados de fabricación, manipulación robótica de materiales y equipos, interacción humano-robot en la fabricación de vehículos aéreos y submarinos o la manipulación robótica en la fabricación de componentes.

## 6. DESARROLLO DEL CINTURÓN TECNOLÓGICO AL SUR DE MADRID

El cinturón tecnológico al Sur de Madrid consiste en una propuesta orientada a incrementar progresivamente el gasto en I+D+i, y convertir esta zona en un referente en tecnología e innovación industrial.

El objetivo de la propuesta es crear en el sur de la región una gran área especializada que permita cubrir gran parte de la demanda laboral en el ámbito tecnológico. Esto se pondría en marcha mediante la colaboración público-privada (Gobierno regional, ayuntamientos, universidades y empresas), con el fin de alcanzar el potencial de empleo que surge a partir de este proyecto.

Es importante destacar que este “cinturón tecnológico” atraerá la inversión privada con la instalación de empresas vinculadas al desarrollo de nuevas tecnologías, e I+D+i, intentado generar un acuerdo entre las universidades, instituciones y empresas para crear empleo de calidad a largo plazo.

Todas las actividades y propuestas que se realizan para este proyecto de innovación tecnológica, tienen un objetivo conjunto y es, que a través de ese incremento de empleo y de inversiones, Madrid pueda luchar por ser la mayor área de la industria aeroespacial en España y la tercera a nivel europeo.

<http://bit.ly/2bNQX4a>



### *Conclusiones sobre el desarrollo de la Formación para el Empleo en esta Familia profesional*

- Las empresas del sector están comprometidas con la formación y el desarrollo profesional de sus trabajadores. En este sentido, apoyan las iniciativas que desarrolla la Administración Pública para elevar el nivel cualificación de los trabajadores de la región. Asimismo, desarrollan **programas de prácticas** para que los jóvenes profesionales del sector puedan adquirir experiencia laboral y reforzar los conocimientos adquiridos durante su etapa formativa.
- En términos generales, los expertos sectoriales consideran que la oferta formativa actual se ajusta a las necesidades desde el punto de vista técnico, sin embargo, demandan **mayor flexibilidad en los cursos y acciones de formación continua**. Asimismo consideran que, con el objetivo de elevar el nivel de cualificación de los trabajadores de la región y la competitividad de las empresas, es necesario aumentar las horas de duración de las prácticas profesionales a 480 horas.

- Por otro lado, los expertos sectoriales consideran que el contenido de las acciones formativas debe ser diseñado o revisado, según sea el caso, de forma que todas las vinculadas a **Certificados de Profesionalidad** sean de **nivel de cualificación 3**, debido a que las actividades que se desarrollan en el sector requieren de un elevado nivel de cualificación técnica de los trabajadores.
- Los especialistas consultados consideran que la **formación en idiomas** es un área crítica que debe ser reforzada. Para las empresas se ha vuelto indispensable que sus trabajadores cuenten con un elevado nivel de cualificación en idiomas técnicos debido a que la naturaleza de las actividades que desarrollan requieren el desplazamiento internacional de los profesionales para brindar asistencia técnica a los clientes en el mantenimiento y reparación de los productos.
- El **ámbito comercial**, que hasta hace pocos años no era considerado un aspecto trascendental para el sector de *Fabricación mecánica*, se ha convertido en uno de los ejes estratégicos para las empresas. Surgen por ello necesidades de formación con relación a competencias y habilidades sociales tales como: técnicas de comunicación, técnicas de venta y negociación, y atención al cliente. En consecuencia, se demandan acciones formativas para trabajadores ocupados y desempleados que permitan el desarrollo de estas habilidades, tanto en la oficina comercial como en el contacto directo con clientes nacionales e internacionales.
- Dado que se trata un sector considerado de alta tecnología, las prioridades de formación están orientadas al conocimiento de las **nuevas tecnologías capaces de automatizar los procesos de producción** (como la robótica).
- Por último, los expertos sectoriales han elaborado las siguientes recomendaciones:
  - Los contenidos formativos sobre **montaje de estructuras e instalación de sistemas**, que actualmente se imparten de forma conjunta, se consideran prioritarios y, por ello, deben separarse en dos acciones formativas distintas; además, deberán adaptarse los contenidos para elevar la formación a nivel 3 de cualificación. Asimismo, se recomienda que se extienda la duración de las mismas a 1.000 horas.
  - En el segmento de **fabricación de bombas** se evidencia una carencia de formación especializada que ha obligado a las empresas del sector a contratar profesionales procedentes de otros sectores de actividad, limitando las oportunidades de empleo de los profesionales de *Fabricación mecánica* debido a que éstos últimos no cuentan con la cualificación técnica necesaria. Con el objetivo de revertir esta situación se recomienda **incluir acciones formativas** relacionadas con áreas como reparación de bombas, torneado de torno paralelo (sería el equivalente de mecanizado por arranque de viruta), y bombeo hidráulico.
  - En las acciones de formación continua es necesario **incluir contenidos sobre** certificación de sellantes para el perfil de electricista aeronáutico, calidad integrada para el operador de taller y herramientas informáticas de diseño asistido por ordenador tales como Catia, AutoCad y SolidWorks.

### PERFILES MÁS DEMANDADOS Y NECESIDADES DE FORMACIÓN

**A** modo de resumen se relacionan en la siguiente tabla los perfiles profesionales y las competencias, tanto técnicas como transversales, más destacadas.

<i>Perfiles profesionales</i>
• Técnico en mecánica
• Electricista
• Técnico en carrocería de vehículos
• Técnico en materiales compuestos con conocimiento en productos químicos y textil
• Montador de estructuras
• Técnico con conocimiento en control numérico para fabricación
• Tornero de torno paralelo
• Fresador
• Montador de bombas con conocimiento de mecánica
• Técnico en reparación de bombas
• Soldador
• Gruista
• Transformador de chapa
• Técnicos especializados en nanotecnología,
• Especialistas en gestión de la producción “Lean Manufacturing”
• Técnicos en robótica
• Técnicos en mecanizado de alta velocidad
• Técnico en mecánica
• Electricista
• Técnico en carrocería de vehículos

<b>Competencias profesionales</b>		
<b>Competencias técnicas</b>	• Idiomas	
	• Montaje de estructuras	
	• Instalación de sistemas	
	• Fabricación de elementos aeroespaciales con materiales compuestos	
	• Instalación de elementos aeroespaciales con materiales compuestos	
	• Electricidad aeronáutica	
	• Certificación de sellantes	
	• Calidad integrada (cumplimiento de los estándares de calidad y legalidad)	
	• Ensayos no destructivos	
	• Instalación y mantenimiento de bombas centrífugas e hidráulicas	
	• Montaje de bombas	
	• Reparación de bombas	
	• Bombeo hidráulico	
	• Pruebas de bombas	
	• Mecánica	
	• Metodologías de fabricación	
	• Metodologías de optimización de procesos productivos	
	• Procesos de innovación	
	• Sistemas de gestión	
	• Contabilidad	
	• Control numérico (automatización de máquinas y programación)	
	• Modelado y simulación de análisis de sistemas	
	• Diseño asistido por ordenador (Herramientas de diseño en 3D como CATIA, AutoCad y SolidWorks)	
	• Prevención de riesgos laborales y seguridad	
	<b>Competencias transversales</b>	• Técnicas de comunicación (oral y escrita)
		• Técnicas de venta y negociación
• Atención al cliente		
• Liderazgo		
• Flexibilidad/movilidad		
• Polivalencia		



El **Proyecto Monitor de Empleo** se plantea como una investigación rigurosa, sistemática y global del mercado de trabajo de la Comunidad de Madrid. La utilización de técnicas, tanto cualitativas como cuantitativas, y el análisis de diversas fuentes secundarias y primarias que informan el mercado laboral de la Región, permitirán mejorar la toma de decisiones de políticas activas, adaptándolas a las necesidades reales del mercado laboral.

El objetivo del estudio es realizar una investigación cualitativa, basada en técnicas DAFO y Delphi, para determinar las prioridades de Formación para el Empleo en la Comunidad de Madrid en cada una de las Familias Profesionales y sus Áreas Formativas. Para la determinación de dichas necesidades de formación, el estudio ha abarcado todas las actividades económicas con un análisis en profundidad del escenario empresarial y del mercado laboral desde la óptica de las principales asociaciones sectoriales, empresarios y especialistas en recursos humanos. El estudio ha contado con una elevada representación, con más de 200 participantes en los talleres de trabajo presenciales y más de 400 en cuestionarios Delphi sectoriales. Todo con la finalidad de detectar necesidades de cualificación de los trabajadores ocupados y desempleados, debidas, tanto a desajustes entre la oferta y la demanda de las competencias profesionales, como a la aparición de nuevos perfiles profesionales o a nichos de mercado generadores de empleo.



UNIÓN EUROPEA  
FONDO SOCIAL EUROPEO  
*El Fondo Social Europeo invierte en tu futuro*



**Comunidad de Madrid**

CONSEJERÍA DE ECONOMÍA,  
EMPLEO Y HACIENDA

Dirección General del Servicio Público de Empleo