

# Digit-Fur

Impactos de la transformación digital en la industria del mueble de madera

[WWW.DIGIT-FUR.EU](http://WWW.DIGIT-FUR.EU)



Con el apoyo financiero de la Unión Europea.



# Digit-Fur

Impactos de la transformación digital en la industria del mueble de madera

[WWW.DIGIT-FUR.EU](http://WWW.DIGIT-FUR.EU)



Con el apoyo financiero de la Unión Europea.

El apoyo de la Comisión Europea para la elaboración de este documento no constituye una aprobación de los contenidos, que reflejan solo las opiniones de los autores, y la Comisión no puede considerarse responsable del uso que pueda hacerse de la información que contiene.

© CENFIM 2019 / Reproducción autorizada siempre que se cite la fuente.



Esta obra tiene licencia Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 3.0 Unported (CC BY-NC-ND 3.0). Debe reconocer la autoría y proporcionar un vínculo que lleve a la licencia. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de tal forma que sugiera que el licenciador le respalde a usted o su uso. No se permiten modificaciones ni usos comerciales.

© CENFIM 2019  
Av. Generalitat, 66 - 43560  
La Sénia (Tarragona) ESPAÑA  
Tel. +34 977 57 01 22  
[www.cenfim.org](http://www.cenfim.org)

Esta publicación se ha elaborado con el apoyo financiero de la Unión Europea.

El apoyo de la Comisión Europea para la elaboración de este documento no constituye una aprobación de los contenidos, que reflejan solo las opiniones de los autores, y la Comisión no puede considerarse responsable del uso que pueda hacerse de la información que contiene.

Este informe fue elaborado por el equipo técnico del proyecto DIGIT-FUR de CENFIM, formado por:

Massimiliano Rumignani  
Julio Rodrigo Fuentes  
Joaquim Solana Monleón

Diseño y maquetación: Sr. Beardman Comunicación

Socio principal:

Organizaciones asociadas:

**CENFIM**  
Home & Contract furnishings  
cluster and innovation hub

European Federation  
of Building  
and Woodworkers



**UEA**

**EFIC**  
European Furniture Industries Confederation

# Agradecimientos

Damos las gracias a nuestros compañeros de las organizaciones asociadas a DIGIT-FUR, Rolf Gehring (EFBWW); Roberta Dessi, Manfredi Marchese y Giorgia Murgia (EFIC); Tomas Lukes y Martin Pavlis (UEA); y Margherita Miceli y Paolo Chini (FederlegnoArredo), que aportaron conocimientos y experiencia que sirvieron de inspiración y apoyo para nuestra investigación.

Agradecemos a nuestro policy officer de la Comisión Europea, Danny Scheerlinck, su apoyo durante todo el proceso.

Agradecemos las contribuciones cruciales de nuestros expertos externos Thomas S. Toftegaard (digitalización), Jeroen Doom (formación profesional), Ellen Schmitz-Felten y Mario Dobernowsky (salud y seguridad en el trabajo), y Nicolas Sangalli (economía).

Asimismo, deseamos mostrar nuestra gratitud a Hildebrand Salvat por su ayuda con la preparación de las encuestas, a Fabiana Scapolo por su inspirador estudio prospectivo, a Emilio Arasa por sus contribuciones para una comprensión profunda del sector del mueble y a Joan Miquel Hernández por su estudio sobre el análisis de la digitalización del sector.

Queremos dar las gracias a todos los participantes de las encuestas y los talleres de DIGIT-FUR, que con sus contribuciones multidisciplinares permitieron elaborar una visión y una predicción del sector del mueble para 2025. Además de los ya mencionados, fueron los siguientes: Albano Vasconcelos Rodrigues, Àlex Ros, Andrea Meneghel, Arne Müller, Chris De Roock, Christian Felten, Claudio Dondi, Darko Zimbakov, Denis Boglio, Ferenc Kudász, Francesco Balducci, Francisco J. Jariego, Frans Veringa, George-Christopher Vosniakos, Giovanni Albetti, Henrik Ørskov Pedersen, Jaume Cárceles, Javier Creus, Jordi Juvé Udina, Juan Manuel Nuñez, Kenneth Johansson, Marc Mengual, Martin Løkke Nielsen, Maximiliano Casas, Michel Hery, Nazzareno Mengoni, Nigel Edmondson, Paolo Fantoni, Raluca Stepa, Ramon Gabarró, Rüdiger Granz, Sasa Jevtic, Tamas Kiss, Toni Zaragoza, Uwe Kies, Xavier Pi, Xavier Rosales, Alexandra Costa Artur, Araceli Cabello, Brigitte Döth, Chiara Terraneo, Dolores Romano Mozo, Marie-Amélie Buffet, Nur America, Sara Forné, Stefania Borghetti, Tracey Barron y Valerie Gourves.

La implementación (VS/2017/0027) del proyecto DIGIT-FUR fue posible solo gracias a la financiación de la convocatoria de propuestas de la CE VP/2016/001, Apoyo al diálogo social.



# Índice

|   |            |
|---|------------|
| Resumen ejecutivo   | 7          |
| Introducción  | 9          |
| <b>Objetivos</b>  | <b>9</b>   |
| <b>Metodología</b>  | <b>9</b>   |
| Resultados  | 11         |
| <b>Sector del mueble de la UE: situación actual</b>   | <b>11</b>  |
| <b>Predicción: resultados de la encuesta y el taller</b>  | <b>12</b>  |
| <b>Aspectos considerados para el análisis de perfiles ocupacionales</b>                                 | <b>14</b>  |
| Variaciones del volumen de trabajadores previstas para 2025   | 14         |
| Las palancas de McKinsey y las tecnologías de la Industria 4.0  | 14         |
| Riesgos y peligros en el sector del mueble de madera  | 16         |
| Una breve descripción de capacidades, conocimientos y competencias                                      | 18         |
| <b>Perfiles ocupacionales: cambios actuales y previstos para 2025</b>                                   | <b>19</b>  |
| Directores de ventas y comercialización   | 21         |
| Directores de producción industrial   | 29         |
| Directores de la cadena de suministro (directores de empresas de abastecimiento, distribución y afines) | 37         |
| Técnico de mantenimiento y reparación (trabajadores de mantenimiento y reparación de maquinaria)        | 45         |
| Diseñadores de muebles (Diseñadores de productos y de prendas)  | 53         |
| Ebanistas y trabajadores afines   | 61         |
| Reguladores y operadores de máquinas de labrar madera   | 69         |
| Tapiceros, colchoneros y afines   | 77         |
| Operadores de instalaciones de procesamiento de la madera   | 85         |
| Montadores de muebles   | 93         |
| Trabajadores de fábrica   | 101        |
| <b>Recopilación de iniciativas exitosas de la UE que apoyan la digitalización del sector</b>            | <b>110</b> |
| Conclusiones y recomendaciones  | 113        |
| <b>Conclusiones</b>   | <b>113</b> |
| <b>Recomendaciones</b>  | <b>113</b> |
| Bibliografía  | 117        |

# Contenido

## Lista de tablas

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1.- Número de empresas del mueble por tamaño en los 28 países de la UE       | 11 |
| Tabla 2.- Fabricación de muebles, número de personas empleadas                     | 11 |
| Tabla 3.- Principales vectores de cambio identificados por la encuesta             | 13 |
| Tabla 4.- Variaciones del volumen de trabajadores previstas para 2025              | 14 |
| Tabla 5.- Riesgos y peligros habituales y nuevos en el sector del mueble de madera | 16 |

## Lista de figuras

|   |     |
|---|-----|
| Figura 1.- Esquema de la metodología del proyecto   | 9   |
| Figura 2.- Distribución de los 108 factores en relación con sus valores de probabilidad e impacto | 12  |
| Figura 3.- Iniciativas nacionales existentes para digitalizar la industria en la Unión Europea    | 110 |



# Resumen ejecutivo

El proyecto **DIGIT-FUR**, Impactos de la transformación digital en la industria del mueble de madera, ha centrado su investigación en los cambios provocados por la **digitalización industrial (o Industria 4.0)** en el **sector del mueble de madera europeo para 2025 (NACE 31.0)**. Lo ha financiado la convocatoria de la Comisión Europea: Apoyo al diálogo social VP/2016/001. Referencia de contrato de subvención VS/2017/0027.

Los **colaboradores del proyecto** fueron: **CENFIM**, Cluster e innovation hub del equipamiento del hogar y el contract (socio principal), **EFBWW**, Federación Europea de los Trabajadores de la Construcción y la Madera; **UEA**, Federación Europea de Fabricantes de Muebles, y **EFIC**, Confederación Europea de Industrias del Mueble.

El proyecto ha proporcionado una mejor comprensión del posible **escenario del sector del mueble para 2025 debido al impacto de la digitalización** y ha pronosticado cuáles serían los efectos de esta transformación en 11 perfiles ocupacionales ESCO (ESCO: Clasificación europea de capacidades/competencias, cualificaciones y ocupaciones) en relación con los cambios en sus tareas, los riesgos de **salud y seguridad en el trabajo y las capacidades, las competencias y los conocimientos (FP)** nuevos necesarios. Este ejercicio predictivo y el escenario previsto para 2025 forman el núcleo del estudio, y se presentan en la parte central del informe mediante tablas específicas para cada uno de estos aspectos y perfiles.

La selección de perfiles se hizo observando las **ocupaciones específicas** del sector del mueble y su **importancia** para el funcionamiento de las empresas. Los 11 perfiles ocupacionales analizados son:

- Ebanistas y trabajadores afines
- Reguladores y operadores de máquinas de labrar madera
- Tapiceros, colchoneros y afines
- Operadores de instalaciones de procesamiento de la madera
- Directores de ventas y comercialización
- Trabajadores de fábrica
- Directores de producción industrial
- Directores de la cadena de suministro (directores de empresas de abastecimiento, distribución y afines)
- Técnico de mantenimiento y reparación (trabajadores de mantenimiento y reparación de maquinaria)
- Diseñadores de muebles
- Montadores de muebles

## Los resultados de la investigación principal son estos:

Se cree que la adopción de **nuevas tecnologías de la Industria 4.0** es uno de los **vectores cruciales del cambio** durante esta década y las siguientes para las industrias europeas, junto con la economía circular. Esta investigación **tenía como objetivo adelantarse a la comprensión de estos cambios** para facilitar y así apoyar el diálogo social entre los actores y las partes implicadas clave del sector, así como afrontar adecuadamente los retos de los años venideros y **garantizar la aptitud para el trabajo y la seguridad de los empleados, así como la competitividad de las empresas.**

Con una economía enormemente conectada y globalizada, el sector de la fabricación de muebles de madera ofrecerá productos y servicios inteligentes personalizados basados en **sistemas de fabricación digital** suministrados por industrias sostenibles y con una utilización eficiente de los recursos con gran necesidad de contar con talentos y capacidades de digitalización suficientes que garanticen una transformación competitiva de la industria. Distintas **nuevas tecnologías ofrecen cambios transformativos en el negocio** para las empresas que puedan usarlas y adoptarlas adecuadamente, tanto en cuanto a productos como en cuanto a procesos de fabricación. Una transformación aún mayor puede

provenir del **efecto acumulado** de la combinación de varias de estas tecnologías. La mayoría de estas tecnologías pueden utilizarlas las pymes y las empresas grandes, lo que las convierte en aptas para una gran parte del sector del mueble de madera europeo.

La digitalización plantea nuevos retos para **la salud y seguridad en el trabajo**, pero los nuevos entornos de trabajo, procesos y tecnologías **pueden aumentar la seguridad y la salud de los trabajadores**. Es posible que se retire a los trabajadores de entornos peligrosos, y los sensores pueden facilitar el mantenimiento de la maquinaria. Sin embargo, la digitalización también genera muchos **nuevos retos y fuentes de estrés para los trabajadores**. El aumento de la automatización puede conllevar que no se entiendan suficientemente las tecnologías y los procesos nuevos. Los trabajadores también pueden estar expuestos a la presión del tiempo, un ritmo de trabajo más acelerado, cargas de trabajo mayores, complejidad de tareas, exceso de horas de trabajo y disponibilidad constante. El uso de robots/cobots y las interacciones cognitivas con estos puede provocar estrés mental o el riesgo de trabajar en solitario y sentirse aislado. Las largas jornadas de trabajo con pantallas de ordenador y un diseño ergonómico deficiente de los espacios de trabajo con unidades de pantallas visuales fuera de la oficina pueden causar trastornos musculoesqueléticos.

Para **reducir los posibles impactos negativos antes mencionados** y a la vez **aprovechar las oportunidades de la digitalización**, las empresas, los trabajadores y todas las asociaciones y las partes implicadas del sector deberán aunar esfuerzos y **aumentar su colaboración**. La **FP formal, informal, inicial y continua** desempeñará un papel fundamental de apoyo a los trabajadores y directores, y proporcionará las capacidades, las competencias y los conocimientos nuevos demandados, como las siete capacidades de supervivencia del futuro y las relacionadas con la alfabetización digital, la seguridad de los datos, la ingeniería, la ciencia, la tecnología y las TIC.

Los cambios efectuados en las tareas de los trabajos generarán nuevas necesidades de **capacidades, conocimientos y competencias**. Los futuros empleados del sector del mueble no solo deberán poder ejecutar tareas de manera eficaz, sino que deberán poseer también **la capacidad y la habilidad necesarias para reconocer, adoptar y adaptarse a cambios continuos**. No se necesitan más capacidades técnicas, pero es necesario que estas **integren por completo todas las capacidades digitales importantes**. Los conocimientos técnicos siguen siendo esenciales y forman la base; las capacidades cognitivas, sociales y de comportamiento se convertirán en una prioridad. Ya no se seleccionará a las personas en función de su diploma, sino de su actitud. **Cada individuo será responsable de su propio dominio** del aprendizaje y la superación personal.

Un **paso para la continuación** de este proyecto es la aprobación de la propuesta de proyecto DITRAMA en la convocatoria de la Alianza para las Competencias Sectoriales de 2017 del programa ERAS-MUS+. Las empresas del sector del mueble, puestas a prueba por la 4.ª revolución industrial, necesitan profesionales capaces de dirigir adecuadamente su transformación digital. **El proyecto DITRAMA** pretende proporcionar un innovador **Curso En línea Masivo y Abierto (MOOC)** para un nuevo perfil ocupacional clave para el sector del mueble: el **director de transformación digital**. Este MOOC formará a directores para que **dirijan correctamente la transformación digital** a lo largo de toda la cadena de valor.



# Introducción

## Objetivos

El objetivo general de DIGIT-FUR era presentar un **pronóstico claro** y útil para **todas las asociaciones profesionales y las partes implicadas del sector del mueble de la UE** sobre cómo el sector y sus trabajadores se verán afectados por el **impacto de la transformación digital** a lo largo de **toda la cadena de valor en 2025**. Esta mejor comprensión hará más fácil **prever los cambios** necesarios para mantener y mejorar las competencias y la seguridad laboral de los trabajadores, y garantizará la competitividad de las empresas durante los próximos años o incluso décadas. Los objetivos específicos eran:

- Entender cuál era la **situación estructural existente** del sector del mueble europeo.
- Definir el **posible escenario futuro del sector en 2025** debido a su **digitalización**.
- Identificar el **impacto en las tareas de los empleos del sector, los riesgos de salud y seguridad en el trabajo, y las necesidades de capacidades y conocimientos**.
- **Qué esperar** de estos cambios y cómo abordarlos.
- Apoyar el trabajo del diálogo social europeo y mejorar las relaciones industriales de la UE.
- **Recopilar las iniciativas exitosas de la UE** que apoyen la digitalización del sector.

## Metodología

La metodología de la investigación adoptada por el consorcio para alcanzar adecuadamente los resultados planteados se puede catalogar como una metodología de investigación Delphi simplificada. El primer paso del consorcio y los expertos externos del proyecto DIGIT-FUR (T.S. Toftegaard, J. Doom, E. Schmitz-Felten y N. Sangalli) fue **realizar una radiografía del mueble europeo** (2017). El primer informe proporciona información actualizada sobre la situación estructural del sector del mueble, la cadena de valor, los procesos y tecnologías, las ocupaciones y el empleo, los riesgos relacionados de salud y seguridad en el trabajo, los sistemas de prestación de formación profesional, las tendencias del mercado y los principales vectores de cambio prestando especial atención al impacto de la digitalización.

El segundo paso consistió en realizar una **encuesta de prospectiva** a 56 expertos de varias disciplinas de 15 países europeos, basada en el informe del sector del mueble. El objetivo era identificar qué factores/situaciones/impactos es más probable que se produzcan en 2025 y cuáles lo harían con un impacto mayor, y a continuación crear un **primer borrador de una lista de vectores del cambio y de los factores** que teóricamente son más relevantes para el sector del mueble de madera. Los resultados se presentaron y se trataron en un taller (tercer paso) realizado en Bruselas entre 21 expertos y profesionales de 13 países europeos y especializados en varios ámbitos, como el sector del mueble, la digitalización, los sistemas de FP, los riesgos de salud y seguridad en el trabajo, y la economía.

Los resultados fueron analizados y presentados como informe (cuarto paso) por el experto de digitalización del proyecto (T.S. Toftegaard) en el documento **Forecasting Scenario of the EU Wood Furniture Industry in 2025** (Escenario previsto del sector del mueble de madera de la UE para 2025). Este experto, basándose en estos resultados, en colaboración con el equipo del proyecto DIGIT-FUR del CENFIM (J. Solana, J. Rodrigo, M. Rumignani) y el experto del proyecto en el sistema de formación profesional del sector del mueble (J. Doom), identificó los cambios previstos en las tareas de once perfiles ocupacionales por el impacto de la digitalización (quinto paso).

El sexto y último paso consistió en la **predicción detallada** de las consecuencias de estos cambios en las tareas sobre los **riesgos para la salud y la seguridad en el trabajo** para los trabajadores (de E. Schmitz-Felten, experta en riesgos para la salud y la seguridad en el trabajo del proyecto) y **las capacidades, los conocimientos y las competencias nuevas** (de J. Doom) necesarias para los empleados de las empresas del sector que deseen adoptar y aprovechar las oportunidades que ofrece la digitalización del sector.

Una **recopilación de iniciativas** que apoyen la digitalización de las industrias europeas aportó información sobre algunas iniciativas nacionales y regionales relevantes.

Los 11 perfiles ocupacionales seleccionados de la clasificación ESCO (Clasificación europea de capacidades/competencias, cualificaciones y ocupaciones) y analizados son los siguientes:

- 1221 Directores de ventas y comercialización
- 1321s Directores de producción industrial
- 1324s Directores de la cadena de suministro (directores de empresas de abastecimiento, distribución y afines)
- 2141s Técnico de mantenimiento y reparación (trabajadores de mantenimiento y reparación de maquinaria)
- 2163s Diseñadores de muebles (Diseñadores de productos y de prendas)
- 7522 Ebanistas y afines
- 7523 Reguladores y operadores de máquinas de labrar madera
- 7534 Tapiceros, colchoneros y afines
- 8172 Operadores de instalaciones de procesamiento de la madera
- 8219s Montadores de muebles
- 9329 Trabajadores de fábrica

Figura 1.- Esquema de la metodología del proyecto





# Resultados

## Sector del mueble de la UE: situación actual

El «Informe sobre el estado del sector del mueble» del proyecto DIGIT-FUR se preparó durante 2017 y proporciona información y datos básicos para entender la situación y las tendencias actuales del sector del mueble de madera de la UE. Además, se diseñó como material de referencia para los encuestados de la encuesta «Previsiones sobre el sector del mueble para 2025».

El consorcio de DIGIT-FUR decidió centrar la investigación en el sector de la manufactura de mueble de madera que forma parte de la clasificación NACE Rev. 2: 31.0, cuyo valor era aproximadamente de 85.000 millones de euros en 2016, lo que representa un 1,9 % del valor añadido de fabricación de la UE.

El sector del mueble de los 28 países de la UE está compuesto principalmente por **microempresas y empresas pequeñas y medianas**, tal como se muestra en la tabla siguiente.

Tabla 1.- Número de empresas del mueble por tamaño en los 28 países de la UE (Fuente: EUROSTAT)

| AÑO / número de empresas en UE28                  |                |                |                |                |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Tamaño de la empresa según las personas empleadas | 2011           | 2012           | 2013           | 2014           |
| de 0 a 9  | 110.000        | 108.157        | 104.606        | 104.885        |
| de 10 a 19  | 8.589          | 7.933          | 7.900          | 7.675          |
| de 20 a 49  | 4.839          | 4.680          | 4.478          | 4.282          |
| de 50 a 249                                       | 2.756          | 2.590          | 2.510          | 2.412          |
| 250 o más   | 425            | 420            | 410            | 404            |
| <b>Total</b>                                      | <b>126.000</b> | <b>123.774</b> | <b>119.921</b> | <b>119.656</b> |

Las fases clave de la **cadena de valor** del sector son: Diseño, producción, marketing y ventas, y distribución, que están formadas por diversas subfases descritas apropiadamente en el informe completo correspondiente. [digit-fur.eu/documents](http://digit-fur.eu/documents)

En 2014, el **empleo total del sector** en Europa (EU28) ascendía a casi un millón de puestos de trabajo (955.521), lo que suponía aproximadamente el 3 % de los trabajadores europeos del ámbito de la fabricación. Algunos países tenían un número de empleados muy alto e importante, como se muestra en la tabla.

Tabla 2.- Fabricación de muebles y número de personas empleadas (Fuente: EUROSTAT)

| Sector del mueble         | Empleados en 2014 | % peso <sup>1</sup> |
|---------------------------|-------------------|---------------------|
| Unión Europea (28 países) | 955.521           | 3 %                 |
| Polonia                   | 161.187           | 7%                  |
| Alemania                  | 142.679           | 2%                  |
| Italia                    | 136.185           | 4%                  |
| Reino Unido               | 70.940            | 3 %                 |
| Rumanía                   | 61.504            | 5%                  |

<sup>1</sup>% de personas empleadas muebles / personas empleadas en fabricación

Uno de los retos del sector en relación con sus trabajadores es el **envejecimiento de la mano obra** durante las últimas décadas. El sector se enfrenta a una creciente falta de atracción para los jóvenes. Es posible que la digitalización del sector invierta esta tendencia negativa. Otras dos tendencias importantes del sector son la **personalización de los productos** y el **desarrollo de las TIC dentro de las empresas**. Estos factores ya han afectado a los cuatro tipos de capacidades principales demandadas por el sector del mueble: las manuales, las de TIC, las de diseño y las no técnicas. Estas tendencias ya han afectado y modificado varios perfiles ocupacionales del sector en cuanto a las tareas y las correspondientes capacidades requeridas.

En los últimos años, la **FP** ha adquirido importancia en las políticas, con el objetivo de armonizar los sistemas nacionales de FP de la UE, que aún son muy diferentes entre sí. Con este objetivo se desarrollaron dos herramientas principales, el Marco Europeo de Cualificaciones (**EQF**) y el Sistema Europeo de Créditos para la Educación y la Formación Profesionales (**ECVET**), que facilitaron puntos de referencia para comparar los resultados de aprendizaje de las cualificaciones y los diversos itinerarios educativos de los países de la UE. Se han adoptado algunas soluciones compartidas, pero es necesario desarrollarlas más, también dentro del sector del mueble: más aprendizaje basado en el trabajo (WBL) y colaboraciones entre las empresas y la educación, más oportunidades para validar el aprendizaje no formal e informal, mayor apoyo para los profesores y los formadores y su movilidad, y una modernización de la educación superior. En términos generales, para que el sistema de FP sea más eficaz, está claro que se necesita **adaptarlo mejor a las necesidades del mercado** a través de una cooperación mejor y más sólida entre los colaboradores educativos (institucionales), las asociaciones profesionales y las organizaciones del sector.

En relación con los **riesgos de salud y seguridad en el trabajo**, trabajar la madera puede resultar peligroso para los trabajadores debido al uso de maquinaria y herramientas, el manejo de materiales pesados, y la exposición al polvo, el ruido y los productos químicos, que potencialmente pueden provocar sucesos dañinos en cualquier momento. La digitalización plantea **nuevos retos para la salud y la seguridad en el trabajo**. Los nuevos tipos de entornos de trabajo, los nuevos procesos y las nuevas tecnologías pueden aumentar la salud y la seguridad de los trabajadores gracias a sistemas de trabajo respetuosos con el ser humano, pero la digitalización puede generar nuevos riesgos para los trabajadores si no se tienen en cuenta los aspectos medioambientales, sociales y psicológicos.

El **desarrollo tecnológico** de las capacidades de digitalización durante el último par de décadas ha iniciado una **transformación profunda** de la tecnología en todas las industrias y la sociedad en general. La velocidad de este cambio es muy alta. Para maximizar los beneficios resulta fundamental establecer planes relacionados con la rápida digitalización de las empresas y los servicios públicos para animar a las pymes nacionales a tener la ambición de mercado de las europeas y a mejorar las capacidades digitales innovadoras en general.

Para ver el informe completo, vaya a: [digit-fur.eu/documents](http://digit-fur.eu/documents)

## Predicción: resultados de la encuesta y el taller

El segundo resultado clave del proyecto fue la implementación de una encuesta de prospectiva realizada entre 56 profesionales de 15 países de la UE con conocimientos diversos: digitalización, muebles, economía, formación profesional, y riesgos de salud y seguridad en el trabajo. El resultado fue una **lista de clasificación de 108 factores** que afectarán al sector del mueble de madera en 2025, en relación con la **probabilidad** de que se produzcan y la **importancia** de su impacto en el sector. Los objetivos de la encuesta eran:

- Identificar qué factores/situaciones/impactos es **más probable que se produzcan en 2025**.
- Identificar cuáles de los **factores tendrán un impacto más importante** en el sector del mueble de madera.
- Crear un **primer borrador de lista de vectores de cambio y factores** que se suponga que son los más importantes para el sector del mueble de madera.

Esta encuesta se elaboró a partir de un estudio previo de prospectiva publicado por el Joint Research Centre, Scapolo (2014).

Los resultados de la encuesta mostraron una lista de 32 factores con los valores más altos de impacto y con una probabilidad alta/importante de que se produzcan.

Estos factores ocuparon el núcleo del taller de DIGIT-FUR celebrado en Bruselas en octubre de 2017, que involucró a 21 expertos de los campos de conocimientos mencionados. Estos, agrupados según su campo de conocimientos, primero abordaron estos 32 factores, identificaron sus implicaciones para el sector y seleccionaron los más impactantes. En segundo lugar, analizaron conjuntamente esta selección de factores y su impacto desde una perspectiva multidisciplinar.

**El experto en digitalización del proyecto unió, analizó y documentó los resultados de esta investigación de dos pasos en el documento** Forecasting Scenario of the EU Wood Furniture Industry in 2025 (**Escenario previsto del sector del mueble de madera de la UE en 2025**), que incluye una **visión del sector del mueble de madera europeo** clara y comprensible para 2025. Se trata de una visión de cómo el futuro puede ofrecer a Europa un sector de fabricación del mueble de madera aún más sólido con una competitividad mayor en el mercado mundial. Además, se puede emplear como herramienta para estimular la reflexión estratégica sobre las inversiones estratégicas futuras. La formulación de esta visión es esta:

**En 2025, con una economía enormemente conectada y globalizada, el sector de la fabricación de muebles de madera ofrecerá productos y servicios inteligentes personalizados basados en sistemas digitales de fabricación, logística y ventas suministrados por industrias sostenibles y con una utilización eficiente de los recursos y con gran necesidad de contar con talentos y capacidades de digitalización suficientes que garanticen una transformación competitiva de la industria.**

En este documento se describen también el estado y las respuestas del escenario industrial para cada uno de los cinco elementos de la declaración de la visión y ha sido el documento clave base para preparar los informes posteriores del proyecto DIGIT-FUR para prever los cambios relacionados con las tareas de perfiles ocupacionales planteadas, las necesidades de formación profesional, y la salud y la seguridad en el trabajo.

Para ver los informes completos, vaya a: [digit-fur.eu/documents](http://digit-fur.eu/documents).

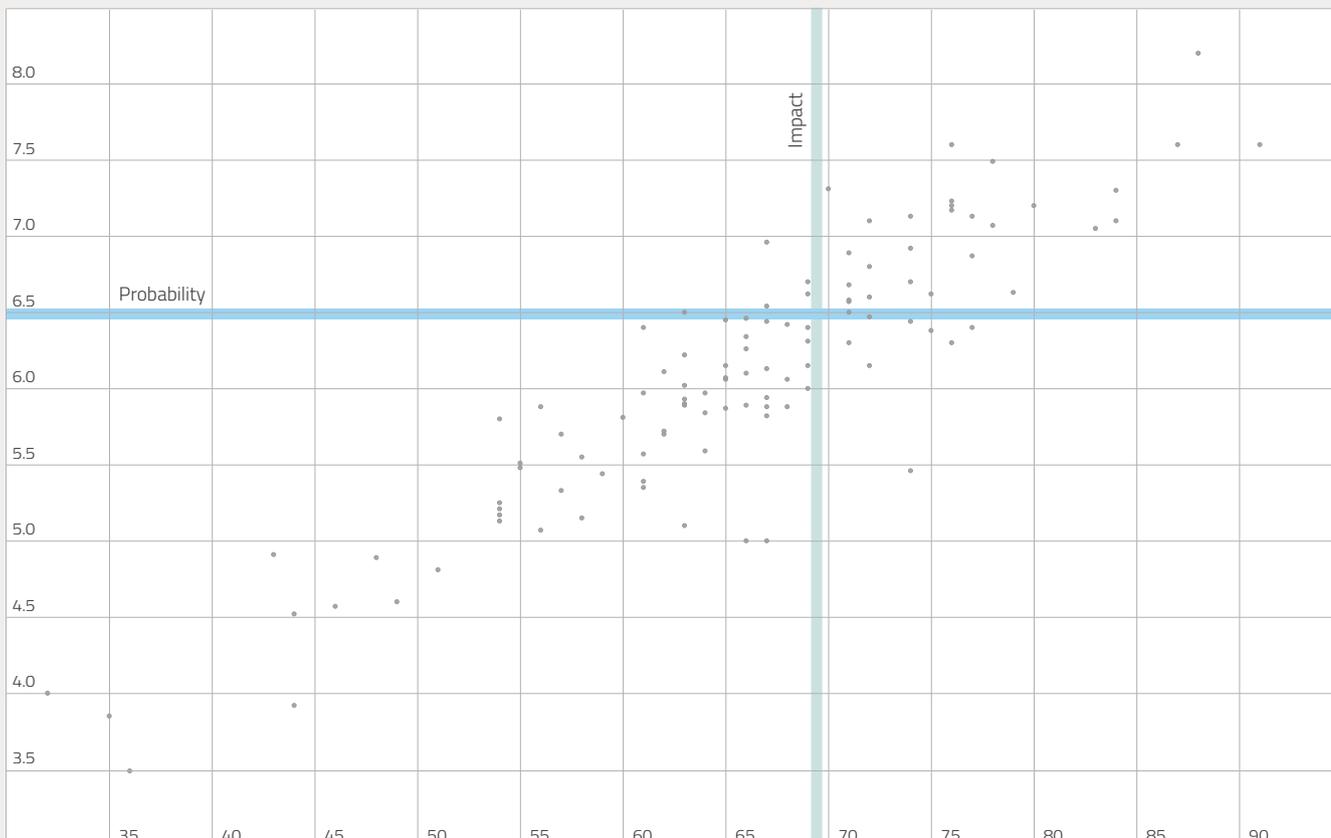


Figura 2.- Distribución de los 108 factores en relación con sus valores de probabilidad e impacto.

Factores que los resultados de la encuesta señalaron como los más impactantes en los sistemas de producción y gestión del sector del mueble.

Tabla 3.- Principales vectores de cambio identificados por la encuesta

| Factores |  | Importancia<br><i>Prob. x imp. máx: 1.000</i> | Probabilidad<br><i>Valor medio. máx: 100</i> | Probabilidad<br><i>Desviación estándar</i> | Impacto<br><i>Valor medio. máx: 10</i> | Impacto<br><i>Desviación estándar</i> |
|----------|--|---|--|--|--|---------------------------------------|
| 1        | Big Data y el internet de las cosas                      | 720   | 88   | 15   | 8,20                                   | 0,92                                  |
| 2        | Infraestructura de TIC segura y resistente               | 692   | 91   | 11   | 7,60                                   | 2,37                                  |
| 3        | Visualización de datos                                   | 662   | 87   | 14   | 7,60                                   | 2,17                                  |
| 4        | Procesamiento de datos para adquisición de conocimientos | 614   | 84   | 19   | 7,30                                   | 2,21                                  |
| 5        | Redes de TIC actualizadas                                | 596   | 84   | 15   | 7,10                                   | 2,47                                  |
| 6        | Diseño orientado al cliente                              | 586   | 78   | 21   | 7,49                                   | 1,88                                  |
| 7        | Infraestructura de conocimientos sostenible              | 583   | 83   | 13   | 7,05                                   | 2,01                                  |
| 8        | Competencia por capacidades y talento                    | 576   | 76   | 20   | 7,60                                   | 1,93                                  |
| 9        | Redes de infraestructura actualizadas e integradas       | 575   | 80   | 13   | 7,20                                   | 1,81                                  |
| 10       | Personalización  | 551   | 78   | 16   | 7,07                                   | 2,18                                  |
| 11       | Personalización masiva                                   | 548   | 76   | 18   | 7,17                                   | 2,04                                  |
| 12       | Robótica avanzada  | 548   | 77   | 21   | 7,13                                   | 2,02                                  |
| 13       | Innovación del consumidor                                | 547   | 76   | 13   | 7,20                                   | 1,62                                  |
| 14       | Herramientas de logística inteligentes                   | 547   | 76   | 22   | 7,23                                   | 2,14                                  |
| 15       | Fabricación sostenible                                   | 532   | 77   | 18   | 6,87                                   | 1,96                                  |
| 16       | Fabricación ágil   | 530   | 74   | 19   | 7,13                                   | 1,76                                  |
| 17       | Segmentos sectoriales                                    | 523   | 79   | 19   | 6,63                                   | 2,31                                  |
| 18       | Entornos virtuales de empresa                            | 513   | 70   | 21   | 7,31                                   | 1,59                                  |
| 19       | Servicios ecoindustriales                                | 511   | 74   | 19   | 6,92                                   | 2,13                                  |
| 20       | Desarrollo de talentos                                   | 508   | 72   | 20   | 7,10                                   | 2,18                                  |
| 21       | Fabricación aditiva                                      | 495   | 75   | 21   | 6,62                                   | 2,04                                  |
| 22       | Cadena de valor compleja                                 | 495   | 74   | 12   | 6,70                                   | 1,61                                  |
| 24       | Innovación abierta                                       | 492   | 72   | 13   | 6,80                                   | 1,48                                  |
| 25       | Fabricación social                                       | 490   | 71   | 21   | 6,89                                   | 2,19                                  |
| 29       | Infraestructura de transporte inteligente e intermodal   | 473   | 72   | 28   | 6,60                                   | 2,76                                  |
| 30       | Circulación de materiales y piezas                       | 472   | 71   | 23   | 6,68                                   | 2,03                                  |
| 31       | Minimización de residuos                                 | 471   | 71   | 21   | 6,58                                   | 2,05                                  |
| 32       | Líneas de producción personalizadas                      | 470   | 71   | 20   | 6,57                                   | 2,17                                  |

Factor en el primer Cuadrante: Probabilidad > 69 e IMPACTO > 6,5

|    |   |     |    |    |      |      |
|----|---|-----|----|----|------|------|
| 34 | Modelos de negocio de «economía circular» | 466 | 67 | 25 | 6,96 | 2,19 |
| 35 | Herramientas digitales de ingeniería      | 465 | 69 | 21 | 6,70 | 1,97 |
| 37 | Enfoque de «artesanía»                    | 454 | 69 | 26 | 6,62 | 2,33 |
| 42 | Diseño sostenible                         | 437 | 67 | 17 | 6,54 | 1,79 |

Factores en el tercer Cuadrante: Probabilidad <= 69 e IMPACTO > 6,5

## Aspectos considerados para el análisis de perfiles ocupacionales

El primero de los apartados siguientes presenta la previsión de la variación porcentual del volumen de trabajadores del sector del mueble de madera debido a su digitalización en 2025. Los tres apartados siguientes incluyen descripciones/explicaciones breves sobre los conceptos que se utilizaron para evaluar los cambios producidos debido a la digitalización de la industria del mueble de

madera: las palancas de McKinsey, las tecnologías de la Industria 4.0, los riesgos y peligros del sector del mueble de madera y, por último, las capacidades, los conocimientos y las competencias. Comprender bien estos conceptos es necesario para interpretar adecuadamente las tablas del apartado.

### Variaciones del volumen de trabajadores previstas para 2025

En general, para comprender la estructura de los empleos del sector y su relevancia relativa, hemos analizado también el **impacto de la digitalización sobre el volumen de trabajadores de las diversas categorías y los perfiles ocupacionales planteados**. En la tabla siguiente se proporciona una descripción general

de las categorías de funciones de los empleos del sector del mueble, su volumen aproximado en 2014 y su vínculo con los perfiles ocupacionales planteados, los valores de probabilidad de automatización y las variaciones previstas de los volúmenes de trabajadores para 2025 debido a la digitalización del sector.

Tabla 4.- Variaciones del volumen de trabajadores previstas para 2025

| Categorías de funciones de empleos <sup>1</sup>                                 | Vol. aprox. en 2014 <sup>2</sup> | Perfiles profesionales objeto de estudio de DIGIT-FUR (perfiles ocupacionales de la ESCO)  | % de probabilidad de automatización <sup>3</sup> | Cambio esperado para 2025 <sup>4</sup> |
|---|----------------------------------|--|--|--|
| Directivos  | 66.886                           | No abordado en este estudio  | -  | -                                      |
| Profesional de TIC  | 9.555                            | No abordado en este estudio  | -  | -                                      |
| Diseñadores   | 9.000                            | 2163s Diseñador de muebles   | 2,9%   | + 1,1%                                 |
| Director de producción  | 19.110                           | 1321s Director de producción industrial  | 3,0%   | + 4,3%                                 |
| Personal de ventas y marketing  | 19.110                           | 1221 Directores de ventas y comercialización + otros perfiles no abordados en este estudio | 1,4%   | + 3,8%                                 |
| Directores de la cadena de suministro   | 9.000                            | 1324s Director de la cadena de suministro  | 59,0%  | - 1,0%                                 |
| Personal de apoyo administrativo  | 95.552                           | No abordado en este estudio  | -  | -                                      |
| Trabajadores de mantenimiento y reparación de la maquinaria y las instalaciones | 57.331                           | 2141s Técnico de mantenimiento y reparación + otros perfiles no abordados en este estudio  | 2,9%   | + 3,2%                                 |
| Trabajadores artesanos cualificados (ebanistas y tapiceros)                     | 477.761                          | 7522 Ebanistas y afines  | 91,5%  | - 0,9%                                 |
|   |                                  | 7534 Tapiceros, colchoneros y afines   | 15,9%  | - 3,2%                                 |
|   |                                  | 8219s Montadores de muebles  | 97,0%  | + 2,7%                                 |
| Operadores de máquinas  | 38.221                           | 7523 Reguladores y operadores de máquinas de labrar madera                                 | 97,0%  | - 0,9%                                 |
|   |                                  | 8172 Operadores de instalaciones de procesamiento de la madera                             | 86,0%  | - 0,9%                                 |
| Peones  | 66.886                           | 9329 Trabajadores de fábrica   | 74,8%  | - 0,9%                                 |

<sup>1</sup> Categorías de funciones de trabajos del estudio TNO, ZSI, SEOR (2009), EC.

<sup>2</sup> 955.521 trabajadores, Número total de trabajadores en EU 28 del sector del mueble conforme a datos de EUROSTAT.

<sup>3</sup> La probabilidad de la automatización es la probabilidad de que el trabajo de un ser humano y/o sus tareas los lleve a cabo una máquina gracias al desarrollo de nuevas tecnologías. Datos de Hernández (2018).

<sup>4</sup> Variación prevista del volumen de trabajadores en 2025 debido a la digitalización del sector. Información basada en una elaboración de los datos de Vogler-Ludwig (2016).

### Las palancas de McKinsey y las tecnologías de la Industria 4.0

A la derecha están descripciones breves de las palancas de McKinsey y las tecnologías de la Industria 4.0. Ayudarán a entender correctamente los cambios de las tareas de cada uno de los perfiles ocupacionales analizados.

La consultora McKinsey creó la «brújula digital», que identifica 26 palancas prácticas de la Industria 4.0 que están cambiando (y cambiarán más) los procesos de funcionamiento y producción de las empresas. Seleccionamos 23 de estas palancas que afectaban al proceso de producción objeto del proyecto DIGIT-FUR.

### **Consumo inteligente de energía**

Supervisar el consumo de energía en todo el sistema de fabricación permite optimizar el consumo desde la perspectiva de todo el sistema.

### **Optimización de rendimiento en tiempo real**

La optimización en tiempo real (RTO) es un tipo de sistema de control de bucle cerrado que puede regular automáticamente un proceso mediante la optimización de su rendimiento en tiempo real.

### **IoT inteligente**

El internet de las cosas industrial es la interconexión a través de Internet de los dispositivos integrados en objetos y máquinas, lo que les permite enviar y recibir datos a los sistemas de información de la empresa.

### **Flexibilidad de la planificación**

Capacidad de más de una máquina para realizar el mismo proceso o ajustarse a cambios de capacidad o volumen.

### **Flexibilidad de la maquinaria**

Capacidad de la máquina para reconfigurar y llevar a cabo más de una tarea.

### **Supervisión y control remotos: utilización de activos**

La supervisión remota es el proceso de supervisión y control de sistemas mediante agentes instalados localmente a los que un proveedor de servicios a distancia puede acceder.

### **Mantenimiento predictivo**

Las técnicas de mantenimiento predictivo pueden ayudar a determinar el estado del equipo en servicio para predecir cuándo se debe llevar a cabo el mantenimiento.

### **Realidad aumentada para MRO (mantenimiento, reparación y operaciones)**

La realidad aumentada es una visualización indirecta y en vivo de un entorno físico del mundo real cuyos elementos son ensalzados

mediante una información sensorial superpuesta sobre el mundo real y generada por ordenador, por ejemplo de sonidos, vídeos o gráficos.

### **Colaboración humano-robot**

Un robot colaborativo, o cobot, es un robot cuya función consiste en interactuar físicamente con seres humanos en un espacio de trabajo compartido.

### **Supervisión y control remotos: mano de obra**

La supervisión remota es el proceso de supervisión y control de sistemas mediante agentes instalados localmente a los que un proveedor de servicios a distancia puede acceder.

### **Automatización del trabajo de conocimiento**

Los avances en inteligencia artificial, aprendizaje automático e interfaces de usuarios naturales (voz, vídeo, texto, etc.) están permitiendo automatizar numerosas tareas de empleados sobre conocimientos.

### **Gestión digital del rendimiento**

La gestión digital del rendimiento incluye actividades para garantizar que unos objetivos predefinidos se alcancen continuamente de manera eficaz.

### **Tamaño del lote 1**

Es la capacidad de personalizar en masa un tamaño de lote de 1.

### **Optimización de cadena de suministro en tiempo real**

La disponibilidad de datos en tiempo real, incluida toda la cadena de suministro, permite optimizar la utilización de activos a lo largo de todo el proceso de producción.

### **Impresión 3D in situ**

La impresión 3D es la capacidad de producir componentes de manera distribuida: in situ.

### **Gestión digital de la calidad**

La gestión digital de la calidad garantiza que un proceso, un producto o un servicio sea coherente. Normalmente consta de cuatro componentes: planificación de la calidad, aseguramiento de la calidad, control de la calidad y mejora de la calidad.

### **Control estadístico de procesos (CEP)**

El control estadístico de procesos es un método de control de la calidad que utiliza grandes cantidades de datos y modelos estadísticos para supervisar y controlar los diversos procesos.

### **Control avanzado de procesos (CAP)**

El control avanzado de procesos es un complemento para lograr una mecánica de control más básica y puede abarcar una amplia gama de tecnologías y técnicas.

### **Predicción de la demanda basada en datos**

Capacidad de predecir la demanda de los clientes antes de que surja, en función de datos sólidos.

### **Diseño orientado al valor y basado en datos**

Diseño de productos no solo con el objetivo de conseguir una funcionalidad sino también para generar valor, basándose en datos reales.

### **Experimentación y simulación rápidas**

La experimentación rápida hace referencia a un conjunto de técnicas empleadas para fabricar rápidamente un modelo a escala de una pieza física o un ensamblaje mediante el modelado de diseño asistido por ordenador de tres dimensiones o la fabricación aditiva.

### **Creación conjunta/innovación abierta con el cliente**

Creación de productos en procesos en los que el cliente está integrado por completo.

### **Ingeniería simultánea**

La ingeniería simultánea es una metodología de ingeniería que enfatiza la paralelización de tareas.

Además, hay un conjunto de tecnologías en desarrollo que en la actualidad se suelen tratar como las fundamentales que deben adoptar las industrias para implementar su transformación digital y que en general se definen como tecnologías de la Industria 4.0.

### **Big data y analítica**

La extracción de nueva información a partir de cantidades enormes de datos mediante algoritmos de software de aprendizaje.

### **Robots autónomos**

Máquinas y robots autónomos que son capaces de tomar sus propias decisiones sobre cómo actuar en una situación determinada.

### **Simulación**

Predicciones precisas sobre cómo se comportan los elementos.

### **Integración horizontal y vertical de sistemas**

El efecto acumulado de la convergencia de las nuevas tecnologías digitales que aceleran el impacto de la transformación digital.

### **El internet de las cosas industrial**

Tecnología de comunicación de redes que proporciona la conectividad necesaria para tener acceso a todos los datos relevantes **se denomina «internet de las cosas industrial».**

### **Ciberseguridad**

Las ciberamenazas pueden atacar cualquier parte de la cadena de fabricación, así como los propios productos inteligentes reales.

### **La nube**

La informática en la nube es un conjunto compartido de recursos de sistemas informáticos y servicios de alto nivel configurables que se pueden ofrecer rápidamente con un esfuerzo mínimo.

### **Fabricación aditiva**

La fabricación aditiva es uno de los diversos procesos en los que el material se une o se solidifica bajo control informático para crear un objeto en tres dimensiones.

### **Realidad aumentada**

Visualización indirecta y en vivo de un entorno físico del mundo real cuyos elementos son ensalzados mediante una información sensorial superpuesta sobre el mundo real y generada por ordenador, por ejemplo de sonidos, vídeos o gráficos.

## Riesgos y peligros en el sector del mueble de madera

El procesamiento de madera puede ser peligroso para los trabajadores del sector. Tanto en el uso de maquinaria y herramientas como en el manejo de materiales pesados o la exposición al polvo, el ruido y los productos químicos: potencialmente se pueden producir sucesos dañinos en cualquier momento. Estos sucesos pueden afectar a la salud de los trabajadores, por ejemplo provocándoles enfermedades cutáneas y respiratorias, o lesiones como la amputación de dedos o incluso la muerte.

La Tabla 5 presenta brevemente los diversos tipos de peligros a los que se enfrentan los trabajadores de las empresas de producción de muebles de madera. Esta representación la elaboró nuestro experto externo en salud y seguridad en el trabajo a partir de varias fuentes de información. Hemos resaltado en **ROJO** los nuevos peligros debidos a la digitalización del sector en 2025.

Tabla 5.- Riesgos y peligros habituales y nuevos en el sector del mueble de madera

| Categorías diversas de peligros   | Detalles de peligros para cada categoría y descripción breve   |
|---|--|
| <b>Peligros mecánicos</b>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Piezas móviles sin protección (cobótica), (compresiones, sacudidas, aplastamientos, cortes, amputaciones, atrapamientos)</li> <li>■ Piezas con formas peligrosas (cortantes, puntiagudas, rugosas)</li> <li>■ Medios móviles de transporte y herramientas (atropellamientos, vuelcos, caídas desde lugares elevados)</li> <li>■ Piezas móviles sin control (proyección de objetos o astillas de madera)</li> </ul> | <p>Herramientas manuales y eléctricas:<br/>Riesgo de punzadas, cortes, amputaciones de dedos por el uso de herramientas manuales y eléctricas.</p> <p>Piezas móviles sin protección:<br/>Riesgo de enredo de partes del cuerpo en piezas o máquinas en rotación.</p> <p>Proyección de objetos:<br/>Riesgo de lesiones oculares por partículas disparadas (astillas de madera, herramientas rotas, piezas metálicas).</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Resbalones y tropiezos</li> </ul>  | Resbalones, tropiezos y caídas desde lugares elevados.   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Caídas desde lugares elevados</li> </ul>   | Riesgos de resbalones, tropiezos y causados por superficies resbaladizas, escaleras, obstáculos en pasillos, iluminación deficiente, calzado inapropiado y el uso inseguro de escaleras plegables.   |
| <b>Peligros ergonómicos</b>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cargas pesadas/trabajo dinámico pesado</li> </ul>  | Riesgo de dolores por cargas pesadas y trabajo dinámico pesado.  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Posturas forzadas/esfuerzos sin equilibrio</li> </ul>  | Riesgo de dolor o lesión por trabajar en posturas forzadas.  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Movimientos repetitivos</li> </ul>   | Riesgo de dolor o lesión por realizar tareas repetitivas.  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falta de ejercicio; inactividad</li> </ul>   | Riesgo de dolor crónico de cuello y espalda, obesidad y enfermedades cardiovasculares como consecuencia de la inactividad, de estar sentados mucho tiempo y de prácticas ergonómicas deficientes con dispositivos móviles.   |
| <b>Peligros eléctricos</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Descarga eléctrica</li> </ul>  | Riesgo de electrocución por maquinaria y cables eléctricos rotos o con mantenimiento insuficiente.   |
| <b>Peligros causados por efectos/agentes físicos</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ruido</li> </ul>   | Exposición a ruido a gran volumen de maquinaria y herramientas.  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vibraciones</li> </ul>   | Riesgo de vibraciones de las manos/los brazos por herramientas o piezas de trabajo vibratorias.  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Luz láser</li> </ul>   | Exposición a luz láser de máquinas de corte con láser.   |
| <b>Peligros de incendios y explosiones</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sustancias inflamables</li> </ul>  | <p>Explosión:<br/>Riesgos de explosión de materiales, incluidos el polvo de madera y los productos químicos.</p> <p>Incendio:<br/>Riesgo de incendio provocado por productos químicos y polvo de madera.</p>   |
| <b>Peligros medioambientales laborales</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Iluminación deficiente</li> </ul>  | Riesgo de deslumbramiento, o de iluminación insuficiente o parpadeante.  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Clima</li> </ul>   | Riesgo de exposición a un entorno de trabajo frío o caluroso combinado con humedad o sequía.   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ventilación deficiente</li> </ul>  | Riesgo de exposición a un entorno de trabajo con ventilación o aire fresco deficiente.   |

| <b>Peligros derivados de sustancias peligrosas</b>                                    |   |
|---|---|
| ▪ Polvo   | Riesgo de cáncer por polvo de madera.<br>Riesgo de síntomas respiratorios alérgicos por polvo de madera.  |
| ▪ Disolventes (neurotóxicos, alérgenos)   | Riesgos por productos químicos, disolventes y otros materiales: dermatitis, reacciones alérgicas o problemas respiratorios, daños en órganos.   |
| ▪ Carcinógenos  | Riesgos de cáncer por productos químicos (en los productos de acabado para madera se emplean adhesivos y agentes de revestimiento, por ejemplo disolventes en pinturas, colas, barnices y lacados, y decapantes químicos).                          |
| ▪ Quemaduras químicas   | Riesgo de quemaduras y otros efectos cutáneos debidos a productos químicos  |
| ▪ Materiales nuevos (por ejemplo nanomateriales)                                      | Riesgo de exposición a nanomateriales: hay lagunas en el conocimiento sobre los peligros para la salud asociados a los nanomateriales.  |
| <b>Peligros psicosociales</b>   |   |
|   | El entorno y la propia naturaleza del trabajo son influencias importantes sobre la salud y el bienestar de la mano de obra.   |
| ▪ Cargas de trabajo excesivas   | Una carga de trabajo excesiva pone a los empleados en riesgo de sufrir niveles altos de premura de tiempo y de trabajo al límite.   |
| ▪ Satisfacción laboral baja   | La satisfacción laboral baja ocasiona angustia en la mano de obra y puede provocar trastornos del sueño, dolores de cabeza y problemas gastrointestinales.  |
| ▪ Tareas de trabajo sin definición clara  | Una organización deficiente del trabajo y las tareas sin definición clara pueden poner a los empleados en riesgo de sufrir sobrecarga o escasez de trabajo, y provocar así insatisfacción y estrés.   |
| ▪ Organización deficiente del trabajo   | Una organización deficiente del trabajo puede poner a los empleados en riesgo de sobrecarga o escasez de trabajo, ritmo maquinal y niveles altos de premura de tiempo.  |
| ▪ Entorno de trabajo (incluido el software) de diseño deficiente                      | La falta de disponibilidad, idoneidad o mantenimiento de los equipos, así como las condiciones deficientes del entorno, como la falta de espacio, la iluminación insuficiente o un ruido excesivo, producen estrés en la mano de obra.              |
| ▪ Trabajo repetitivo y monótono   |   |
| ▪ Presión cognitiva   | Las interacciones cognitivas con los equipos autónomos y la realidad virtual producen estrés en la mano de obra.  |
| ▪ Estrés provocado por periodos prolongados de concentración y pensamiento consciente | Periodo prolongado de concentración trabajando con ordenadores y software nuevo, y realizando tareas múltiples.   |
| ▪ Demanda creciente de flexibilidad   | Demanda creciente de flexibilidad: los empleados pueden llevar a cabo algunas tareas desde cualquier sitio con los dispositivos móviles. Los trabajadores tienen el riesgo de estar disponibles de manera permanente fuera de sus horas de trabajo. |
| ▪ Falta de experiencia laboral  | El software y los dispositivos digitales nuevos requieren formación, y es posible que algunos trabajadores no dispongan de competencias suficientes y se sientan abrumados por no tener suficiente experiencia.                                     |
| ▪ Falta de implicación para tomar decisiones que afecten al trabajador                | Los trabajadores que no se sienten respetados y valorados se sienten vulnerables y desamparados.  |
| ▪ Comunicación ineficaz, falta de apoyo de la dirección o de los compañeros           | Comunicación ineficaz por un mal ambiente de trabajo o una falta de compañeros provoca estrés en la mano de obra.   |
| ▪ Trabajo en solitario/aislamiento  | Trabajar en soledad sin compañeros o solo con robots provoca estrés y aislamiento en la mano de obra.   |
| ▪ Carga de trabajo desequilibrada: sobrecarga/escasez                                 | Una carga de trabajo desequilibrada causa estrés en la mano de obra.  |

## Una breve descripción de capacidades, conocimientos y competencias

Las definiciones de los conceptos siguientes son las mismas en ESCO y en el Marco Europeo de Cualificaciones (EQF).

### Conocimiento

«El conocimiento es el resultado de la asimilación de información a través del aprendizaje. El conocimiento es el cuerpo de los hechos, los principios, las teorías y las prácticas relacionados con un campo de trabajo o estudio».

Tanto las capacidades como las competencias se basan en el conocimiento fáctico y el conocimiento teórico. La diferencia radica en la manera en la que este conocimiento se aplica y se pone en práctica.

### Capacidades

«Una capacidad es la habilidad para aplicar conocimiento y utilizar conocimientos técnicos para completar tareas y resolver problemas». Se puede describir como destreza cognitiva (que implica el uso del pensamiento lógico, intuitivo y creativo) o destreza práctica (que implica destreza manual y el uso de métodos, materiales, herramientas e instrumentos).

### Competencias

«Una competencia es la capacidad demostrada y la habilidad individual para usar el conocimiento (teórico y práctico), las capacidades y las habilidades personales, sociales y/o metodológicas, en situaciones reales de trabajo o estudio y en el desarrollo profesional y personal». Se describen en términos de responsabilidad y auto-

mía. Por lo tanto, por definición, las competencias son individuales, están orientadas a los procesos (a las acciones y al desarrollo) y son contextuales.

Aunque en ocasiones se utilizan como sinónimos, los términos «capacidad» y «competencia» se pueden distinguir según su alcance. El término «capacidad» suele hacer referencia al uso de métodos o instrumentos en un marco determinado y en relación con las tareas definidas. El término «competencia» es más amplio y suele hacer referencia a la habilidad de una persona (que se enfrenta a situaciones nuevas y a retos imprevistos) para usar y aplicar conocimiento y capacidades de manera independiente y autónoma.

Por lo tanto:

- Conocimiento: teórico, práctico, ocupacional, industrial...
- Capacidades: cognitivas, prácticas, sociales ... Capacidades: conocimientos técnicos para...
- Competencia: basada en tareas, ocupacionales, de procedimiento, social, personal... Competencia: social y autónoma

## Perfiles ocupacionales: cambios actuales y previstos para 2025

En este apartado del informe se incluyen los detalles de los cambios previstos para 2025 dentro del **sector del mueble de madera** debidos a su digitalización: las **tareas actualizadas** de los perfiles ocupacionales planteados, los riesgos presentes **y nuevos de salud**

**y seguridad en el trabajo**, y las **necesidades actualizadas de capacidades, conocimientos y competencias**. Se presentan mediante tablas específicas que se centran en cada uno de estos aspectos.

### Cambios en las tareas

Cambios en las tareas actuales y previstas debidos a la digitalización del sector para cada perfil ocupacional. En estas tablas azules, la primera columna de la izquierda incluye una descripción detallada de las tareas actuales/actualizadas de cada perfil (en 2018). En las columnas y celdas del centro se identifican las tareas que se ven afectadas por las diversas palancas de McKinsey y las tecnologías de la Industria 4.0. En la columna

siguiente se prevé el horizonte temporal de este impacto. En las cuatro columnas posteriores se pronostica la probabilidad de que estos cambios se produzcan en cada uno de los cuatro grupos de empresas clasificados. En la última columna de la derecha se presenta la previsión de las tareas actualizadas para 2025, y todos los cambios se marcan en rojo.

### Cambios en los peligros y riesgos

Cambios en los riesgos actuales y previstos debido a la digitalización del sector para cada perfil ocupacional. En estas tablas amarillas, la columna primera y la última son las mismas que en las tablas anteriores de cambios en las tareas. En las celdas centrales se representa el pronóstico de la **nueva categorización de peligros**, y se marca en negro aquellos que no deberían cambiar, en rojo los nuevos y en amarillo los que se reducen gracias a las nuevas tecnologías. Tras esta tabla, otro apartado contiene la **información detallada de los peligros y riesgos actuales y previstos**.

rización de peligros, y se marca en negro aquellos que no deberían cambiar, en rojo los nuevos y en amarillo los que se reducen gracias a las nuevas tecnologías. Tras esta tabla, otro apartado contiene la **información detallada de los peligros y riesgos actuales y previstos**.

### Necesidades de capacidades y competencias

Pronóstico de las nuevas necesidades de formación debidas a la digitalización del sector para cada perfil ocupacional.

En estas tablas verdes, en la columna izquierda encontrará la lista de necesidades actuales de capacidades, conocimientos y competencias. La segunda columna indica si para cada uno de los perfiles se van a actualizar las necesidades (SÍ, modificado), aún se necesitan (SÍ o NO) o es nueva (NUEVO). En las últimas columnas de

la derecha, cuyo número y contenidos cambian según el perfil, se identifican los motivos del cambio de cada capacidad, conocimiento y competencia.

En todas las tablas siguientes, hemos utilizado texto de color rojo para identificar los cambios respecto a la situación actual.



## Directores de ventas y comercialización

Encontrará tres tipos distintos de tablas para cada perfil ocupacional, en los que los cambios previstos debido a la digitalización del sector aparecen en rojo.

### Cambios en las tareas

Cambios en las tareas actuales y previstas

### Cambios en los peligros y riesgos

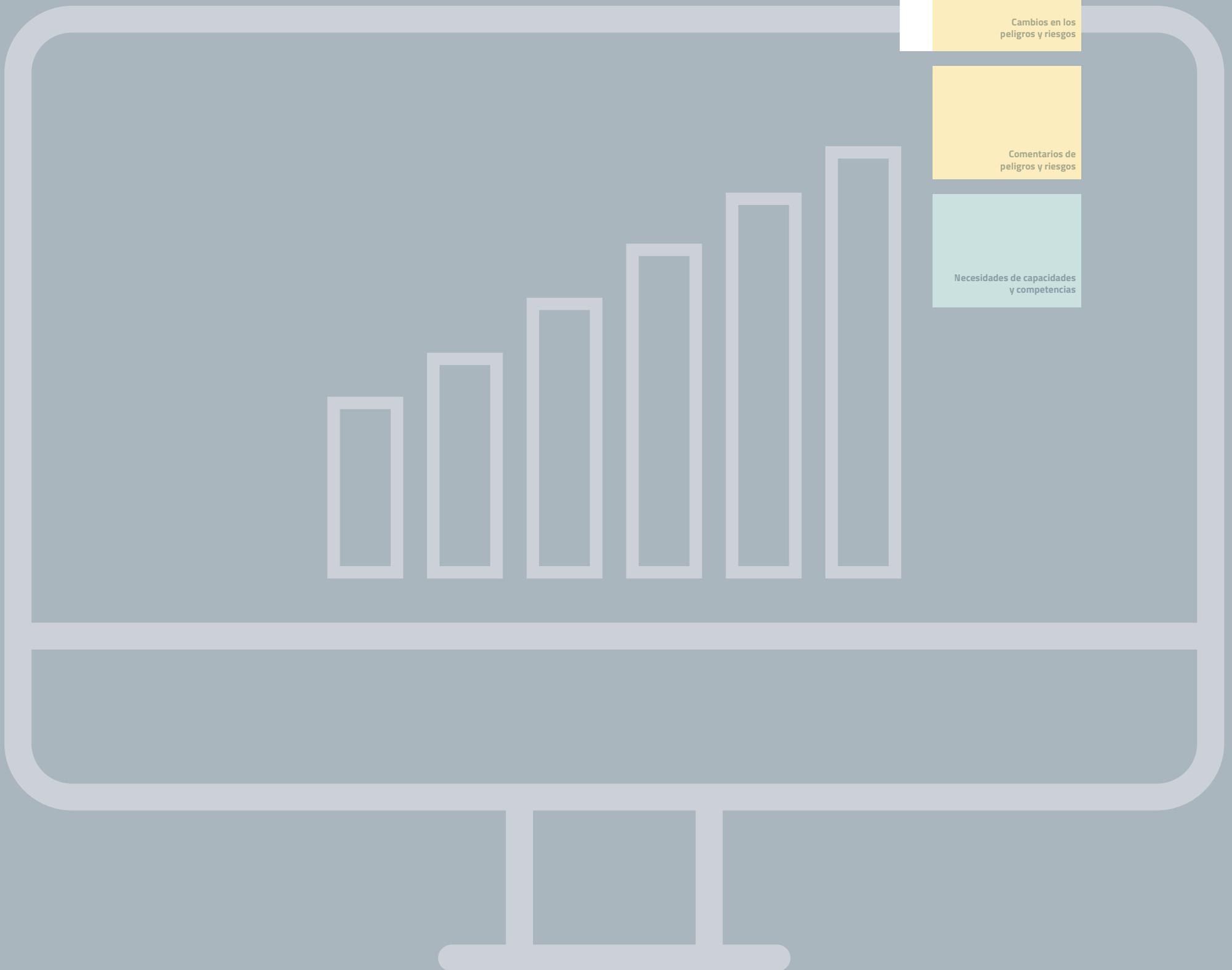
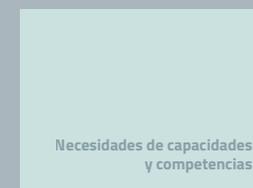
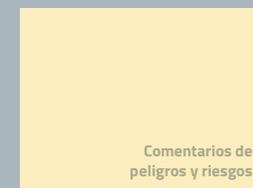
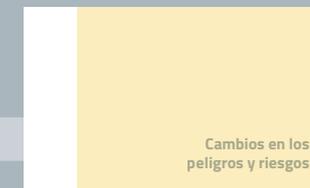
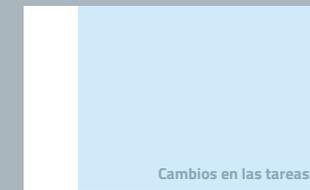
Cambios en los riesgos actuales y previstos

### Necesidades de capacidades y competencias

Pronóstico de nuevas necesidades de formación.

## Directores de ventas y comercialización

Despléguelo para ver la descripción de este perfil ocupacional y sus tareas para relacionarlas con la tabla azul siguiente y la primera tabla amarilla.



# Directores de ventas y comercialización

ISCO 1221

## 2018

Perfil ocupacional

### Descripción actual del perfil

Los directores de ventas y comercialización planifican, dirigen y coordinan las actividades de ventas y marketing de una empresa u organización, o de empresas que ofrecen servicios de ventas y marketing a otras empresas y organizaciones.

### Tareas del perfil actual

| Tareas del perfil actual  | Consumo inteligente de energía | Optimización de rendimiento en tiempo real | IoT inteligente | Flexibilidad de la planificación | Flexibilidad de la maquinaria | Supervisión y control remotos | Mantenimiento predictivo | Realidad aumentada para MRO | Colaboración humano-robot | Supervisión y control remotos | Automatización del trabajo de conocimiento | Gestión digital del rendimiento | Tamaño del lote 1 | Optimización de cadena de suministro en tiempo real | Impresión 3D in situ | Gestión digital de la calidad | Control estadístico de procesos (CEP) | Control avanzado de procesos (CAP) | Predicción de la demanda basada en datos | Diseño orientado al valor y basado en datos | Experimentación y simulación rápidas | Creación conjunta/innovación abierta con el cliente | Ingeniería simultánea | Big data y analítica | Robots autónomos | Simulación | Integración horizontal y vertical de sistemas | El internet de las cosas industrial | Ciberseguridad | La nube | Fabricación aditiva | Realidad aumentada | Previsión de horizonte temporal de cambio |
|---|--------------------------------|--|-----------------|----------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------------|-------------------------------|--|---------------------------------|-------------------|---|----------------------|-------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|--|---|--------------------------------------|---|-----------------------|----------------------|------------------|------------|---|-------------------------------------|----------------|---------|---------------------|--------------------|---|
| A Planificación y organización de programas especiales de ventas y marketing basados en los registros de ventas y las evaluaciones del mercado.                     |                                |  | ▪               |                                  |                               |                               |                          |                             |                           |                               |  | ▪                               |                   |   |                      |                               |                                       |                                    | ▪  | ▪   |                                      | ▪   |                       | ▪                    |                  |            | ▪   |                                     |                |         |                     |                    | antes de 2025                             |
| B Determinación de listas de precios, condiciones de descuento y entrega, presupuestos de promoción de ventas, métodos de ventas, incentivos especiales y campañas. |                                |  | ▪               |                                  |                               |                               |                          |                             |                           |                               |  | ▪                               |                   |   |                      |                               |                                       |                                    | ▪  | ▪   |                                      | ▪   |                       | ▪                    |                  |            | ▪   |                                     |                |         |                     |                    | antes de 2025                             |
| C Establecimiento y gestión de procedimientos operativos y administrativos relacionados con las actividades de ventas y marketing.                                  |                                |  |                 |                                  |                               |                               |                          |                             |                           |                               |  | ▪                               |                   |   |                      |                               |                                       |                                    | ▪  | ▪   |                                      | ▪   |                       | ▪                    |                  |            | ▪   |                                     |                |         |                     |                    | antes de 2025                             |
| D Dirección y gestión de las actividades del personal de ventas y marketing.  |                                |  |                 |                                  |                               |                               |                          |                             |                           |                               |  | ▪                               |                   |   |                      |                               |                                       |                                    | ▪  |   |                                      |   | ▪                     |                      |                  |            | ▪   |                                     |                |         |                     |                    | antes de 2025                             |
| E Planificación y dirección de las operaciones diarias (de ventas y marketing).   |                                |  |                 |                                  |                               |                               |                          |                             |                           |                               |  |                                 |                   |   |                      |                               |                                       |                                    | ▪  | ▪   |                                      | ▪   |                       | ▪                    |                  |            | ▪   |                                     |                |         |                     |                    | antes de 2025                             |
| F Establecimiento y gestión de presupuestos y control de gastos para garantizar el uso eficaz de recursos.  | ▪                              |  | ▪               |                                  |                               | ▪                             | ▪                        | ▪                           |                           | ▪                             |  | ▪                               |                   |   |                      |                               |                                       | ▪                                  | ▪  |   |                                      |   | ▪                     |                      |                  |            | ▪   | ▪                                   | ▪              | ▪       |                     |                    | antes de 2025                             |
| G Supervisión de la selección, la formación y el rendimiento del personal.  |                                |  |                 |                                  |                               |                               |                          | ▪                           |                           |                               |  | ▪                               |                   |   |                      |                               |                                       | ▪                                  |  |   |                                      |   | ▪                     |                      |                  |            | ▪   |                                     |                |         |                     |                    | antes de 2025                             |
| H Representación de la empresa u organización en las convenciones de ventas y marketing, las ferias comerciales de muestras y otros foros.                          |                                |  |                 |                                  |                               |                               |                          |                             |                           |                               |  | ▪                               |                   |   |                      |                               |                                       |                                    | ▪  | ▪   |                                      | ▪   |                       | ▪                    |                  |            | ▪   |                                     |                |         |                     |                    | antes de 2025                             |

<sup>1</sup>Coincidencia oferta/demanda

## Cambios en las tareas

Cambios de las tareas actuales y previstas debido a la digitalización del sector para el perfil ocupacional Directores de ventas y comercialización - ISCO 1221



# 2025

Perfil ocupacional

### Probabilidad de adopción de tecnologías en los siguientes grupos de empresas

| A1  | A2  | B1  | B2  |
|---|---|---|---|
| Empresas pioneras con grandes capacidades (inversiones y habilidades digitales, personal formado) para adoptar todas las nuevas tecnologías | Empresas pioneras con altas capacidades digitales, personal formado, pero con capacidades limitadas para adoptar tecnologías que requieran una inversión alta | Empresas con capacidades digitales limitadas, con personal formado medianamente (independiente de la dimensión de la empresa) para adoptar nuevas tecnologías. Facilidad para aprender e implementar solo tecnologías fáciles de adoptar. | Empresas con habilidades digitales escasas y personal poco formado capaz de adoptar solo nuevas tecnologías esenciales (independientemente de la dimensión de la empresa) |
| Alta  | Alta  | Alta  | Media   |
| Alta  | Alta  | Media   | Baja  |
| Alta  | Alta  | Media   | Baja  |
| Alta  | Alta  | Alta  | Media   |
| Alta  | Alta  | Alta  | Media   |
| Alta  | Alta  | Media   | Baja  |
| Alta  | Alta  | Alta  | Alta  |
| Alta  | Alta  | Alta  | Alta  |

### Previsión de descripción del perfil ocupacional para 2025

Los directores de ventas y comercialización planifican, dirigen y coordinan las actividades de ventas y marketing de empresas u organizaciones **altamente digitalizadas**, o de empresas que ofrecen servicios de ventas y marketing a otras empresas y organizaciones **digitalizadas**. **Uso de herramientas de digitalización para trabajar de manera orientada al cliente.**

### Previsión de tareas para el perfil

|   |  |
|---|--|
| A | Planificación y organización de programas especiales de ventas y marketing <b>basados en un ecosistema de clientes conectados</b> , los registros de ventas <b>y las evaluaciones del mercado digitalizado mundial.</b>  |
| B | Determinación de listas de precios, condiciones de descuento y entrega, presupuestos de promoción de ventas, métodos de ventas, incentivos especiales y campañas <b>mediante aportaciones digitalizadas de ecosistemas de clientes y una red conectada mundialmente de distribución y marketing.</b> |
| C | Establecimiento y gestión de procedimientos operativos y administrativos <b>digitalizados</b> relacionados con las actividades de ventas y marketing.  |
| D | Dirección y gestión de las actividades del personal de ventas y marketing en <b>organizaciones altamente digitalizadas.</b>  |
| E | Planificación y dirección de las operaciones (de ventas y comercialización) diarias dentro de <b>un ecosistema empresa-cliente altamente digitalizado.</b>   |
| F | Establecimiento y gestión de presupuestos y control de gastos para garantizar el uso eficaz de recursos <b>en un sistema totalmente conectado y digitalizado.</b>  |
| G | Supervisión de la selección, la formación y el rendimiento del personal <b>aprovechando las herramientas y los instrumentos de una empresa altamente conectada y digitalizada.</b>   |
| H | Representación de la empresa u organización en las convenciones de ventas y marketing, las ferias de muestras, <b>las plataformas en línea y otros foros virtuales</b> o cara a cara.  |

# Directores de ventas y comercialización

ISCO 1221

## 2018

Perfil ocupacional

### Descripción actual del perfil

Los directores de ventas y comercialización planifican, dirigen y coordinan las actividades de ventas y marketing de una empresa u organización, o de empresas que ofrecen servicios de ventas y marketing a otras empresas y organizaciones.

### Tareas del perfil actual

|   |   |
|---|---|
| A | Planificación y organización de programas especiales de ventas y marketing basados en los registros de ventas y las evaluaciones del mercado.                     |
| B | Determinación de listas de precios, condiciones de descuento y entrega, presupuestos de promoción de ventas, métodos de ventas, incentivos especiales y campañas. |
| C | Establecimiento y gestión de procedimientos operativos y administrativos relacionados con las actividades de ventas y marketing.                                  |
| D | Dirección y gestión de las actividades del personal de ventas y marketing.  |
| E | Planificación y dirección de las operaciones diarias (de ventas y marketing).   |
| F | Establecimiento y gestión de presupuestos y control de gastos para garantizar el uso eficaz de recursos.  |
| G | Supervisión de la selección, la formación y el rendimiento del personal.  |
| H | Representación de la empresa u organización en las convenciones de ventas y marketing, las ferias comerciales de muestras y otros foros.                          |



### Nueva categorización de peligros

|   | Peligros mecánicos                         |  | Peligros ergonómicos                                     |   | Peligros eléctricos    |                               | Peligros causados por efectos/agentes físicos |  | Peligros de incendios y explosiones |                                 | Peligros medioambientales laborales |       | Peligros derivados de sustancias peligrosas |           | Peligros psicosociales |                        |       |                        |       |                                       |              |  |                             |
|---|--|--|--|---|------------------------|-------------------------------|---|--|-------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-------|---|-----------|------------------------|------------------------|-------|------------------------|-------|---------------------------------------|--------------|--|-----------------------------|
|   | Piezas móviles sin protección <sup>1</sup> | Piezas con formas peligrosas (cortantes, puntiagudas, rugosas) | Medios móviles de transporte y herramientas <sup>2</sup> | Piezas móviles sin control (proyección de objetos o astillas de madera) | Resbalones y tropiezos | Caidas desde lugares elevados | Cargas pesadas/trabajo dinámico pesado        | Posturas forzadas/esfuerzos sin equilibrio | Movimientos repetitivos             | Falta de ejercicio; inactividad | Descarga eléctrica                  | Ruido | Vibraciones                                 | Luz láser | Sustancias inflamables | Iluminación deficiente | Clima | Ventilación deficiente | Polvo | Disolventes (neurotóxicos, alérgenos) | Carcinógenos | Materiales nuevos (por ejemplo nanomateriales) | Cargas de trabajo excesivas |
| A |  |  |  |   |                        |                               |   |  | ■                                   |                                 |                                     |       |   |           | ■                      | ■                      |       |                        |       |                                       |              |  | ■                           |
| B |  |  |  |   |                        |                               |   |  | ■                                   |                                 |                                     |       |   |           |                        | ■                      | ■     |                        |       |                                       |              |  | ■                           |
| C |  |  |  |   |                        |                               |   |  | ■                                   |                                 |                                     |       |   |           |                        | ■                      | ■     |                        |       |                                       |              |  | ■                           |
| D |  |  |  |   |                        |                               |   |  | ■                                   |                                 |                                     |       |   |           |                        | ■                      | ■     |                        |       |                                       |              |  | ■                           |
| E |  |  |  |   |                        |                               |   |  | ■                                   |                                 |                                     |       |   |           |                        | ■                      | ■     |                        |       |                                       |              |  | ■                           |
| F |  |  |  |   |                        |                               |   |  | ■                                   |                                 |                                     |       |   |           |                        | ■                      | ■     |                        |       |                                       |              |  | ■                           |
| G |  |  |  |   |                        |                               |   |  | ■                                   |                                 |                                     |       |   |           |                        | ■                      | ■     |                        |       |                                       |              |  | ■                           |
| H |  |  |  |   | ■                      |                               |   |  | ■                                   |                                 |                                     |       |   |           |                        | ■                      | ■     |                        |       |                                       |              |  | ■                           |



Sin cambios



Nuevos



Reducidos

<sup>1</sup>Cobótica (compresiones, sacudidas, aplastamientos, cortes, amputaciones, atrapamientos).

<sup>2</sup>Atropellamientos, vuelcos, caídas desde lugares elevados.

# Cambios en los peligros y riesgos

Cambios de los riesgos actuales y previstos debido a la digitalización del sector para el perfil ocupacional Directores de ventas y comercialización - ISCO 1221



## 2025

Perfil ocupacional

### Previsión de descripción del perfil ocupacional para 2025

Los directores de ventas y comercialización planifican, dirigen y coordinan las actividades de ventas y marketing de empresas u organizaciones altamente digitalizadas, o de empresas que ofrecen servicios de ventas y marketing a otras empresas y organizaciones digitalizadas.

Uso de herramientas de digitalización para trabajar de manera orientada al cliente.

### Previsión de peligros para el perfil

| Satisfacción laboral baja | Tareas de trabajo sin definición clara | Organización deficiente del trabajo | Entorno de trabajo (incluido el software) de diseño deficiente | Trabajo repetitivo y monótono | Presión cognitiva | Estrés provocado por periodos prolongados de concentración y pensamiento consciente | Demanda creciente de flexibilidad | Falta de experiencia laboral | Falta de implicación para tomar decisiones que afecten al trabajador | Comunicación ineficaz; falta de apoyo de la dirección o de los compañeros | Trabajo en solitario/aislamiento | Carga de trabajo: sobrecarga/escasez |
|---------------------------|--|-------------------------------------|--|-------------------------------|-------------------|---|-----------------------------------|------------------------------|--|---|----------------------------------|--------------------------------------|
|                           | ▪                                      | ▪                                   | ▪  |                               | ▪                 | ▪   | ▪                                 | ▪                            |  | ▪   | ▪                                | ▪                                    |
|                           | ▪                                      | ▪                                   | ▪  |                               | ▪                 | ▪   | ▪                                 | ▪                            |  | ▪   | ▪                                | ▪                                    |
|                           | ▪                                      | ▪                                   | ▪  |                               | ▪                 | ▪   | ▪                                 | ▪                            |  | ▪   | ▪                                | ▪                                    |
|                           | ▪                                      | ▪                                   | ▪  |                               | ▪                 | ▪   | ▪                                 | ▪                            |  | ▪   | ▪                                | ▪                                    |
|                           | ▪                                      | ▪                                   | ▪  |                               | ▪                 | ▪   | ▪                                 | ▪                            |  | ▪   | ▪                                | ▪                                    |
|                           | ▪                                      | ▪                                   | ▪  |                               | ▪                 | ▪   | ▪                                 | ▪                            |  | ▪   | ▪                                | ▪                                    |
|                           | ▪                                      | ▪                                   | ▪  |                               | ▪                 | ▪   | ▪                                 | ▪                            |  | ▪   | ▪                                | ▪                                    |
|                           | ▪                                      | ▪                                   | ▪  |                               | ▪                 | ▪   | ▪                                 | ▪                            |  | ▪   | ▪                                | ▪                                    |

|   |   |
|---|---|
| A | Planificación y organización de programas especiales de ventas y marketing basados en un ecosistema de clientes conectados, los registros de ventas y las evaluaciones del mercado digitalizado mundial.  |
| B | Determinación de listas de precios, condiciones de descuento y entrega, presupuestos de promoción de ventas, métodos de ventas, incentivos especiales y campañas mediante aportaciones digitalizadas de ecosistemas de clientes y una red conectada mundialmente de distribución y marketing. |
| C | Establecimiento y gestión de procedimientos operativos y administrativos digitalizados relacionados con las actividades de ventas y marketing.  |
| D | Dirección y gestión de las actividades del personal de ventas y marketing en organizaciones altamente digitalizadas.  |
| E | Planificación y dirección de las operaciones (de ventas y comercialización) diarias dentro de un ecosistema empresa-cliente altamente digitalizado.   |
| F | Establecimiento y gestión de presupuestos y control de gastos para garantizar el uso eficaz de recursos en un sistema totalmente conectado y digitalizado.  |
| G | Supervisión de la selección, la formación y el rendimiento del personal aprovechando las herramientas y los instrumentos de una empresa altamente conectada y digitalizada.   |
| H | Representación de la empresa u organización en las convenciones de ventas y marketing, las ferias de muestras, las plataformas en línea y otros foros virtuales o cara a cara.  |

## Cambios en los peligros y riesgos

Cambios de los riesgos actuales y previstos debido a la digitalización del sector para el perfil ocupacional Directores de ventas y comercialización - ISCO 1221

### Comentarios sobre previsión de peligros y riesgos

| 2018 Situación actual  | 2025 Situación prevista  |
|--|--|
| <p><b>Sistema/área de trabajo</b><br/>Trabajo de oficina, viajes de negocios, visitas a ferias de muestras, contacto con socios comerciales y clientes.</p>  | <p><b>Sistema/área de trabajo</b><br/>Trabajo de oficina, viajes de negocios, visitas a ferias de muestras, contacto con socios comerciales y clientes.<br/><b>Uso de software y herramientas innovadores.</b></p>   |
| <p><b>Peligros mecánicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resbalones y tropiezos, obstáculos, bordes de mesas, vehículos en movimiento, máquinas.</li> </ul> <p><b>Efectos:</b> compresión, corte, retorcimiento, torceduras, golpes y magulladuras.</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Resbalones y tropiezos, obstáculos, bordes de mesas, vehículos en movimiento, máquinas</li> </ul> <p><b>Efectos:</b> compresión, corte, retorcimiento, torceduras, golpes y magulladuras.</p>   |
| <p><b>Peligros ergonómicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Peligros ergonómicos: derivados de condiciones ergonómicas deficientes e inactividad.</li> </ul> <p><b>Efectos:</b> enfermedades musculoesqueléticas, sobrepeso, problemas cardiovasculares.</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Peligros ergonómicos: derivados de condiciones ergonómicas deficientes e inactividad. <b>La digitalización pondrá a los trabajadores más en riesgo de exposición a peligros ergonómicos como la falta de ejercicio/ inactividad debido al manejo de equipo autónomo desde su oficina, la participación en conferencias virtuales y las plataformas en línea.</b></li> </ul> <p>Efectos: enfermedades musculoesqueléticas, sobrepeso, problemas cardiovasculares.</p>  |
| <p><b>Peligros eléctricos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Peligros eléctricos: contactos con piezas conductoras, cables defectuosos (ordenadores y otros dispositivos eléctricos).</li> </ul> <p><b>Efecto:</b> accidente letal.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Peligros eléctricos: contactos con piezas conductoras, cables defectuosos (ordenadores y otros dispositivos eléctricos).</li> </ul> <p><b>Efecto:</b> accidente letal.</p>  |
| <p><b>Peligros medioambientales laborales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Peligros medioambientales laborales: software no adecuado, iluminación deficiente, y calidad del aire y temperatura inapropiadas en espacios cerrados.</li> </ul> <p><b>Efecto:</b> fatiga visual, dolor de cabeza, resfriados, problemas cardiovasculares.</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Peligros medioambientales laborales: software no adecuado, iluminación deficiente, y calidad del aire y temperatura inapropiadas en espacios cerrados.</li> </ul> <p><b>Efecto:</b> fatiga visual, dolor de cabeza, resfriados, problemas cardiovasculares.</p>   |
| <p><b>Peligros psicosociales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Organización del trabajo/contenido del trabajo: plazos de entrega ajustados, presión por el rendimiento, gran responsabilidad, sobrecarga, falta de formación y de información.</li> <li>Relaciones sociales: clientes difíciles, compañeros difíciles.</li> <li>Método de trabajo: Contactos frecuentes con los clientes, cooperación con otros departamentos. Uso de software sencillo y CRM.</li> </ul> <p><b>Efectos:</b> estrés, agotamiento y malestar emocional, sufrimiento de depresión, problemas cardiovasculares y trastornos del sueño.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Organización del trabajo/contenido del trabajo: plazos de entrega ajustados, presión por el rendimiento, gran responsabilidad, sobrecarga, falta de formación y de información, <b>exigencia creciente de flexibilidad.</b></li> <li>Relaciones sociales: clientes difíciles, compañeros difíciles, <b>ausencia de contactos sociales.</b></li> <li>Método de trabajo: contactos frecuentes con los clientes, cooperación <b>creciente</b> con otros departamentos. <b>Uso de software innovador, equipos digitales, interacciones cognitivas con máquinas autónomas y la realidad virtual, conferencias virtuales. Periodo prolongado de concentración al trabajar con ordenadores y software nuevo, y al realizar tareas múltiples. Exigencia creciente de flexibilidad debido a que los empleados pueden trabajar desde cualquier lugar con los dispositivos móviles. Los directivos/ trabajadores se arriesgan también a estar permanentemente disponibles más allá del horario de trabajo, hecho que aumentará con la digitalización.</b></li> </ul> <p><b>Efectos:</b> estrés, agotamiento y malestar emocional, sufrimiento de depresión, problemas cardiovasculares, trastornos del sueño, <b>presión cognitiva, estrés debido a periodos prolongados de concentración.</b></p> |

## Necesidades de capacidades y competencias

Previsión de nuevas necesidades de formación debidas a la digitalización del sector para el perfil ocupacional Directores de ventas y comercialización - ESCO 1221

|  |   | ¿Seguirá siendo necesario? | Principales motivos de cambio  |  |   |   |
|--|---|----------------------------|--|--|---|---|
|  |   |                            | Uso de herramientas de digitalización para trabajar de manera orientada al cliente | Uso de aportaciones digitales de los ecosistemas de los clientes, y una red de distribución y marketing conectada mundialmente | Trabajo dentro de un ecosistema digitalizado de empresa/cliente | Trabajo en un sistema totalmente conectado y digitalizado |
| Capacidades y competencias esenciales            | Alinear esfuerzos para desarrollar el negocio             | SÍ, modificado             |  | ▪  | ▪   | ▪   |
|  | Crear relaciones comerciales                              | SÍ, modificado             | ▪  | ▪  | ▪   |   |
|  | Desarrollar una red profesional                           | SÍ, modificado             |  | ▪  |   | ▪   |
|  | Implantar estrategias de marketing                        | SÍ, modificado             | ▪  | ▪  | ▪   | ▪   |
|  | Integrar nuevos productos en la fabricación               | SÍ, modificado             |  | ▪  | ▪   |   |
|  | Gestionar contratos                                       | SÍ                         |  |  |   |   |
|  | Gestionar canales de venta                                | SÍ, modificado             |  | ▪  |   | ▪   |
|  | Gestionar equipos de ventas                               | SÍ                         |  |  |   |   |
|  | Usar analíticas con fines comerciales                     | SÍ, modificado             | ▪  | ▪  |   | ▪   |
| Conocimiento esencial                            | Ley comercial   | SÍ                         |  |  |   |   |
|  | Gestión de relaciones con los clientes                    | SÍ, modificado             | ▪  | ▪  | ▪   |   |
|  | Comprensión de los productos                              | SÍ                         |  |  |   |   |
|  | Gestión de proyectos                                      | SÍ                         |  |  |   |   |
|  | Gestión de riesgos  | SÍ, modificado             |  | ▪  |   | ▪   |
| Capacidades, conocimientos y competencias nuevos | Pensamiento crítico y resolución de problemas             | NUEVO                      | ▪  | ▪  |   | ▪   |
|  | Colaboración a través de redes y liderazgo por influencia | NUEVO                      | ▪  | ▪  | ▪   |   |
|  | Agilidad y capacidad de adaptación                        | NUEVO                      | ▪  | ▪  | ▪   | ▪   |
|  | Iniciativa y espíritu emprendedor                         | NUEVO                      |  | ▪  |   |   |
|  | Comunicación oral y escrita eficaz                        | NUEVO                      | ▪  | ▪  |   |   |
|  | Evaluación y análisis de información                      | NUEVO                      | ▪  | ▪  | ▪   | ▪   |
|  | Curiosidad e imaginación                                  | NUEVO                      |  |  | ▪   |   |
|  | Alfabetización digital                                    | NUEVO                      | ▪  | ▪  | ▪   | ▪   |
|  | Seguridad de los datos                                    | NUEVO                      | ▪  | ▪  | ▪   | ▪   |



## Directores de producción industrial

Encontrará tres tipos distintos de tablas para cada perfil ocupacional, en los que los cambios previstos debido a la digitalización del sector aparecen en rojo.

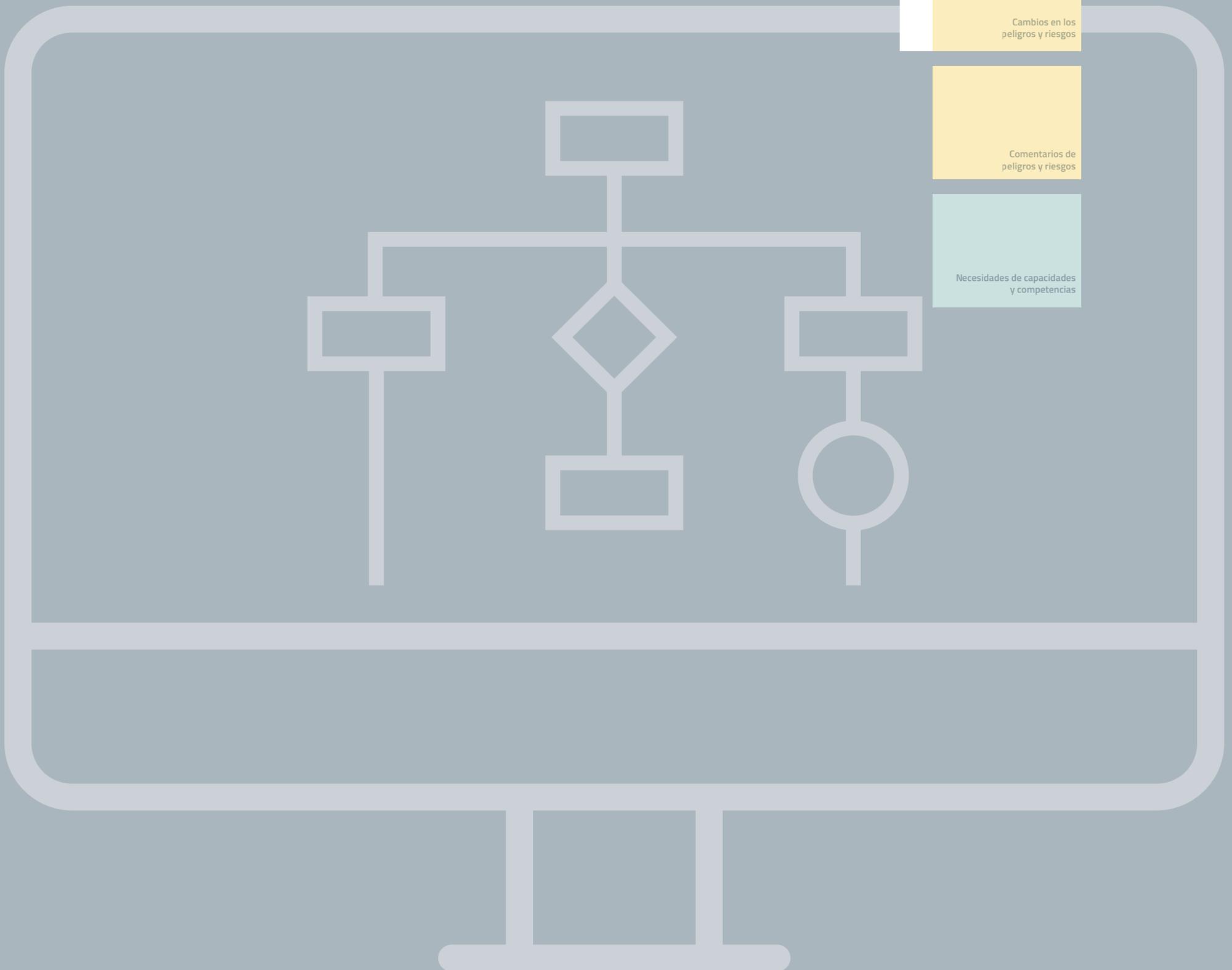
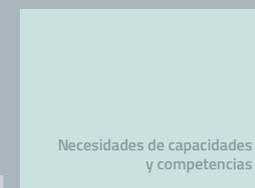
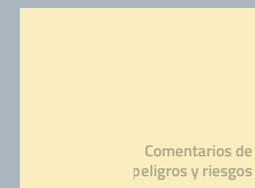
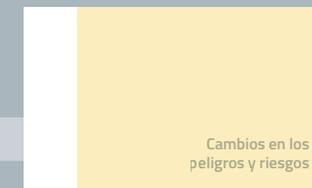
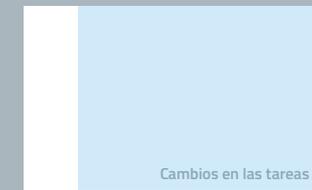
**Cambios en las tareas**  
Cambios en las tareas actuales y previstas

**Cambios en los peligros y riesgos**  
Cambios en los riesgos actuales y previstos

**Necesidades de capacidades y competencias**  
Pronóstico de nuevas necesidades de formación.

## Directores de producción industrial

Despléguelo para ver la descripción de este perfil ocupacional y sus tareas para relacionarlas con la tabla azul siguiente y la primera tabla amarilla.



# Directores de producción industrial

ISCO 1321s

## 2018

Perfil ocupacional

### Descripción actual del perfil

Los directores de producción industrial supervisan las operaciones y los recursos necesarios en las plantas industriales y los centros de fabricación para garantizar una ejecución de las operaciones sin problemas. Preparan la programación de la producción combinando los requisitos de los clientes con los recursos del centro de producción. Organizan el trayecto de las materias primas o los productos semiacabados entrantes en la planta hasta que se entrega un producto final a través de la coordinación de inventarios, almacenes, la distribución y las actividades de apoyo.

### Tareas del perfil actual

| Tarea | Palancas de McKinsey           |  |                 |                                  |                               |                               |                          |                             |                           |                               |  |                                 |                            |   | Tecnologías de la Industria 4.0 |                               |                                       |                                    |  |   |                                      |   |                       |                      | Previsión de horizonte temporal de cambio |            |   |                                     |                |         |                     |                    |               |
|-------|--------------------------------|--|-----------------|----------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------------|-------------------------------|--|---------------------------------|----------------------------|---|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|--|---|--------------------------------------|---|-----------------------|----------------------|---|------------|---|-------------------------------------|----------------|---------|---------------------|--------------------|---------------|
|       | Proceso de recursos            | Utilización de activos                     |                 |                                  | Mano de obra                  |                               |                          | Inventarios                 |                           | Calidad                       |  | Oferta/demanda                  | Tiempo de comercialización |   |                                 |                               |                                       |                                    |  |   |                                      |   |                       |                      |   |            |   |                                     |                |         |                     |                    |               |
|       | Consumo inteligente de energía | Optimización de rendimiento en tiempo real | IoT inteligente | Flexibilidad de la planificación | Flexibilidad de la maquinaria | Supervisión y control remotos | Mantenimiento predictivo | Realidad aumentada para MRO | Colaboración humano-robot | Supervisión y control remotos | Automatización del trabajo de conocimiento | Gestión digital del rendimiento | Tamaño del lote 1          | Optimización de cadena de suministro en tiempo real | Impresión 3D in situ            | Gestión digital de la calidad | Control estadístico de procesos (CEP) | Control avanzado de procesos (CAP) | Predicción de la demanda basada en datos | Diseño orientado al valor y basado en datos | Experimentación y simulación rápidas | Creación conjunta/innovación abierta con el cliente | Ingeniería simultánea | Big data y analítica | Robots autónomos                          | Simulación | Integración horizontal y vertical de sistemas | El internet de las cosas industrial | Ciberseguridad | La nube | Fabricación aditiva | Realidad aumentada |               |
| A     | ■                              | ■  | ■               | ■                                | ■                             | ■                             | ■                        | ■                           | ■                         | ■                             | ■  | ■                               | ■                          | ■   | ■                               | ■                             | ■                                     | ■                                  | ■  | ■   | ■                                    | ■   | ■                     | ■                    | ■   | ■          | ■   | ■                                   | ■              | ■       | ■                   | ■                  | antes de 2025 |
| B     |                                |  |                 | ■                                | ■                             | ■                             | ■                        | ■                           | ■                         | ■                             | ■  | ■                               |                            |   |                                 | ■                             | ■                                     | ■                                  | ■  | ■   | ■                                    | ■   | ■                     | ■                    | ■   | ■          | ■   | ■                                   | ■              | ■       | ■                   | ■                  | antes de 2025 |
| C     | ■                              | ■  |                 | ■                                | ■                             | ■                             | ■                        | ■                           | ■                         | ■                             | ■  | ■                               |                            |   |                                 | ■                             | ■                                     | ■                                  | ■  | ■   | ■                                    | ■   | ■                     | ■                    | ■   | ■          | ■   | ■                                   | ■              | ■       | ■                   | ■                  | antes de 2025 |
| D     | ■                              | ■  |                 | ■                                | ■                             | ■                             | ■                        | ■                           | ■                         | ■                             | ■  | ■                               |                            |   |                                 | ■                             | ■                                     | ■                                  | ■  | ■   | ■                                    | ■   | ■                     | ■                    | ■   | ■          | ■   | ■                                   | ■              | ■       | ■                   | ■                  | antes de 2025 |
| E     |                                |  | ■               | ■                                | ■                             |                               | ■                        |                             | ■                         | ■                             | ■  |                                 | ■                          |   |                                 | ■                             | ■                                     | ■                                  | ■  | ■   | ■                                    | ■   | ■                     | ■                    | ■   | ■          | ■   | ■                                   | ■              | ■       | ■                   | ■                  | antes de 2025 |
| F     | ■                              | ■  | ■               | ■                                |                               |                               |                          |                             | ■                         | ■                             | ■  |                                 |                            |   |                                 | ■                             | ■                                     | ■                                  | ■  | ■   | ■                                    | ■   | ■                     | ■                    | ■   | ■          | ■   | ■                                   | ■              | ■       | ■                   | ■                  | antes de 2025 |
| G     |                                |  | ■               |                                  |                               |                               |                          |                             |                           |                               |  |                                 |                            |   |                                 | ■                             | ■                                     | ■                                  | ■  | ■   | ■                                    | ■   | ■                     | ■                    | ■   | ■          | ■   | ■                                   | ■              | ■       | ■                   | ■                  | antes de 2025 |
| H     |                                |  |                 |                                  |                               |                               |                          |                             |                           |                               |  |                                 |                            |   |                                 |                               | ■                                     |                                    |  |   |                                      |   |                       |                      |   |            |   |                                     |                |         |                     | antes de 2025      |               |
| I     |                                |  | ■               |                                  |                               | ■                             | ■                        | ■                           | ■                         | ■                             | ■  | ■                               |                            |   |                                 | ■                             | ■                                     | ■                                  | ■  | ■   | ■                                    | ■   | ■                     | ■                    | ■   | ■          | ■   | ■                                   | ■              | ■       | ■                   | ■                  | 2025          |
| J     |                                |  |                 |                                  |                               |                               |                          |                             | ■                         | ■                             | ■  | ■                               |                            |   |                                 | ■                             | ■                                     | ■                                  | ■  | ■   | ■                                    | ■   | ■                     | ■                    | ■   | ■          | ■   | ■                                   | ■              | ■       | ■                   | ■                  | antes de 2025 |
| K     |                                |  |                 |                                  |                               |                               |                          |                             |                           |                               |  |                                 |                            |   |                                 | ■                             | ■                                     | ■                                  | ■  | ■   | ■                                    | ■   | ■                     | ■                    | ■   | ■          | ■   | ■                                   | ■              | ■       | ■                   | ■                  | antes de 2025 |
| L     | ■                              |  |                 |                                  |                               |                               |                          | ■                           | ■                         | ■                             | ■  | ■                               |                            |   |                                 | ■                             |                                       |                                    |  |   |                                      |   | ■                     | ■                    | ■   | ■          | ■   | ■                                   | ■              | ■       | ■                   | ■                  | antes de 2025 |

<sup>1</sup> Coincidencia oferta/demanda



## 2025

Perfil ocupacional

### Probabilidad de adopción de tecnologías en los siguientes grupos de empresas

| A1  | A2  | B1  | B2  |
|---|---|---|---|
| Empresas pioneras con grandes capacidades (inversiones y habilidades digitales, personal formado) para adoptar todas las nuevas tecnologías | Empresas pioneras con altas capacidades digitales, personal formado, pero con capacidades limitadas para adoptar tecnologías que requieran una inversión alta | Empresas con capacidades digitales limitadas, con personal formado medianamente (independiente de la dimensión de la empresa) para adoptar nuevas tecnologías. Facilidad para aprender e implementar solo tecnologías fáciles de adoptar. | Empresas con habilidades digitales escasas y personal poco formado capaz de adoptar solo nuevas tecnologías esenciales (independientemente de la dimensión de la empresa) |
| Alta  | Alta  | Alta  | Media   |
| Alta  | Alta  | Alta  | Media   |
| Alta  | Alta  | Media   | Baja  |
| Alta  | Alta  | Media   | Baja  |
| Alta  | Alta  | Alta  | Media   |
| Alta  | Alta  | Alta  | Media   |
| Alta  | Alta  | Media   | Baja  |
| Alta  | Alta  | Alta  | Alta  |
| Alta  | Media   | Media   | Baja  |
| Alta  | Alta  | Alta  | Alta  |
| Alta  | Alta  | Alta  | Alta  |
| Alta  | Alta  | Alta  | Alta  |

### Previsión de descripción del perfil ocupacional para 2025

Los directores de producción industrial supervisan las operaciones y los recursos necesarios en las plantas industriales y los centros de fabricación **altamente digitalizados** para garantizar una ejecución de las operaciones sin problemas. **Apoyados en datos e instrumentos de sistemas altamente digitalizados**, preparan la programación de la producción combinando los requisitos de los clientes con los recursos del centro de producción. Organizan el trayecto de las materias primas o los productos semiacabados entrantes en la planta hasta que se entrega un producto final a través de la coordinación de inventarios, almacenes, la distribución y las actividades de apoyo. **Uso de herramientas de digitalización para trabajar de manera orientada al cliente.**

### Previsión de tareas para el perfil

|   |  |
|---|--|
| A | Determinación, implementación y supervisión de estrategias, políticas y planes de producción <b>aprovechando las posibilidades de una planta de fabricación altamente digitalizada.</b>  |
| B | Planificación de detalles <b>de un conjunto altamente digitalizado y conectado</b> de actividades de producción en cuanto a calidad y cantidad de la producción, costes, tiempo de disponibilidad y requisitos de mano de obra.  |
| C | Control del funcionamiento de una planta de producción <b>altamente digitalizada</b> , incluido el manejo de los procedimientos de calidad a través de la planificación del mantenimiento, la designación de horas de servicio y el suministro de piezas y herramientas.     |
| D | Establecimiento y gestión de presupuestos, supervisión de la capacidad y los costes de producción, y ajuste de los procesos y los recursos para minimizar los costes <b>en una cadena de producción digital altamente conectada.</b>   |
| E | <b>Aseguramiento de la distribución de información</b> de todos los asuntos de producción a otros directores <b>como parte de la gestión digital del rendimiento</b> , así como consultas a otros directores en general.   |
| F | Supervisión de la adquisición e instalación de plantas y equipos nuevos <b>altamente digitalizados.</b>  |
| G | Aseguramiento de la elaboración de registros e informes de producción <b>totalmente integrados y digitalizados.</b>  |
| H | Coordinación de la implementación de los requisitos de salud y seguridad en el trabajo <b>como parte del ecosistema de la empresa digital y altamente integrado.</b>   |
| I | Identificación de las oportunidades de negocio y determinación de los productos <b>inteligentes (digitales)</b> que se deben fabricar en un ecosistema de fabricación <b>extremadamente digitalizado.</b>  |
| J | Investigación e implementación de los requisitos reglamentarios y legales que afecten a las operaciones de fabricación <b>altamente digitalizadas</b> , el medio ambiente <b>y el ecosistema general de las empresas.</b>  |
| K | <b>Aprovechamiento de los datos e instrumentos de un sistema altamente digitalizado</b> , supervisión del suministro de presupuestos para la fabricación <b>digitalizada</b> de mercancías especializadas y establecimiento de contratos con los clientes y los proveedores. |
| L | Supervisión de la selección, la formación y el rendimiento del personal <b>aprovechando las herramientas y los instrumentos de una empresa altamente conectada y digitalizada.</b>   |

# Directores de producción industrial

ISCO 1321s

## 2018

Perfil ocupacional

### Descripción actual del perfil

Los directores de producción industrial supervisan las operaciones y los recursos necesarios en las plantas industriales y los centros de fabricación para garantizar una ejecución de las operaciones sin problemas. Preparan la programación de la producción combinando los requisitos de los clientes con los recursos del centro de producción. Organizan el trayecto de las materias primas o los productos semiacabados entrantes en la planta hasta que se entrega un producto final a través de la coordinación de inventarios, almacenes, la distribución y las actividades de apoyo.

### Tareas del perfil actual

|   |   |
|---|---|
| A | Determinación, implementación y supervisión de estrategias, políticas y planes de producción.   |
| B | Planificación de detalles de las actividades de producción en cuanto a la calidad y la cantidad, los costes, el tiempo de disponibilidad y los requisitos de mano de obra.  |
| C | Control del funcionamiento de la planta de producción y los procedimientos de calidad a través de la planificación del mantenimiento, la designación de horas de servicio y el suministro de piezas y herramientas. |
| D | Establecimiento y gestión de presupuestos, supervisión de la capacidad y los costes de producción, y ajuste de los procesos y los recursos para minimizar los costes.   |
| E | Consulta y comunicación de los asuntos de producción a otros directores.  |
| F | Supervisión de la adquisición e instalación de plantas y equipos nuevos.  |
| G | Control de la elaboración de registros e informes de producción.  |
| H | Coordinación de la implementación de los requisitos de salud y seguridad en el trabajo.   |
| I | Identificación de las oportunidades de negocio y determinación de los productos que se van a fabricar.  |
| J | Investigación e implementación de requisitos reglamentarios y legales que afecten a las operaciones de fabricación y el medio ambiente.   |
| K | Supervisión del suministro de presupuestos para la fabricación de mercancías especializadas y establecimiento de contratos con los clientes y los proveedores.  |
| L | Supervisión de la selección, la formación y el rendimiento del personal.  |



### Nueva categorización de peligros

|   | Peligros mecánicos | Piezas móviles sin protección <sup>1</sup> | Piezas con formas peligrosas (cortantes, puntiagudas, rugosas) | Medios móviles de transporte y herramientas <sup>2</sup> | Piezas móviles sin control (proyección de objetos o astillas de madera) | Resbalones y tropiezos | Cáidas desde lugares elevados | Peligros ergonómicos | Cargas pesadas/trabajo dinámico pesado | Posturas forzadas/esfuerzos sin equilibrio | Movimientos repetitivos | Falta de ejercicio; inactividad | Peligros eléctricos | Descarga eléctrica | Peligros causados por efectos/agentes físicos | Ruido | Vibraciones | Luz láser | Peligros de incendios y explosiones | Sustancias inflamables | Peligros medioambientales laborales | Iluminación deficiente | Clima | Ventilación deficiente | Peligros derivados de sustancias peligrosas | Polvo | Disolventes (neurotóxicos, alérgenos) | Carcinógenos | Materiales nuevos (por ejemplo nanomateriales) | Peligros psicosociales | Cargas de trabajo excesivas |
|---|--------------------|--|--|--|---|------------------------|-------------------------------|----------------------|--|--|-------------------------|---------------------------------|---------------------|--------------------|---|-------|-------------|-----------|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|------------------------|-------|------------------------|---|-------|---------------------------------------|--------------|--|------------------------|-----------------------------|
| A |                    |  |  |  |   |                        |                               |                      |  |  |                         | ■                               |                     |                    |   |       |             |           |                                     |                        |                                     | ■                      | ■     |                        |   |       |                                       |              |  | ■                      |                             |
| B |                    |  |  |  |   |                        |                               |                      |  |  |                         | ■                               |                     |                    |   |       |             |           |                                     |                        |                                     |                        | ■     | ■                      |   |       |                                       |              |  |                        | ■                           |
| C |                    |  |  |  |   |                        |                               |                      |  |  |                         | ■                               |                     |                    |   |       |             |           |                                     |                        |                                     |                        | ■     | ■                      |   |       |                                       |              |  |                        | ■                           |
| D |                    |  |  |  |   |                        |                               |                      |  |  |                         | ■                               |                     |                    |   |       |             |           |                                     |                        |                                     |                        | ■     | ■                      |   |       |                                       |              |  |                        | ■                           |
| E |                    |  |  |  |   |                        |                               |                      |  |  |                         | ■                               |                     |                    |   |       |             |           |                                     |                        |                                     |                        | ■     | ■                      |   |       |                                       |              |  |                        | ■                           |
| F |                    |  |  |  |   |                        |                               |                      |  |  |                         | ■                               |                     |                    |   |       |             |           |                                     |                        |                                     |                        | ■     | ■                      |   |       |                                       |              |  |                        | ■                           |
| G |                    |  |  |  |   |                        |                               |                      |  |  |                         | ■                               |                     |                    |   |       |             |           |                                     |                        |                                     |                        | ■     | ■                      |   |       |                                       |              |  |                        | ■                           |
| H |                    |  |  |  |   |                        |                               |                      |  |  |                         | ■                               |                     |                    |   |       |             |           |                                     |                        |                                     |                        | ■     | ■                      |   |       |                                       |              |  |                        | ■                           |
| I |                    |  |  |  |   |                        |                               |                      |  |  |                         | ■                               |                     |                    |   |       |             |           |                                     |                        |                                     |                        | ■     | ■                      |   |       |                                       |              |  |                        | ■                           |
| J |                    |  |  |  |   |                        |                               |                      |  |  |                         | ■                               |                     |                    |   |       |             |           |                                     |                        |                                     |                        | ■     | ■                      |   |       |                                       |              |  |                        | ■                           |
| K |                    |  |  |  |   |                        |                               |                      |  |  |                         | ■                               |                     |                    |   |       |             |           |                                     |                        |                                     |                        | ■     | ■                      |   |       |                                       |              |  |                        | ■                           |
| L |                    |  |  |  |   |                        |                               |                      |  |  |                         | ■                               |                     |                    |   |       |             |           |                                     |                        |                                     |                        | ■     | ■                      |   |       |                                       |              |  |                        | ■                           |

# Cambios en los peligros y riesgos

Cambios de los riesgos actuales y previstos debido a la digitalización del sector para el perfil ocupacional Director/directora de producción industrial - ISCO 1321s



## 2025

Perfil ocupacional

| Satisfacción laboral baja | Tareas de trabajo sin definición clara | Organización deficiente del trabajo | Entorno de trabajo (incluido el software) de diseño deficiente | Trabajo repetitivo y monótono | Presión cognitiva | Estrés provocado por periodos prolongados de concentración y pensamiento consciente | Demanda creciente de flexibilidad | Falta de experiencia laboral | Falta de implicación para tomar decisiones que afecten al trabajador | Comunicación ineficaz, falta de apoyo de la dirección o de los compañeros | Trabajo en solitario/aislamiento | Carga de trabajo: sobrecarga/escasez |
|---------------------------|--|-------------------------------------|--|-------------------------------|-------------------|---|-----------------------------------|------------------------------|--|---|----------------------------------|--------------------------------------|
|                           | ▪                                      | ▪                                   | ▪  |                               | ▪                 | ▪   | ▪                                 | ▪                            |  | ▪   | ▪                                | ▪                                    |
|                           | ▪                                      | ▪                                   | ▪  |                               | ▪                 | ▪   | ▪                                 | ▪                            |  | ▪   | ▪                                | ▪                                    |
|                           | ▪                                      | ▪                                   | ▪  |                               | ▪                 | ▪   | ▪                                 | ▪                            |  | ▪   | ▪                                | ▪                                    |
|                           | ▪                                      | ▪                                   | ▪  |                               | ▪                 | ▪   | ▪                                 | ▪                            |  | ▪   | ▪                                | ▪                                    |
|                           | ▪                                      | ▪                                   | ▪  |                               | ▪                 | ▪   | ▪                                 | ▪                            |  | ▪   | ▪                                | ▪                                    |
|                           | ▪                                      | ▪                                   | ▪  |                               | ▪                 | ▪   | ▪                                 | ▪                            |  | ▪   | ▪                                | ▪                                    |
|                           | ▪                                      | ▪                                   | ▪  |                               | ▪                 | ▪   | ▪                                 | ▪                            |  | ▪   | ▪                                | ▪                                    |
|                           | ▪                                      | ▪                                   | ▪  |                               | ▪                 | ▪   | ▪                                 | ▪                            |  | ▪   | ▪                                | ▪                                    |
|                           | ▪                                      | ▪                                   | ▪  |                               | ▪                 | ▪   | ▪                                 | ▪                            |  | ▪   | ▪                                | ▪                                    |
|                           | ▪                                      | ▪                                   | ▪  |                               | ▪                 | ▪   | ▪                                 | ▪                            |  | ▪   | ▪                                | ▪                                    |
|                           | ▪                                      | ▪                                   | ▪  |                               | ▪                 | ▪   | ▪                                 | ▪                            |  | ▪   | ▪                                | ▪                                    |
|                           | ▪                                      | ▪                                   | ▪  |                               | ▪                 | ▪   | ▪                                 | ▪                            |  | ▪   | ▪                                | ▪                                    |
|                           | ▪                                      | ▪                                   | ▪  |                               | ▪                 | ▪   | ▪                                 | ▪                            |  | ▪   | ▪                                | ▪                                    |

### Previsión de descripción del perfil ocupacional para 2025

Los directores de producción industrial supervisan las operaciones y los recursos necesarios en las plantas industriales y los centros de fabricación **altamente digitalizados** para garantizar una ejecución de las operaciones sin problemas. **Apoyados en datos e instrumentos de sistemas altamente digitalizados**, preparan la programación de la producción combinando los requisitos de los clientes con los recursos del centro de producción. Organizan el trayecto de las materias primas o los productos semiacabados entrantes en la planta hasta que se entrega un producto final a través de la coordinación de inventarios, almacenes, la distribución y las actividades de apoyo. **Uso de herramientas de digitalización para trabajar de manera orientada al cliente.**

### Previsión de peligros para el perfil

- A Determinación, implementación y supervisión de estrategias, políticas y planes de producción **aprovechando las posibilidades de una planta de fabricación altamente digitalizada.**
- B Planificación de detalles **de un conjunto altamente digitalizado y conectado** de actividades de producción en cuanto a calidad y cantidad de la producción, costes, tiempo de disponibilidad y requisitos de mano de obra.
- C Control del funcionamiento de una planta de producción **altamente digitalizada**, incluido el manejo de los procedimientos de calidad a través de la planificación del mantenimiento, la designación de horas de servicio y el suministro de piezas y herramientas.
- D Establecimiento y gestión de presupuestos, supervisión de la capacidad y los costes de producción, y ajuste de los procesos y los recursos para minimizar los costes **en una cadena de producción digital altamente conectada.**
- E **Aseguramiento de la distribución de información** de todos los asuntos de producción a otros directores **como parte de la gestión digital del rendimiento**, así como consultas a otros directores en general.
- F Supervisión de la adquisición e instalación de plantas y equipos nuevos **altamente digitalizados.**
- G Aseguramiento de la elaboración de registros e informes de producción **totalmente integrados y digitalizados.**
- H Coordinación de la implementación de los requisitos de salud y seguridad en el trabajo **como parte del ecosistema de la empresa digital y altamente integrado.**
- I Identificación de las oportunidades de negocio y determinación de los productos **inteligentes (digitales)** que se deben fabricar en un ecosistema de fabricación **extremadamente digitalizado.**
- J Investigación e implementación de los requisitos reglamentarios y legales que afectan a las operaciones de fabricación **altamente digitalizadas**, el medio ambiente **y el ecosistema general de las empresas.**
- K **Aprovechamiento de los datos e instrumentos de un sistema altamente digitalizado**, supervisión del suministro de presupuestos para la fabricación **digitalizada** de mercancías especializadas y establecimiento de contratos con los clientes y los proveedores.
- L Supervisión de la selección, la formación y el rendimiento del personal **aprovechando las herramientas y los instrumentos de una empresa altamente conectada y digitalizada.**

# Cambios en los peligros y riesgos

Cambios de los riesgos actuales y previstos debido a la digitalización del sector para el perfil ocupacional Director/directora de producción industrial - ISCO 1321s

## Comentarios sobre previsión de peligros y riesgos

| 2018 Situación actual   | 2025 Situación prevista  |
|---|--|
| <p><b>Sistema/área de trabajo</b><br/>Trabajo de oficina, uso de software, inspección de instalaciones de producción y máquinas, contacto con los clientes.</p>   | <p><b>Sistema/área de trabajo</b><br/>Trabajo de oficina, uso de software, inspección de instalaciones de producción y máquinas, contacto con los clientes, <b>uso de equipo y sistemas digitalizados.</b></p>   |
| <p><b>Peligros mecánicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resbalones y tropiezos, obstáculos, bordes de mesas, peligros/accidentes de seguridad debido a lugares de trabajo desconocidos, viajes e instalación de <i>stands</i>.</li> </ul> <p><b>Efectos:</b> compresión, corte, retorcimiento, torceduras, golpes y magulladuras.</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Resbalones y tropiezos, obstáculos, bordes de mesas, peligros/accidentes de seguridad debido a lugares de trabajo desconocidos, viajes e instalación de <i>stands</i>.</li> </ul> <p><b>Efectos:</b> compresión, corte, retorcimiento, torceduras, golpes y magulladuras.</p>   |
| <p><b>Peligros ergonómicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Peligros ergonómicos: derivados de condiciones ergonómicas deficientes e inactividad.</li> </ul> <p><b>Efectos:</b> enfermedades musculoesqueléticas, sobrepeso, problemas cardiovasculares.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Peligros ergonómicos: derivados de condiciones ergonómicas deficientes e inactividad. <b>La digitalización pone a los trabajadores en riesgo de exposición a peligros ergonómicos como la falta de ejercicio/inactividad debido al manejo de máquinas autónomas desde su oficina, la participación en conferencias virtuales y las plataformas en línea.</b></li> </ul> <p><b>Efectos:</b> enfermedades musculoesqueléticas, sobrepeso, problemas cardiovasculares.</p>   |
| <p><b>Peligros eléctricos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Peligros eléctricos: contactos con piezas conductoras, cables defectuosos (ordenadores y otros dispositivos eléctricos).</li> </ul> <p><b>Efecto:</b> accidente letal.</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Peligros eléctricos: contactos con piezas conductoras, cables defectuosos (ordenadores y otros dispositivos eléctricos).</li> </ul> <p><b>Efecto:</b> accidente letal.</p>  |
| <p><b>Peligros medioambientales laborales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Peligros medioambientales laborales: software no adecuado, iluminación deficiente, y calidad del aire y temperatura inapropiadas en espacios cerrados.</li> </ul> <p><b>Efecto:</b> fatiga visual, dolor de cabeza, resfriados, problemas cardiovasculares.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Peligros medioambientales laborales: software no adecuado, iluminación deficiente, y calidad del aire y temperatura inapropiadas en espacios cerrados.</li> </ul> <p><b>Efecto:</b> fatiga visual, dolor de cabeza, resfriados, problemas cardiovasculares.</p>   |
| <p><b>Peligros psicosociales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Organización del trabajo/contenido del trabajo: plazos de entrega ajustados, presión por el rendimiento, gran responsabilidad, sobrecarga, falta de formación y de información, exigencia creciente de flexibilidad.</li> <li>Relaciones sociales: clientes difíciles, compañeros difíciles.</li> <li>Método de trabajo: equipo digital, software. Periodo prolongado de concentración al trabajar con ordenadores y software nuevo, y al realizar tareas múltiples. Los directivos/trabajadores tienen también el riesgo de estar disponibles de manera permanente fuera de sus horas de trabajo.</li> </ul> <p><b>Efectos:</b> estrés, agotamiento y malestar emocional, sufrimiento de depresión, problemas cardiovasculares y trastornos del sueño.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Organización del trabajo/contenido del trabajo: plazos de entrega ajustados, presión por el rendimiento, gran responsabilidad, sobrecarga, falta de formación y de información, exigencia creciente de flexibilidad.</li> <li>Relaciones sociales: clientes difíciles, compañeros difíciles, <b>ausencia de contactos sociales.</b></li> <li>Método de trabajo: <b>equipo digital, interacciones cognitivas entre tecnologías autónomas y la realidad virtual, conferencias virtuales.</b> Equipo digital, interacciones cognitivas con tecnologías autónomas y la realidad virtual; conferencias virtuales. Periodo prolongado de concentración al trabajar con ordenadores y software nuevo, y al realizar tareas múltiples. <b>Exigencia creciente de flexibilidad debido a que los empleados pueden trabajar desde cualquier lugar con los dispositivos móviles.</b> Los directivos/trabajadores tienen también el riesgo de estar disponibles de manera permanente fuera de sus horas de trabajo.</li> </ul> <p><b>Efectos:</b> estrés, agotamiento y malestar emocional, sufrimiento de depresión, problemas cardiovasculares, trastornos del sueño, <b>presión cognitiva, estrés debido a periodos prolongados de concentración.</b></p> |

## Necesidades de capacidades y competencias

Previsión de nuevas necesidades de formación debidas a la digitalización del sector para el perfil ocupacional Director/directora de producción industrial - ESCO 1321s

|  |   | ¿Seguirá siendo necesario? | Principales motivos de cambio   |  |  |  |   |
|--|---|----------------------------|---|--|--|--|---|
|  |   |                            | Apoyo mediante datos e instrumentos de sistemas altamente digitalizados | Uso de herramientas de digitalización para trabajar de manera orientada al cliente | Aprovechamiento de las posibilidades; las herramientas y los instrumentos de una planta/cadena de fabricación altamente conectada y digitalizada | Aseguramiento de la distribución de la información | Trabajo en un sistema totalmente conectado y digitalizado |
| Capacidades y competencias esenciales            | Cumplir las directrices de la organización                | SÍ                         |   |  |  |  |   |
|  | Ajustar el programa de producción                         | SÍ, modificado             | ▪   | ▪  | ▪  |  |   |
|  | Evaluar el impacto de las actividades industriales        | SÍ, modificado             | ▪   | ▪  | ▪  |  |   |
|  | Comprobar los recursos materiales                         | SÍ, modificado             | ▪   | ▪  | ▪  |  |   |
|  | Controlar los recursos financieros                        | SÍ                         |   |  |  |  |   |
|  | Crear directrices de fabricación                          | SÍ, modificado             | ▪   | ▪  | ▪  | ▪  |   |
|  | Definir estándares de calidad                             | SÍ, modificado             | ▪   |  | ▪  | ▪  |   |
|  | Cooperar con profesionales industriales                   | SÍ, modificado             | ▪   | ▪  | ▪  | ▪  | ▪   |
|  | Gestionar los presupuestos                                | SÍ                         |   |  |  |  |   |
|  | Gestionar los recursos                                    | SÍ, modificado             | ▪   |  | ▪  |  |   |
|  | Gestionar al personal                                     | SÍ, modificado             | ▪   |  | ▪  |  |   |
|  | Gestionar los suministros                                 | SÍ, modificado             | ▪   | ▪  | ▪  |  |   |
|  | Cumplir los plazos  | SÍ                         |   |  |  |  |   |
|  | Supervisar las operaciones de montaje                     | SÍ, modificado             | ▪   | ▪  | ▪  |  |   |
|  | Supervisar los requisitos de producción                   | SÍ, modificado             | ▪   | ▪  | ▪  |  |   |
| Conocimiento esencial                            | Programar procedimientos de salud y seguridad             | SÍ                         |   |  |  |  |   |
|  | Medidas de salud y seguridad industriales                 | SÍ                         |   |  |  |  |   |
|  | Ingeniería industrial                                     | SÍ, modificado             | ▪   | ▪  | ▪  | ▪  | ▪   |
| Capacidades, conocimientos y competencias nuevos | Procesos de fabricación                                   | SÍ, modificado             | ▪   | ▪  | ▪  | ▪  | ▪   |
|  | Pensamiento crítico y resolución de problemas             | NUEVO                      | ▪   | ▪  | ▪  | ▪  | ▪   |
|  | Colaboración a través de redes y liderazgo por influencia | NUEVO                      | ▪   | ▪  | ▪  |  |   |
|  | Agilidad y capacidad de adaptación                        | NUEVO                      | ▪   | ▪  | ▪  | ▪  | ▪   |
|  | Iniciativa y espíritu emprendedor                         | NUEVO                      |   |  | ▪  | ▪  |   |
|  | Comunicación oral y escrita eficaz                        | NUEVO                      |   |  | ▪  | ▪  |   |
|  | Evaluación y análisis de información                      | NUEVO                      | ▪   | ▪  | ▪  | ▪  | ▪   |
|  | Curiosidad e imaginación                                  | NUEVO                      |   |  | ▪  | ▪  |   |
|  | Alfabetización digital                                    | NUEVO                      | ▪   | ▪  | ▪  | ▪  | ▪   |
| Seguridad de los datos                           | NUEVO   | ▪                          | ▪   | ▪  | ▪  | ▪  |   |



## Directores de la cadena de suministro

Encontrará tres tipos distintos de tablas para cada perfil ocupacional, en los que los cambios previstos debido a la digitalización del sector aparecen en rojo.

### Cambios en las tareas

Cambios en las tareas actuales y previstas

### Cambios en los peligros y riesgos

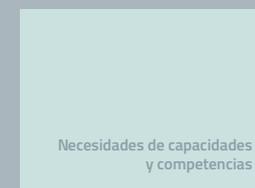
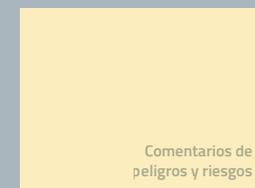
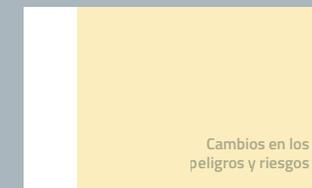
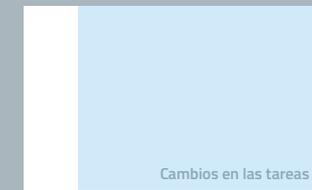
Cambios en los riesgos actuales y previstos

### Necesidades de capacidades y competencias

Pronóstico de nuevas necesidades de formación.

## Directores de la cadena de suministro

Desplieguelo para ver la descripción de este perfil ocupacional y sus tareas para relacionarlas con la tabla azul siguiente y la primera tabla amarilla.



# Directores de la cadena de suministro

ISCO 1324s

## 2018

Perfil ocupacional

### Descripción actual del perfil

Los directores de la cadena de suministro planifican, gestionan y coordinan todas las actividades relacionadas con el abastecimiento y aprovisionamiento de suministros necesarios para efectuar operaciones de fabricación, desde la adquisición de materias primas hasta la distribución de productos acabados. Los suministros pueden ser materias primas o productos acabados, y pueden ser para uso interno o externo. Además, planifican y encargan todas las actividades que deben realizarse en las plantas de fabricación y ajustan las operaciones a los niveles cambiantes de demanda de productos de una empresa.

### Tareas del perfil actual

| Tarea  | Consumo inteligente de energía | Optimización de rendimiento en tiempo real | IoT inteligente | Flexibilidad de la planificación | Flexibilidad de la maquinaria | Supervisión y control remotos | Mantenimiento predictivo | Realidad aumentada para MRO | Colaboración humano-robot | Supervisión y control remotos | Automatización del trabajo de conocimiento | Gestión digital del rendimiento | Tamaño del lote 1 | Optimización de cadena de suministro en tiempo real | Impresión 3D in situ | Gestión digital de la calidad | Control estadístico de procesos (CEP) | Control avanzado de procesos (CAP) | Predicción de la demanda basada en datos | Diseño orientado al valor y basado en datos | Experimentación y simulación rápidas | Creación conjunta/innovación abierta con el cliente | Ingeniería simultánea | Big data y analítica | Robots autónomos | Simulación | Integración horizontal y vertical de sistemas | El internet de las cosas industrial | Ciberseguridad | La nube | Fabricación aditiva | Realidad aumentada | Previsión de horizonte temporal de cambio |
|--|--------------------------------|--|-----------------|----------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------------|-------------------------------|--|---------------------------------|-------------------|---|----------------------|-------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|--|---|--------------------------------------|---|-----------------------|----------------------|------------------|------------|---|-------------------------------------|----------------|---------|---------------------|--------------------|---|
| A Determinación, implementación y supervisión de estrategias, políticas y planes de compras, almacenamiento y distribución.  |                                |  |                 |                                  |                               |                               |                          |                             |                           |                               |  |                                 |                   |   |                      |                               |                                       |                                    |  |   |                                      |   |                       |                      |                  |            |   |                                     |                |         |                     |                    | antes de 2025                             |
| B Preparación e implementación de planes para mantener los niveles de existencias necesarios a un coste mínimo.  |                                |  |                 |                                  |                               |                               |                          |                             |                           |                               |  |                                 |                   |   |                      |                               |                                       |                                    |  |   |                                      |   |                       |                      |                  |            |   |                                     |                |         |                     |                    | antes de 2025                             |
| C Negociación de contratos con los proveedores para cumplir con los requisitos de calidad, costes y entrega.   |                                |  |                 |                                  |                               |                               |                          |                             |                           |                               |  |                                 |                   |   |                      |                               |                                       |                                    |  |   |                                      |   |                       |                      |                  |            |   |                                     |                |         |                     |                    | antes de 2025                             |
| D Supervisión y revisión de los sistemas de almacenamiento e inventario para cumplir con los requisitos y controlar los niveles de existencias.                          |                                |  |                 |                                  |                               |                               |                          |                             |                           |                               |  |                                 |                   |   |                      |                               |                                       |                                    |  |   |                                      |   |                       |                      |                  |            |   |                                     |                |         |                     |                    | antes de 2025                             |
| E Supervisión del envío de vehículos de carretera, trenes, embarcaciones o aeronaves.  |                                |  |                 |                                  |                               |                               |                          |                             |                           |                               |  |                                 |                   |   |                      |                               |                                       |                                    |  |   |                                      |   |                       |                      |                  |            |   |                                     |                |         |                     |                    | antes de 2025                             |
| F Manejo de sistemas de registro para hacer el seguimiento de todos los movimientos de mercancías, y tramitación posterior de pedidos y existencias en momentos óptimos. |                                |  |                 |                                  |                               |                               |                          |                             |                           |                               |  |                                 |                   |   |                      |                               |                                       |                                    |  |   |                                      |   |                       |                      |                  |            |   |                                     |                |         |                     |                    | antes de 2025                             |
| G Colaboración con otros departamentos y clientes acerca de los requisitos para el envío de mercancías y el transporte de envío relacionado.                             |                                |  |                 |                                  |                               |                               |                          |                             |                           |                               |  |                                 |                   |   |                      |                               |                                       |                                    |  |   |                                      |   |                       |                      |                  |            |   |                                     |                |         |                     |                    | antes de 2025                             |
| H Supervisión del registro de las transacciones de compra, almacenamiento y distribución.  |                                |  |                 |                                  |                               |                               |                          |                             |                           |                               |  |                                 |                   |   |                      |                               |                                       |                                    |  |   |                                      |   |                       |                      |                  |            |   |                                     |                |         |                     |                    | antes de 2025                             |
| I Establecimiento y gestión de presupuestos y control de gastos para garantizar el uso eficaz de recursos.   |                                |  |                 |                                  |                               |                               |                          |                             |                           |                               |  |                                 |                   |   |                      |                               |                                       |                                    |  |   |                                      |   |                       |                      |                  |            |   |                                     |                |         |                     |                    | antes de 2025                             |
| J Establecimiento y dirección de procedimientos operativos y administrativos.  |                                |  |                 |                                  |                               |                               |                          |                             |                           |                               |  |                                 |                   |   |                      |                               |                                       |                                    |  |   |                                      |   |                       |                      |                  |            |   |                                     |                |         |                     |                    | antes de 2025                             |
| K Planificación y dirección de las operaciones diarias.  |                                |  |                 |                                  |                               |                               |                          |                             |                           |                               |  |                                 |                   |   |                      |                               |                                       |                                    |  |   |                                      |   |                       |                      |                  |            |   |                                     |                |         |                     |                    | antes de 2025                             |
| L Supervisión de la selección, la formación y el rendimiento del personal.   |                                |  |                 |                                  |                               |                               |                          |                             |                           |                               |  |                                 |                   |   |                      |                               |                                       |                                    |  |   |                                      |   |                       |                      |                  |            |   |                                     |                |         |                     |                    | antes de 2025                             |

<sup>1</sup> Coincidencia oferta/demanda

## Cambios en las tareas

Cambios de las tareas actuales y previstas debido a la digitalización del sector para el perfil ocupacional Director/directora de la cadena de suministro - ISCO 1324s



# 2025

Perfil ocupacional

### Probabilidad de adopción de tecnologías en los siguientes grupos de empresas

| A1  | A2  | B1  | B2  |
|---|---|---|---|
| Empresas pioneras con grandes capacidades (inversiones y habilidades digitales, personal formado) para adoptar todas las nuevas tecnologías | Empresas pioneras con altas capacidades digitales, personal formado, pero con capacidades limitadas para adoptar tecnologías que requieran una inversión alta | Empresas con capacidades digitales limitadas, con personal formado medianamente (independiente de la dimensión de la empresa) para adoptar nuevas tecnologías. Facilidad para aprender e implementar solo tecnologías fáciles de adoptar. | Empresas con habilidades digitales escasas y personal poco formado capaz de adoptar solo nuevas tecnologías esenciales (independientemente de la dimensión de la empresa) |
| Alta  | Alta  | Alta  | Media   |
| Alta  | Alta  | Alta  | Media   |
| Alta  | Alta  | Media   | Media   |
| Alta  | Alta  | Media   | Media   |
| Alta  | Alta  | Media   | Media   |
| Alta  | Alta  | Media   | Media   |
| Alta  | Alta  | Alta  | Media   |
| Alta  | Alta  | Media   | Media   |
| Alta  | Alta  | Media   | Media   |
| Alta  | Alta  | Media   | Media   |
| Alta  | Alta  | Alta  | Alta  |
| Alta  | Alta  | Alta  | Media   |

### Previsión de descripción del perfil ocupacional para 2025

Los directores de la cadena de suministro planifican, gestionan y coordinan todas las actividades relacionadas con el abastecimiento y aprovisionamiento de suministros necesarios para efectuar operaciones de fabricación, desde la adquisición de materias primas hasta la distribución de productos acabados **con la ayuda de datos actualizados y continuos recogidos en un sistema de la empresa altamente conectado y digitalizado**. Los suministros pueden ser materias primas o productos acabados, y pueden ser para uso interno o externo. Además, planifican y encargan todas las actividades que deben realizarse en las plantas de fabricación y ajustan las operaciones a los niveles cambiantes de demanda de productos de una empresa. **Uso de herramientas de digitalización para trabajar de manera orientada al cliente.**

### Previsión de tareas para el perfil

|   |   |
|---|---|
| A | Determinación, implementación y supervisión de estrategias, políticas y planes de compras, almacenamiento y distribución <b>del ecosistema digitalizado</b>   |
| B | Preparación e implementación de planes para mantener los niveles de existencias necesarios <b>del ecosistema de la empresa altamente digitalizado</b> a un coste mínimo.  |
| C | Negociación de contratos con los proveedores para cumplir con los requisitos de calidad, costes y entrega <b>del ecosistema de la empresa altamente digitalizado</b> .  |
| D | Supervisión y revisión de los sistemas de almacenamiento e inventario para cumplir con los requisitos y controlar los niveles de existencias <b>a través de los datos e instrumentos del ecosistema de la empresa altamente interconectado y digitalizado</b> . |
| E | Supervisión del envío de vehículos de carretera, trenes, embarcaciones o aeronaves <b>gracias a datos actualizados y continuos digitalizados recogidos del ecosistema de la empresa altamente conectado y digitalizado</b> .                                    |
| F | Manejo de sistemas de registro para hacer el seguimiento de todos los movimientos de mercancías, y tramitación posterior de pedidos y existencias en momentos óptimos <b>del ecosistema de la empresa altamente digitalizado</b> .                              |
| G | Colaboración con otros departamentos y clientes acerca de los requisitos para el envío de mercancías y el transporte de envío relacionado <b>mediante el ecosistema altamente digitalizado dentro y fuera de la empresa</b> .                                   |
| H | Supervisión del registro de las transacciones de compra, almacenamiento y distribución <b>como parte integrante del proceso de trabajo digitalizado del ecosistema de la fábrica digital</b> .  |
| I | Establecimiento y gestión de presupuestos y control de gastos para garantizar el uso eficaz de recursos <b>como parte integrante del ecosistema de la empresa altamente interconectado y digitalizado</b> .   |
| J | Establecimiento y dirección de procedimientos operativos y administrativos <b>en el ecosistema de la empresa altamente digitalizado</b> .   |
| K | Planificación y dirección de las operaciones diarias <b>tanto física como digitalmente mediante la nube conectada</b> .   |
| L | Supervisión de la selección, la formación y el rendimiento del personal <b>aprovechando las herramientas y los instrumentos de una empresa altamente conectada y digitalizada</b> .   |

# Directores de la cadena de suministro

ISCO 1324s

## 2018

Perfil ocupacional

### Descripción actual del perfil

Los directores de la cadena de suministro planifican, gestionan y coordinan todas las actividades relacionadas con el abastecimiento y aprovisionamiento de suministros necesarios para efectuar operaciones de fabricación, desde la adquisición de materias primas hasta la distribución de productos acabados. Los suministros pueden ser materias primas o productos acabados, y pueden ser para uso interno o externo. Además, planifican y encargan todas las actividades que deben realizarse en las plantas de fabricación y ajustan las operaciones a los niveles cambiantes de demanda de productos de una empresa.

### Tareas del perfil actual

| Tarea  | Peligros mecánicos | Piezas móviles sin protección <sup>1</sup> | Piezas con formas peligrosas (cortantes, puntiagudas, rugosas) | Medios móviles de transporte y herramientas <sup>2</sup> | Piezas móviles sin control (proyección de objetos o astillas de madera) | Resbalones y tropiezos | Caidas desde lugares elevados | Peligros ergonómicos | Cargas pesadas/trabajo dinámico pesado | Posturas forzadas/esfuerzos sin equilibrio | Movimientos repetitivos | Falta de ejercicio; inactividad | Peligros eléctricos | Descarga eléctrica | Peligros causados por efectos/agentes físicos | Ruido | Vibraciones | Luz láser | Peligros de incendios y explosiones | Sustancias inflamables | Peligros medioambientales laborales | Iluminación deficiente | Clima | Ventilación deficiente | Peligros derivados de sustancias peligrosas | Polvo | Disolventes (neurotóxicos, alérgenos) | Carcinógenos | Materiales nuevos (por ejemplo nanomateriales) | Peligros psicosociales | Cargas de trabajo excesivas |
|--|--------------------|--|--|--|---|------------------------|-------------------------------|----------------------|--|--|-------------------------|---------------------------------|---------------------|--------------------|---|-------|-------------|-----------|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|------------------------|-------|------------------------|---|-------|---------------------------------------|--------------|--|------------------------|-----------------------------|
| A Determinación, implementación y supervisión de estrategias, políticas y planes de compras, almacenamiento y distribución.  |                    |  |  |  |   |                        |                               |                      |  |  |                         | ■                               |                     |                    |   |       |             |           |                                     |                        |                                     | ■                      | ■     |                        |   |       |                                       |              |  | ■                      |                             |
| B Preparación e implementación de planes para mantener los niveles de existencias necesarios a un coste mínimo.  |                    |  |  |  |   |                        |                               |                      |  |  |                         | ■                               |                     |                    |   |       |             |           |                                     |                        |                                     |                        | ■     | ■                      |   |       |                                       |              |  |                        | ■                           |
| C Negociación de contratos con los proveedores para cumplir con los requisitos de calidad, costes y entrega.   |                    |  |  |  |   |                        |                               |                      |  |  |                         | ■                               |                     |                    |   |       |             |           |                                     |                        |                                     |                        | ■     | ■                      |   |       |                                       |              |  |                        | ■                           |
| D Supervisión y revisión de los sistemas de almacenamiento e inventario para cumplir con los requisitos y controlar los niveles de existencias.                          |                    |  |  |  |   |                        |                               |                      |  |  |                         | ■                               |                     |                    |   |       |             |           |                                     |                        |                                     |                        | ■     | ■                      |   |       |                                       |              |  |                        | ■                           |
| E Supervisión del envío de vehículos de carretera, trenes, embarcaciones o aeronaves.  |                    |  |  |  |   |                        |                               |                      |  |  |                         | ■                               |                     |                    |   |       |             |           |                                     |                        |                                     |                        | ■     | ■                      |   |       |                                       |              |  |                        | ■                           |
| F Manejo de sistemas de registro para hacer el seguimiento de todos los movimientos de mercancías, y tramitación posterior de pedidos y existencias en momentos óptimos. |                    |  |  |  |   |                        |                               |                      |  |  |                         | ■                               |                     |                    |   |       |             |           |                                     |                        |                                     |                        | ■     | ■                      |   |       |                                       |              |  |                        | ■                           |
| G Colaboración con otros departamentos y clientes acerca de los requisitos para el envío de mercancías y el transporte de envío relacionado.                             |                    |  |  |  |   |                        |                               |                      |  |  |                         | ■                               |                     |                    |   |       |             |           |                                     |                        |                                     |                        | ■     | ■                      |   |       |                                       |              |  |                        | ■                           |
| H Supervisión del registro de las transacciones de compra, almacenamiento y distribución.  |                    |  |  |  |   |                        |                               |                      |  |  |                         | ■                               |                     |                    |   |       |             |           |                                     |                        |                                     |                        | ■     | ■                      |   |       |                                       |              |  |                        | ■                           |
| I Establecimiento y gestión de presupuestos y control de gastos para garantizar el uso eficaz de recursos.   |                    |  |  |  |   |                        |                               |                      |  |  |                         | ■                               |                     |                    |   |       |             |           |                                     |                        |                                     |                        | ■     | ■                      |   |       |                                       |              |  |                        | ■                           |
| J Establecimiento y dirección de procedimientos operativos y administrativos.  |                    |  |  |  |   |                        |                               |                      |  |  |                         | ■                               |                     |                    |   |       |             |           |                                     |                        |                                     |                        | ■     | ■                      |   |       |                                       |              |  |                        | ■                           |
| K Planificación y dirección de las operaciones diarias.  |                    |  |  |  |   |                        |                               |                      |  |  |                         | ■                               |                     |                    |   |       |             |           |                                     |                        |                                     |                        | ■     | ■                      |   |       |                                       |              |  |                        | ■                           |
| L Supervisión de la selección, la formación y el rendimiento del personal.   |                    |  |  |  |   |                        |                               |                      |  |  |                         | ■                               |                     |                    |   |       |             |           |                                     |                        |                                     |                        | ■     | ■                      |   |       |                                       |              |  |                        | ■                           |

■ Sin cambios   ■ Nuevos   ■ Reducidos

<sup>1</sup> Robótica (compresiones, sacudidas, aplastamientos, cortes, amputaciones, atrapamientos).  
<sup>2</sup> Atropellamientos, vuelcos, caídas desde lugares elevados.



# Cambios en los peligros y riesgos

Cambios de los riesgos actuales y previstos debido a la digitalización del sector para el perfil ocupacional Director/directora de la cadena de suministro - ISCO 1324s

## Comentarios sobre previsión de peligros y riesgos

| 2018 Situación actual  | 2025 Situación prevista   |
|--|---|
| <p><b>Sistema/área de trabajo</b><br/>Trabajo de oficina, viajes de negocios, contacto con los clientes y socios comerciales, uso de software complejo.</p>  | <p><b>Sistema/área de trabajo</b><br/>Trabajo de oficina, viajes de negocios, contacto con los clientes y socios comerciales, uso de software complejo, <b>uso de herramientas digitalizadas.</b></p>   |
| <p><b>Peligros mecánicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resbalones y tropiezos, obstáculos, bordes de mesas.</li> </ul> <p><b>Efectos:</b> compresión, corte, retorcimiento, torceduras, golpes y magulladuras.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Resbalones y tropiezos, obstáculos, bordes de mesas.</li> </ul> <p><b>Efectos:</b> compresión, corte, retorcimiento, torceduras, golpes y magulladuras.</p>  |
| <p><b>Peligros ergonómicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Peligros ergonómicos: derivados de condiciones ergonómicas deficientes e inactividad.</li> </ul> <p><b>Efectos:</b> enfermedades musculoesqueléticas, sobrepeso, problemas cardiovasculares.</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Peligros ergonómicos: derivados de condiciones ergonómicas deficientes e inactividad. <b>La digitalización pone a los trabajadores en riesgo de exposición a peligros ergonómicos como la falta de ejercicio/inactividad debido al manejo de equipos autónomos desde su oficina, la participación en conferencias virtuales y las plataformas en línea.</b></li> </ul> <p><b>Efectos:</b> enfermedades musculoesqueléticas, sobrepeso, problemas cardiovasculares.</p>   |
| <p><b>Peligros eléctricos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Peligros eléctricos: contactos con piezas conductoras, cables defectuosos (ordenadores y otros dispositivos eléctricos).</li> </ul> <p><b>Efecto:</b> accidente letal.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Peligros eléctricos: contactos con piezas conductoras, cables defectuosos (ordenadores y otros dispositivos eléctricos).</li> </ul> <p><b>Efecto:</b> accidente letal.</p>   |
| <p><b>Peligros medioambientales laborales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Peligros medioambientales laborales: software no adecuado, iluminación deficiente, y calidad del aire y temperatura inapropiadas en espacios cerrados. <b>Efectos:</b> fatiga visual, dolor de cabeza, resfriados, problemas cardiovasculares.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Peligros medioambientales laborales: software no adecuado, iluminación deficiente, y calidad del aire y temperatura inapropiadas en espacios cerrados.</li> </ul> <p><b>Efecto:</b> fatiga visual, dolor de cabeza, resfriados, problemas cardiovasculares.</p>  |
| <p><b>Peligros psicosociales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Organización del trabajo/contenido del trabajo: plazos de entrega ajustados, presión por el rendimiento, gran responsabilidad, sobrecarga, falta de formación y de información.</li> <li>Relaciones sociales: clientes difíciles, compañeros difíciles.</li> <li>Método de trabajo: equipo digital, software. Periodo prolongado de concentración al trabajar con ordenadores y software nuevo, y al realizar tareas múltiples. Los directivos/trabajadores tienen también el riesgo de estar disponibles de manera permanente fuera de sus horas de trabajo.</li> </ul> <p><b>Efectos:</b> estrés, agotamiento y malestar emocional, sufrimiento de depresión, problemas cardiovasculares y trastornos del sueño.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Organización del trabajo/contenido del trabajo: plazos de entrega ajustados, presión por el rendimiento, gran responsabilidad, sobrecarga, falta de formación y de información, <b>exigencia creciente de flexibilidad.</b></li> <li>Relaciones sociales: clientes difíciles, <b>ausencia de contactos sociales.</b></li> <li>Método de trabajo: equipo digital, <b>interacciones cognitivas con tecnologías autónomas y la realidad virtual; conferencias virtuales.</b> <b>La digitalización puede exponer a los trabajadores más al riesgo de periodos prolongados de concentración por trabajar con ordenadores y software nuevo, y por realizar múltiples tareas. Exigencia creciente de flexibilidad debido a que los empleados pueden trabajar desde cualquier lugar con los dispositivos móviles.</b> Los directivos/trabajadores tienen también el riesgo de estar disponibles de manera permanente fuera de sus horas de trabajo.</li> </ul> <p><b>Efectos:</b> estrés, agotamiento y malestar emocional, sufrimiento de depresión, problemas cardiovasculares, trastornos del sueño, <b>presión cognitiva, estrés debido a periodos prolongados de concentración.</b></p> |

## Necesidades de capacidades y competencias

Previsión de nuevas necesidades de formación debidas a la digitalización del sector para el perfil ocupacional Director/directora de la cadena de suministro - ESCO 1324s

|  |   | ¿Seguirá siendo necesario? | Principales motivos de cambio   |  |   |  |   |
|--|---|----------------------------|---|--|---|--|---|
|  |   |                            | Uso de los datos e instrumentos actualizados y continuos, recogidos en sistemas de empresas altamente conectados y digitalizados. | Uso de herramientas de digitalización para trabajar de manera orientada al cliente | Trabajo en un ecosistema digitalizado de la empresa | Uso del ecosistema altamente digitalizado dentro y fuera de la empresa | Uso de recursos como parte integrada en el ecosistema de la empresa altamente interconectado y digitalizado |
| Capacidades y competencias esenciales            | Analizar los cambios de logística                         | SÍ, modificado             | ■   | ■  |   | ■  | ■   |
|  | Analizar las estrategias de la cadena de suministro       | SÍ, modificado             | ■   | ■  |   | ■  | ■   |
|  | Analizar las tendencias de la cadena de suministro        | SÍ, modificado             |   | ■  |   | ■  |   |
|  | Evaluar los riesgos de los proveedores                    | SÍ, modificado             | ■   |  |   | ■  |   |
|  | Estimar los costes de los suministros necesarios          | SÍ, modificado             | ■   |  |   |  | ■   |
|  | Seguir los estándares de la empresa                       | SÍ, modificado             | ■   | ■  |   |  |   |
|  | Cooperar con los directores                               | SÍ, modificado             |   |  |   | ■  | ■   |
|  | Mantener la relación con los clientes                     | SÍ, modificado             |   | ■  |   | ■  |   |
|  | Mantener las relaciones con los clientes                  | SÍ, modificado             |   | ■  |   | ■  |   |
|  | Gestionar el inventario                                   | NO                         |   |  |   |  |   |
|  | Gestionar los suministros                                 | SÍ, modificado             | ■   | ■  |   | ■  | ■   |
|  | Pedir suministros   | NO                         |   |  |   |  |   |
|  | Luchar por el crecimiento de la empresa                   | SÍ, modificado             | ■   | ■  |   | ■  | ■   |
| Conocimiento esencial                            | Responsabilidad social de las empresas                    | SÍ                         |   |  |   |  |   |
|  | Gestión de los proveedores                                | SÍ, modificado             | ■   | ■  |   |  |   |
|  | Director de la cadena de suministro                       | SÍ, modificado             |   |  |   | ■  | ■   |
|  | Principios de la cadena de suministro                     | SÍ                         |   |  |   |  |   |
| Capacidades, conocimientos y competencias nuevos | Pensamiento crítico y resolución de problemas             | NUEVO                      | ■   | ■  | ■   | ■  | ■   |
|  | Colaboración a través de redes y liderazgo por influencia | NUEVO                      |   | ■  | ■   | ■  | ■   |
|  | Agilidad y capacidad de adaptación                        | NUEVO                      | ■   | ■  | ■   | ■  | ■   |
|  | Iniciativa y espíritu emprendedor                         | NUEVO                      |   |  |   | ■  | ■   |
|  | Comunicación oral y escrita eficaz                        | NUEVO                      |   | ■  |   | ■  | ■   |
|  | Evaluación y análisis de información                      | NUEVO                      | ■   | ■  | ■   | ■  |   |
|  | Curiosidad e imaginación                                  | NUEVO                      |   |  |   | ■  | ■   |
|  | Alfabetización digital                                    | NUEVO                      | ■   | ■  | ■   | ■  |   |
|  | Seguridad de los datos                                    | NUEVO                      | ■   | ■  | ■   | ■  | ■   |



## Técnico de mantenimiento y reparación

Encontrará tres tipos distintos de tablas para cada perfil ocupacional, en los que los cambios previstos debido a la digitalización del sector aparecen en rojo.

### Cambios en las tareas

Cambios en las tareas actuales y previstas

### Cambios en los peligros y riesgos

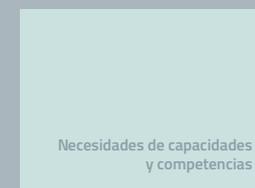
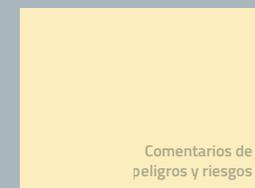
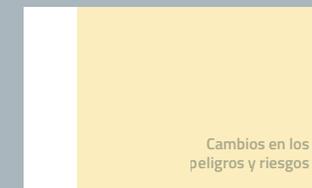
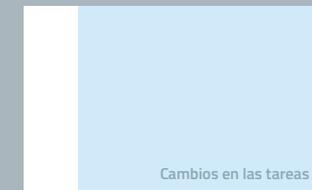
Cambios en los riesgos actuales y previstos

### Necesidades de capacidades y competencias

Pronóstico de nuevas necesidades de formación.

## Técnico de mantenimiento y reparación

Desplieguelo para ver la descripción de este perfil ocupacional y sus tareas para relacionarlas con la tabla azul siguiente y la primera tabla amarilla.



# Técnico de mantenimiento y reparación

ISCO 2141s

## 2018

Perfil ocupacional

### Descripción actual del perfil

Los ingenieros de mantenimiento y reparación se centran en la optimización del equipo, los procedimientos, la maquinaria y la infraestructura. Se aseguran de que estén disponible al máximo a un coste mínimo:

- Trabaja de conformidad con las normativas básicas de salud y seguridad, incluida la protección medioambiental y un uso eficaz de la energía.
- Trabaja con orientación al cliente.
- Tiene en cuenta la rentabilidad de los costes y del tiempo al planificar y organizar su trabajo en su área de influencia
- Contribuye a la mejora continua de los procesos de trabajo en la empresa.
- Coordina el trabajo con el resto del equipo y responde ante su líder de equipo.
- Coopera con otros departamentos (administrativo, comercial y de servicio técnico).
- Ayuda a implementar las actividades de aseguramiento de la calidad.



### Tareas del perfil actual

|   | Consumo inteligente de energía | Optimización de rendimiento en tiempo real | IoT inteligente | Flexibilidad de la planificación | Flexibilidad de la maquinaria | Supervisión y control remotos | Mantenimiento predictivo | Realidad aumentada para MRO | Colaboración humano-robot | Supervisión y control remotos | Automatización del trabajo de conocimiento | Gestión digital del rendimiento | Tamaño del lote 1 | Optimización de cadena de suministro en tiempo real | Impresión 3D in situ | Gestión digital de la calidad | Control estadístico de procesos (CEP) | Control avanzado de procesos (CAP) | Predicción de la demanda basada en datos | Diseño orientado al valor y basado en datos | Experimentación y simulación rápidas | Creación conjunta/innovación abierta con el cliente | Ingeniería simultánea | Big data y analítica | Robots autónomos | Simulación | Integración horizontal y vertical de sistemas | El internet de las cosas industrial | Ciberseguridad | La nube | Fabricación aditiva | Realidad aumentada | Previsión de horizonte temporal de cambio |               |
|---|--------------------------------|--|-----------------|----------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------------|-------------------------------|--|---------------------------------|-------------------|---|----------------------|-------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|--|---|--------------------------------------|---|-----------------------|----------------------|------------------|------------|---|-------------------------------------|----------------|---------|---------------------|--------------------|---|---------------|
| A |                                |  |                 |                                  |                               | ▪                             | ▪                        | ▪                           |                           | ▪                             | ▪  |                                 |                   |   |                      |                               | ▪                                     | ▪                                  | ▪  | ▪   |                                      |   |                       |                      |                  |            |   |                                     |                |         |                     |                    | antes de 2025                             |               |
| B |                                |  |                 |                                  |                               | ▪                             | ▪                        | ▪                           |                           | ▪                             | ▪  |                                 |                   |   |                      |                               | ▪                                     | ▪                                  | ▪  | ▪   |                                      |   |                       |                      | ▪                |            |   |                                     |                |         |                     |                    | antes de 2025                             |               |
| C |                                |  |                 | ▪                                | ▪                             | ▪                             | ▪                        | ▪                           |                           | ▪                             | ▪  |                                 |                   |   |                      |                               | ▪                                     | ▪                                  | ▪  |   |                                      |   | ▪                     | ▪                    |                  | ▪          | ▪   | ▪                                   | ▪              | ▪       |                     |                    | antes de 2025                             |               |
| D |                                |  | ▪               |                                  |                               | ▪                             | ▪                        | ▪                           |                           | ▪                             | ▪  |                                 |                   |   |                      |                               |                                       |                                    |  | ▪   | ▪                                    | ▪   |                       | ▪                    | ▪                | ▪          | ▪   | ▪                                   | ▪              | ▪       | ▪                   |                    |   | antes de 2025 |
| E |                                |  | ▪               | ▪                                | ▪                             | ▪                             | ▪                        | ▪                           |                           | ▪                             | ▪  |                                 |                   |   |                      |                               | ▪                                     | ▪                                  | ▪  |   |                                      |   | ▪                     | ▪                    |                  | ▪          | ▪   | ▪                                   | ▪              | ▪       |                     |                    | antes de 2025                             |               |

<sup>1</sup>Coincidencia oferta/demanda

## Cambios en las tareas

Cambios de las tareas actuales y previstas debido a la digitalización del sector para el perfil ocupacional Técnico/técnica de mantenimiento y reparación - ISCO 2141s



# 2025

Perfil ocupacional

| Probabilidad de adopción de tecnologías en los siguientes grupos de empresas  |   |   |   |
|---|---|---|---|
| A1  | A2  | B1  | B2  |
| Empresas pioneras con grandes capacidades (inversiones y habilidades digitales, personal formado) para adoptar todas las nuevas tecnologías | Empresas pioneras con altas capacidades digitales, personal formado, pero con capacidades limitadas para adoptar tecnologías que requieran una inversión alta | Empresas con capacidades digitales limitadas, con personal formado medianamente (independiente de la dimensión de la empresa) para adoptar nuevas tecnologías. Facilidad para aprender e implementar solo tecnologías fáciles de adoptar. | Empresas con habilidades digitales escasas y personal poco formado capaz de adoptar solo nuevas tecnologías esenciales (independientemente de la dimensión de la empresa) |

### Previsión de descripción del perfil ocupacional para 2025

Los ingenieros de mantenimiento y reparación se centran en la optimización del equipo, los procedimientos, la maquinaria y la infraestructura **en un ecosistema digital altamente integrado de la planta de fabricación digital**.

Se aseguran de que estén disponible al máximo a un coste mínimo:

- Trabaja de conformidad con las normativas básicas de salud y seguridad, incluida la protección medioambiental y un uso eficaz de la energía.
- Uso de herramientas de digitalización para** trabajar de manera orientada al cliente.
- Tiene en cuenta la rentabilidad de los costes y del tiempo al planificar y organizar su trabajo en su área de influencia.
- Contribuye a la mejora continua de los procesos de trabajo en la empresa.
- Coordina el trabajo con el resto del equipo y responde ante su líder de equipo.
- Coopera con otros departamentos (servicio administrativo, comercial, técnico y **de TIC**).
- Ayuda a implementar las actividades de aseguramiento de la calidad.

### Previsión de tareas para el perfil

|      |      |       |      |   |  |
|------|------|-------|------|---|--|
| Alta | Alta | Alta  | Baja | A | Establecimiento de estándares y políticas de instalación, modificación, control de calidad, comprobación, inspección y mantenimiento de conformidad con los principios de ingeniería y las normativas de seguridad <b>en un ecosistema de plantas de fabricación altamente digitalizadas</b> .   |
| Alta | Alta | Media | Baja | B | <b>Supervisión, inspección y registro digital</b> de la planta para mejorar y mantener el rendimiento  |
| Alta | Alta | Media | Baja | C | Dirección de <b>la gestión digital del</b> mantenimiento de los edificios y el equipo de la planta, y coordinación de los requisitos para diseños, encuestas y planes de mantenimiento nuevos;<br>Mantenimiento preventivo: <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprueba el funcionamiento de las máquinas, los instrumentos (de medición de presión, caudal, temperatura...) y los puntos de desgaste y de lubricación críticos, etc.</li> <li>Mantiene la máquina o la instalación preventivamente.</li> <li>Mantenimiento predictivo.</li> <li>Analiza el estado operativo de la instalación de máquinas para predecir errores en función de las indicaciones (a través de mediciones y recopilación de datos).</li> <li>Formula recomendaciones de posibles intervenciones.</li> <li>Mantenimiento correctivo.</li> <li>Ubica y diagnostica un defecto o un mal funcionamiento.</li> <li>Sustituye, repara y comprueba las piezas defectuosas y las ajusta.</li> <li>Realiza pruebas de preparación antes de entregar la máquina o la instalación.</li> <li>Mantenimiento adaptativo: modificaciones, cambios.</li> <li>Proporciona asistencia técnica a otros departamentos (producción, calidad, TIC...).</li> <li>Planifica, desarrolla y ejecuta modificaciones aprobadas de las instalaciones.</li> </ul> |
| Alta | Alta | Alta  | Baja | D | Asesoramiento a la dirección acerca de métodos, técnicas y equipos <b>digitales</b> de producción nuevos y más <b>inteligentes</b> .   |
| Alta | Alta | Alta  | Baja | E | Colaboración con los departamentos de compra, almacenamiento y control de materiales para garantizar un suministro continuo de suministros <b>dentro y en torno a todo el ecosistema digital</b> .   |

# Técnico de mantenimiento y reparación

ISCO 2141s

## 2018

Perfil ocupacional

### Descripción actual del perfil

Los ingenieros de mantenimiento y reparación se centran en la optimización del equipo, los procedimientos, la maquinaria y la infraestructura. Se aseguran de que estén disponible al máximo a un coste mínimo:

- Trabaja de conformidad con las normativas básicas de salud y seguridad, incluida la protección medioambiental y un uso eficaz de la energía.
- Trabaja con orientación al cliente.
- Tiene en cuenta la rentabilidad de los costes y del tiempo al planificar y organizar su trabajo en su área de influencia
- Contribuye a la mejora continua de los procesos de trabajo en la empresa.
- Coordina el trabajo con el resto del equipo y responde ante su líder de equipo.
- Coopera con otros departamentos (administrativo, comercial y de servicio técnico).
- Ayuda a implementar las actividades de aseguramiento de la calidad.

### Tareas del perfil actual

|   |   |
|---|---|
| A | Establecimiento de estándares y políticas de instalación, modificación, control de calidad, comprobación, inspección y mantenimiento de conformidad con los principios de ingeniería y las normativas de seguridad.   |
| B | Inspección de plantas para mejorar y mantener el rendimiento.   |
| C | <p>Dirección del mantenimiento de los edificios y el equipo de la planta, y coordinación de los requisitos para diseños, encuestas y planes de mantenimiento nuevos; Mantenimiento preventivo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprueba el funcionamiento de las máquinas, los instrumentos (de medición de presión, caudal, temperatura...) y los puntos de desgaste y de lubricación críticos, etc.</li> <li>Mantiene la máquina o la instalación preventivamente</li> <li>Mantenimiento predictivo.</li> <li>Analiza el estado operativo de la instalación de máquinas para predecir errores en función de las indicaciones (a través de mediciones y recopilación de datos).</li> <li>Formula recomendaciones de posibles intervenciones.</li> <li>Mantenimiento correctivo.</li> <li>Ubica y diagnostica un defecto o un mal funcionamiento.</li> <li>Sustituye, repara y comprueba las piezas defectuosas y las ajusta.</li> <li>Realiza pruebas de preparación antes de entregar la máquina o la instalación.</li> <li>Mantenimiento adaptativo: modificaciones, cambios</li> <li>Proporciona asistencia técnica a otros departamentos (producción, calidad...).</li> <li>Planifica, desarrolla, ejecuta modificaciones aprobadas a las instalaciones</li> </ul> |
| D | Asesoramiento a la dirección acerca de métodos, técnicas y equipos nuevos de producción.  |
| E | Colaboración con los departamentos de compra, almacenamiento y control de materiales para garantizar un flujo continuo de suministros.  |



### Nueva categorización de peligros

|   | Peligros mecánicos | Piezas móviles sin protección <sup>1</sup> | Piezas con formas peligrosas (cortantes, puntiagudas, rugosas) | Medios móviles de transporte y herramientas <sup>2</sup> | Piezas móviles sin control (proyección de objetos o astillas de madera) | Resbalones y tropiezos | Caidas desde lugares elevados | Peligros ergonómicos | Cargas pesadas/trabajo dinámico pesado | Posturas forzadas/esfuerzos sin equilibrio | Movimientos repetitivos | Falta de ejercicio; inactividad | Peligros eléctricos | Descarga eléctrica | Peligros causados por efectos/agentes físicos | Ruido | Vibraciones | Luz láser | Peligros de incendios y explosiones | Sustancias inflamables | Peligros medioambientales laborales | Iluminación deficiente | Clima | Ventilación deficiente | Peligros derivados de sustancias peligrosas | Polvo | Disolventes (neurotóxicos, alérgenos) | Carcinógenos | Materiales nuevos (por ejemplo nanomateriales) | Peligros psicosociales | Cargas de trabajo excesivas |
|---|--------------------|--|--|--|---|------------------------|-------------------------------|----------------------|--|--|-------------------------|---------------------------------|---------------------|--------------------|---|-------|-------------|-----------|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|------------------------|-------|------------------------|---|-------|---------------------------------------|--------------|--|------------------------|-----------------------------|
| A |                    |  |  |  |   |                        |                               |                      |  | ■  |                         | ■                               |                     |                    |   |       |             |           |                                     |                        |                                     | ■                      | ■     |                        |   |       |                                       |              |  | ■                      |                             |
| B |                    | ■  |  | ■  |   | ■                      |                               |                      |  |  |                         |                                 |                     | ■                  |   | ■     | ■           |           |                                     |                        |                                     | ■                      | ■     | ■                      |   | ■     | ■                                     | ■            | ■  | ■                      |                             |
| C |                    | ■  | ■  | ■  | ■   | ■                      |                               |                      | ■                                      | ■  |                         |                                 | ■                   |                    |   | ■     | ■           | ■         |                                     |                        | ■                                   | ■                      | ■     |                        | ■   | ■     | ■                                     | ■            |  | ■                      |                             |
| D |                    |  |  |  |   |                        |                               |                      |  |  |                         |                                 |                     |                    |   |       |             |           |                                     |                        |                                     |                        | ■     | ■                      |   |       |                                       |              |  | ■                      |                             |
| E |                    |  |  |  |   |                        |                               |                      |  |  |                         |                                 |                     |                    |   |       |             |           |                                     |                        |                                     | ■                      | ■     |                        |   |       |                                       |              |  | ■                      |                             |

■ Sin cambios   ■ Nuevos   ■ Reducidos

# Cambios en los peligros y riesgos

Cambios de los riesgos actuales y previstos debido a la digitalización del sector para el perfil ocupacional Técnico/técnica de mantenimiento y reparación - ISCO 2141s



## 2025

Perfil ocupacional

| Satisfacción laboral baja | Tareas de trabajo sin definición clara | Organización deficiente del trabajo | Entorno de trabajo (incluido el software) de diseño deficiente | Trabajo repetitivo y monótono | Presión cognitiva | Estrés provocado por periodos prolongados de concentración y pensamiento consciente | Demanda creciente de flexibilidad | Falta de experiencia laboral | Falta de implicación para tomar decisiones que afecten al trabajador | Comunicación ineficaz, falta de apoyo de la dirección o de los compañeros | Trabajo en solitario/aislamiento | Carga de trabajo: sobrecarga/escasez |
|---------------------------|--|-------------------------------------|--|-------------------------------|-------------------|---|-----------------------------------|------------------------------|--|---|----------------------------------|--------------------------------------|
|                           | ■                                      | ■                                   | ■  |                               | ■                 | ■   | ■                                 | ■                            |  | ■   | ■                                | ■                                    |
|                           | ■                                      | ■                                   | ■  |                               | ■                 | ■   | ■                                 | ■                            |  | ■   | ■                                | ■                                    |
|                           | ■                                      | ■                                   | ■  |                               | ■                 | ■   | ■                                 | ■                            |  | ■   | ■                                | ■                                    |
|                           | ■                                      | ■                                   | ■  |                               | ■                 | ■   | ■                                 | ■                            |  | ■   | ■                                | ■                                    |

### Previsión de descripción del perfil ocupacional para 2025

Los ingenieros de mantenimiento y reparación se centran en la optimización del equipo, los procedimientos, la maquinaria y la infraestructura **en un ecosistema digital altamente integrado de la planta de fabricación digital**.

Se aseguran de que estén disponible al máximo a un coste mínimo:

- Trabaja de conformidad con las normativas básicas de salud y seguridad, incluida la protección medioambiental y un uso eficaz de la energía.
- Uso de herramientas de digitalización para trabajar de manera orientada al cliente.
- Tiene en cuenta la rentabilidad de los costes y del tiempo al planificar y organizar su trabajo en su área de influencia.
- Contribuye a la mejora continua de los procesos de trabajo en la empresa.
- Coordina el trabajo con el resto del equipo y responde ante su líder de equipo.
- Coopera con otros departamentos (servicio administrativo, comercial, técnico y de TIC).
- Ayuda a implementar las actividades de aseguramiento de la calidad.

### Previsión de peligros para el perfil

A Establecimiento de estándares y políticas de instalación, modificación, control de calidad, comprobación, inspección y mantenimiento de conformidad con los principios de ingeniería y las normativas de seguridad **en un ecosistema de plantas de fabricación altamente digitalizadas**.

B Supervisión, inspección y registro digital de la planta para mejorar y mantener el rendimiento

C Dirección de **la gestión digital del** mantenimiento de los edificios y el equipo de la planta, y coordinación de los requisitos para diseños, encuestas y planes de mantenimiento nuevos;  
Mantenimiento preventivo:

- Comprueba el funcionamiento de las máquinas, los instrumentos (de medición de presión, caudal, temperatura...) y los puntos de desgaste y de lubricación críticos, etc.
- Mantiene la máquina o la instalación preventivamente.
- Mantenimiento predictivo.
- Analiza el estado operativo de la instalación de máquinas para predecir errores en función de las indicaciones (a través de mediciones y recopilación de datos).
- Formula recomendaciones de posibles intervenciones.
- Mantenimiento correctivo.
- Ubica y diagnostica un defecto o un mal funcionamiento.
- Sustituye, repara y comprueba las piezas defectuosas y las ajusta.
- Realiza pruebas de preparación antes de entregar la máquina o la instalación.
- Mantenimiento adaptativo: modificaciones, cambios.
- Proporciona asistencia técnica a otros departamentos (producción, calidad, TIC...).
- Planifica, desarrolla y ejecuta modificaciones aprobadas de las instalaciones.

D Asesoramiento a la dirección acerca de métodos, técnicas y equipos **digitales** de producción nuevos y más **inteligentes**.

E Colaboración con los departamentos de compra, almacenamiento y control de materiales para garantizar un suministro continuo de suministros **dentro y en torno a todo el ecosistema digital**.

## Comentarios sobre previsión de peligros y riesgos

| 2018 Situación actual  | 2025 Situación prevista  |
|--|--|
| <p><b>Sistema/área de trabajo</b><br/>Trabajo en una gran variedad de máquinas y espacios de trabajo, uso de dispositivos y software de pruebas complejos. Trabajar en el sector del mantenimiento significa a menudo trabajar durante fases operativas de parada, inicio, cierre o pausa, lo que supone riesgos potenciales de accidentes o de exposición a numerosos peligros. El trabajo suele exigir que los trabajadores de mantenimiento retiren o desmonten equipo de protección colectivo, debido a que dicho equipo no es eficaz para su tipo de trabajo. Los trabajadores de mantenimiento sufren accidentes más graves y con más frecuencia que los trabajadores de producción. Más que en cualquier otra actividad, los accidentes relacionados con el mantenimiento se caracterizan por sus muy diferentes casos.</p> | <p><b>Sistema/área de trabajo</b><br/>Trabajo en una gran variedad de máquinas y espacios de trabajo, uso de dispositivos y software de pruebas complejos, <b>uso de instrumentos digitales</b>. Trabajar en el sector del mantenimiento significa a menudo trabajar durante fases operativas de parada, inicio, cierre o pausa, lo que supone riesgos potenciales de accidentes o de exposición a numerosos peligros. El trabajo suele exigir que los trabajadores de mantenimiento retiren o desmonten equipo de protección colectivo, debido a que dicho equipo no es eficaz para su tipo de trabajo. Los trabajadores de mantenimiento sufren accidentes más graves y con más frecuencia que los trabajadores de producción. Más que en cualquier otra actividad, los accidentes relacionados con el mantenimiento se caracterizan por sus muy diferentes casos.</p> |
| <p><b>Peligros mecánicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros mecánicos derivados de máquinas y herramientas en movimiento.<br/><b>Efectos:</b> magulladuras graves, amputaciones, cortes y lesiones por elementos cortantes, aplastamientos.</li> <li>▪ Resbalones y tropiezos, obstáculos, bordes de mesas, vehículos en movimiento, máquinas.<br/><b>Efectos:</b> compresión, corte, retorcimiento, torceduras, golpes y magulladuras.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros mecánicos de máquinas y herramientas en movimiento <b>y de cobots y robots en movimiento</b>.<br/><b>Efectos:</b> magulladuras graves, amputaciones, cortes y lesiones por elementos cortantes, aplastamientos. <b>Los riesgos derivados de peligros mecánicos pueden disminuir, según si los cobots/robots asumen tareas específicas.</b></li> <li>▪ Resbalones y tropiezos, obstáculos, bordes de mesas.<br/><b>Efectos:</b> compresión, corte, retorcimiento, torceduras, golpes y magulladuras.</li> </ul>   |
| <p><b>Peligros ergonómicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros ergonómicos: desde condiciones ergonómicas deficientes hasta posturas forzadas, espacios cerrados y grandes cargas de trabajo físico.<br/><b>Efectos:</b> enfermedades musculoesqueléticas.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros ergonómicos: desde condiciones ergonómicas deficientes hasta posturas forzadas, espacios cerrados y grandes cargas de trabajo físico. Pese a ello, <b>los riesgos derivados de peligros mecánicos pueden disminuir, según si los cobots/robots asumen tareas específicas. Por otra parte, los trabajadores están cada vez más expuestos a peligros ergonómicos como la falta de ejercicio; inactividad por manejar máquinas autónomas y cobots desde estaciones de trabajo informáticas.</b><br/><b>Efectos:</b> enfermedades musculoesqueléticas, sobrepeso, problemas cardiovasculares.</li> </ul>   |
| <p><b>Peligros eléctricos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros eléctricos: contactos con piezas conductoras o conexiones, o exposición a oftalmia eléctrica.<br/><b>Efecto:</b> accidente letal.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros eléctricos: contactos con piezas conductoras, cables defectuosos (ordenadores y otros dispositivos eléctricos).<br/><b>Efecto:</b> accidente letal.</li> </ul>   |
| <p><b>Peligros causados por efectos/agentes físicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ruido<br/><b>Efectos:</b> pérdida de audición, dolor de cabeza, nerviosismo, baja concentración.</li> <li>▪ Vibraciones<br/><b>Efectos:</b> síndrome de vibración (por ejemplo, la enfermedad de los dedos blancos o fenómeno de Raynaud).</li> <li>▪ Peligros eléctricos: contactos con piezas conductoras o conexiones, o exposición a oftalmia eléctrica.<br/><b>Efecto:</b> accidente letal.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ruido<br/><b>Efectos:</b> pérdida de audición, dolor de cabeza, nerviosismo, baja concentración.</li> <li>▪ Vibraciones<br/><b>Efectos:</b> síndrome de vibración (por ejemplo, la enfermedad de los dedos blancos o fenómeno de Raynaud).</li> <li>▪ Peligros eléctricos: contactos con piezas conductoras o conexiones, o exposición a oftalmia eléctrica.<br/><b>Efecto:</b> accidente letal.</li> </ul> <p><b>La exposición a los riesgos de ruidos y vibraciones puede disminuir, según si los cobots/robots asumen tareas específicas.</b></p>  |

## Cambios en los peligros y riesgos

Cambios de los riesgos actuales y previstos debido a la digitalización del sector para el perfil ocupacional Técnico/técnica de mantenimiento y reparación - ISCO 2141s

| 2018 Situación actual   | 2025 Situación prevista  |
|---|--|
| <p><b>Peligros de incendios y explosiones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros de explosión e incendio debidos a materiales, incluidos el polvo de madera, los disolventes y otros productos químicos.<br/><b>Efectos:</b> quemaduras, accidente letal.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros de explosión e incendio debidos a materiales, incluidos el polvo de madera, los disolventes y otros productos químicos.<br/><b>Efectos:</b> quemaduras, accidente letal. <b>Los riesgos derivados de explosiones e incendios pueden disminuir, según si los cobots/robots asumen tareas específicas.</b></li> </ul>  |
| <p><b>Peligros medioambientales laborales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros medioambientales laborales: calor y frío excesivos, iluminación deficiente.<br/><b>Efectos:</b> enfermedades cardiovasculares, efectos negativos en los músculos, los tendones y las articulaciones, resfriados, fatiga visual, baja concentración.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros medioambientales laborales: calor y frío excesivos, iluminación deficiente.<br/><b>Efectos:</b> enfermedades cardiovasculares, efectos negativos en los músculos, los tendones y las articulaciones, resfriados, fatiga visual, baja concentración.</li> </ul>   |
| <p><b>Peligros derivados de sustancias peligrosas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros químicos/polvo: amianto, fibra de vidrio, vapores, humos, polvo, disolventes.<br/><b>Efectos:</b> contaminación/intoxicación, enfermedades de la piel, enfermedades respiratorias, cáncer. Colas y disolventes para el montaje de piezas y el acabado de productos. Lesiones oculares causadas por salpicaduras de cola, productos de limpieza, etc., quemaduras causadas por entrar en contacto con cola caliente/pistolas termofusibles, alergias provocadas por contacto con formaldehído y sustancias alergénicas, exposición al polvo.</li> <li>▪ Peligros biológicos: bacterias, moho y hongos (por ejemplo, los lubricantes pueden contener peligros biológicos).<br/><b>Efectos:</b> contaminación/intoxicación, enfermedades de la piel, enfermedades respiratorias, infecciones.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros químicos/polvo: amianto, fibra de vidrio, vapores, humos, polvo, disolventes.<br/><b>Efectos:</b> contaminación/intoxicación, enfermedades de la piel, enfermedades respiratorias, cáncer. Colas y disolventes para el montaje de piezas y el acabado de productos. Lesiones oculares causadas por salpicaduras de cola, productos de limpieza, etc., quemaduras causadas por entrar en contacto con cola caliente/pistolas termofusibles, alergias provocadas por contacto con formaldehído y sustancias alergénicas, exposición al polvo. <b>Los riesgos pueden disminuir con el uso de cobots/robots.</b></li> <li>▪ <b>Materiales nuevos (por ejemplo nanomateriales): La nanotecnología y los nanomateriales pueden usarse en maderas y en materiales compuestos de madera para mejorar algunas de sus propiedades, por ejemplo la resistencia al agua o la conductividad térmica.</b><br/><b>Efectos:</b> aunque aún no se conocen bien, se incluyen entre otros la inflamación y los daños en los tejidos, fibrosis y generación de tumores.</li> <li>▪ Peligros biológicos: bacterias, moho y hongos (por ejemplo, los lubricantes pueden contener peligros biológicos).<br/><b>Efectos:</b> contaminación/intoxicación, enfermedades de la piel, enfermedades respiratorias, infecciones. <b>Los riesgos pueden disminuir con el uso de cobots/robots.</b></li> </ul> |
| <p><b>Peligros psicosociales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organización del trabajo: presión del tiempo, trabajo por turnos, estrés, a menudo relacionados con una deficiente organización del trabajo y la falta de formación.</li> <li>▪ Relaciones sociales: dificultad para hablar con la dirección, compañeros difíciles, falta de información.</li> <li>▪ Método de trabajo: trabajo en grupo, trabajo fuera de las «horas de trabajo principales».<br/><b>Efectos:</b> estrés, agotamiento.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organización del trabajo: presión del tiempo, trabajo por turnos, estrés, a menudo relacionados con una deficiente organización del trabajo, la falta de formación y <b>un aumento de la demanda de flexibilidad y de conocimientos digitales.</b></li> <li>▪ Relaciones sociales: dificultad para hablar con la dirección, compañeros difíciles, falta de información, <b>falta de contactos sociales.</b></li> <li>▪ Método de trabajo: trabajo fuera de las «horas de trabajo principales», <b>equipo digital, interacciones cognitivas entre técnicas autónomas. El uso de cobots y otras tecnologías digitales puede aumentar el riesgo de trabajar solo y sentirse aislado. Las interacciones cognitivas entre un robot y un trabajador humano pueden producir estrés mental. Periodo prolongado de concentración al trabajar con ordenadores y software nuevo, y al realizar tareas múltiples, aumento de la exigencia de flexibilidad debido a que los trabajadores pueden trabajar desde cualquier sitio con dispositivos móviles. Los trabajadores tienen también el riesgo de estar disponibles de manera permanente fuera de sus horas de trabajo.</b><br/><b>Efectos:</b> estrés, agotamiento.</li> </ul>  |

# Necesidades de capacidades y competencias

Previsión de nuevas necesidades de formación debidas a la digitalización del sector para el perfil ocupacional Técnico/técnica de mantenimiento y reparación - ESCO 2141s

|  |   | ¿Seguirá siendo necesario? | Principales motivos de cambio  |  |  |                             |  |
|--|---|----------------------------|--|--|--|-----------------------------|--|
|  |   |                            | Trabajo en un ecosistema digital altamente integrado de la planta de fabricación digital | Uso de herramientas de digitalización para trabajar de manera orientada al cliente | Supervisión e inspección mediante big data | Manejo y registro digitales | Asesoramiento a la dirección acerca de métodos, técnicas y equipos digitales |
| Capacidades y competencias esenciales            | Consejos sobre mejoras de la eficacia                     | SÍ, modificado             |  | ▪  | ▪  |                             | ▪  |
|  | Realizar análisis del control de calidad                  | SÍ, modificado             |  | ▪  | ▪  |                             |  |
|  | Realizar comprobaciones rutinarias de la maquinaria       | NO                         |  |  |  |                             |  |
|  | Crear soluciones para los problemas                       | SÍ, modificado             |  | ▪  |  |                             | ▪  |
|  | Inspeccionar el equipo industrial                         | NO                         |  |  |  |                             |  |
|  | Inspeccionar la maquinaria                                | NO                         |  |  |  |                             |  |
|  | Mantener el equipo  | SÍ, modificado             |  | ▪  | ▪  |                             | ▪  |
|  | Mantener la maquinaria                                    | SÍ, modificado             |  | ▪  | ▪  |                             | ▪  |
|  | Gestionar los presupuestos                                | SÍ, modificado             |  | ▪  | ▪  | ▪                           |  |
|  | Realizar el mantenimiento de la máquina                   | SÍ, modificado             |  |  | ▪  |                             | ▪  |
|  | Realizar pruebas de funcionamiento                        | SÍ, modificado             |  |  | ▪  |                             | ▪  |
|  | Resolver funcionamientos defectuosos del equipo           | SÍ, modificado             |  |  | ▪  |                             | ▪  |
|  | Resolver problemas  | SÍ, modificado             |  |  | ▪  |                             | ▪  |
|  | Usar equipo de pruebas                                    | SÍ, modificado             |  |  | ▪  |                             | ▪  |
|  | Trabajar con las máquinas de manera segura                | SÍ, modificado             | ▪  |  |  |                             | ▪  |
|  | Redactar informes técnicos                                | SÍ, modificado             |  |  | ▪  | ▪                           |  |
| Conocimiento esencial                            | Principios de ingeniería                                  | SÍ                         |  |  |  |                             |  |
|  | Procesos de ingeniería                                    | SÍ                         |  |  |  |                             |  |
|  | Mantenimiento y reparación                                | SÍ, modificado             |  | ▪  | ▪  |                             | ▪  |
|  | Mecánica  | SÍ                         |  |  |  |                             |  |
|  | Procedimientos de aseguramiento de la calidad             | SÍ, modificado             | ▪  | ▪  | ▪  | ▪                           |  |
| Capacidades, conocimientos y competencias nuevos | Pensamiento crítico y resolución de problemas             | NUEVO                      | ▪  | ▪  |  |                             | ▪  |
|  | Colaboración a través de redes y liderazgo por influencia | NUEVO                      |  | ▪  |  |                             | ▪  |
|  | Agilidad y capacidad de adaptación                        | NUEVO                      | ▪  | ▪  |  |                             | ▪  |
|  | Iniciativa y espíritu emprendedor                         | NUEVO                      |  |  |  |                             | ▪  |
|  | Comunicación oral y escrita eficaz                        | NUEVO                      |  |  | ▪  | ▪                           | ▪  |
|  | Evaluación y análisis de información                      | NUEVO                      | ▪  | ▪  | ▪  | ▪                           | ▪  |
|  | Curiosidad e imaginación                                  | NUEVO                      |  |  |  |                             | ▪  |
|  | Alfabetización digital                                    | NUEVO                      | ▪  | ▪  | ▪  | ▪                           | ▪  |
|  | Seguridad de los datos                                    | NUEVO                      | ▪  | ▪  | ▪  |                             | ▪  |

## Diseñadores de muebles

Encontrará tres tipos distintos de tablas para cada perfil ocupacional, en los que los cambios previstos debido a la digitalización del sector aparecen en rojo.

### Cambios en las tareas

Cambios en las tareas actuales y previstas

### Cambios en los peligros y riesgos

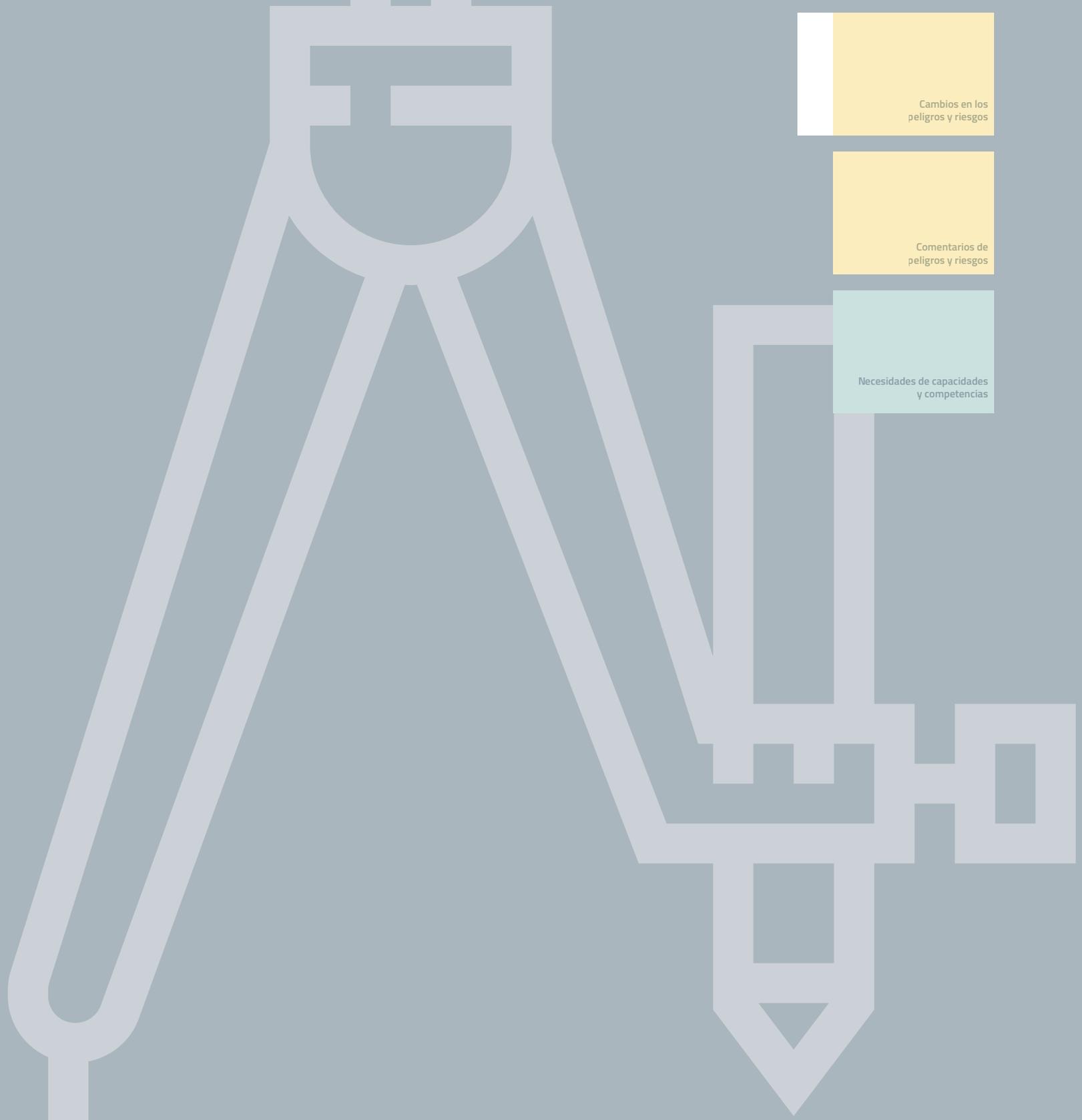
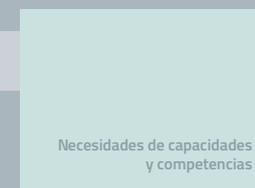
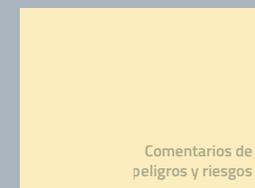
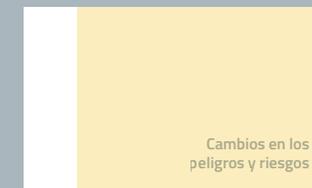
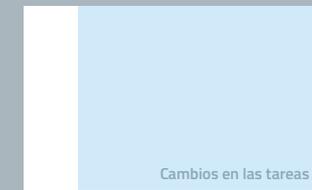
Cambios en los riesgos actuales y previstos

### Necesidades de capacidades y competencias

Pronóstico de nuevas necesidades de formación.

## Diseñadores de muebles

Desplieguelo para ver la descripción de este perfil ocupacional y sus tareas para relacionarlas con la tabla azul siguiente y la primera tabla amarilla.



# Diseñadores de muebles

ISCO 2163s

## 2018

Perfil ocupacional



### Descripción actual del perfil

Los diseñadores de muebles trabajan en artículos de mobiliario y productos relacionados. Diseñan el producto y se involucran en su producción como artesanos y diseñadores o fabricantes. La concepción del mobiliario combina diseño innovador, requisitos funcionales y atractivo estético.

- Trabaja con orientación al cliente.
- Tiene en cuenta la rentabilidad de los costes y del tiempo.
- Contribuye a la mejora continua de los procesos de trabajo en la empresa.
- Coopera con otros departamentos (administrativo, comercial y de servicio técnico).
- Ayuda a implementar las actividades de aseguramiento de la calidad.

### Tareas del perfil actual

| Tareas del perfil actual   | Consumo inteligente de energía | Optimización de rendimiento en tiempo real | IoT inteligente | Flexibilidad de la planificación | Flexibilidad de la maquinaria | Supervisión y control remotos | Mantenimiento predictivo | Realidad aumentada para MRO | Colaboración humano-robot | Supervisión y control remotos | Automatización del trabajo de conocimiento | Gestión digital del rendimiento | Tamaño del lote 1 | Optimización de cadena de suministro en tiempo real | Impresión 3D in situ | Gestión digital de la calidad | Control estadístico de procesos (CEP) | Control avanzado de procesos (CAP) | Predicción de la demanda basada en datos | Diseño orientado al valor y basado en datos | Experimentación y simulación rápidas | Creación conjunta/innovación abierta con el cliente | Ingeniería simultánea | Big data y analítica | Robots autónomos | Simulación | Integración horizontal y vertical de sistemas | El internet de las cosas industrial | Ciberseguridad | La nube | Fabricación aditiva | Realidad aumentada | Previsión de horizonte temporal de cambio |
|--|--------------------------------|--|-----------------|----------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------------|-------------------------------|--|---------------------------------|-------------------|---|----------------------|-------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|--|---|--------------------------------------|---|-----------------------|----------------------|------------------|------------|---|-------------------------------------|----------------|---------|---------------------|--------------------|---|
| A Determinación de los objetivos y las restricciones del plan de diseño mediante la consulta a los clientes y a las partes implicadas.   |                                |  |                 |                                  |                               |                               |                          | ▪                           |                           |                               |  |                                 | ▪                 |   |                      |                               |                                       |                                    |  | ▪   | ▪                                    | ▪   |                       |                      |                  |            |   |                                     |                |         | ▪                   | ▪                  | antes de 2025                             |
| B Formulación de conceptos de diseño para productos industriales, comerciales y de consumo.  |                                |  |                 |                                  |                               |                               |                          | ▪                           |                           |                               |  |                                 | ▪                 |   |                      |                               |                                       |                                    |  |   | ▪                                    | ▪   |                       |                      |                  |            |   |                                     |                |         | ▪                   | ▪                  | antes de 2025                             |
| C Armonización de las consideraciones estéticas con los requisitos técnicos, funcionales, ecológicos y de producción.                    |                                |  |                 |                                  |                               |                               |                          |                             |                           |                               |  |                                 | ▪                 |   |                      |                               |                                       |                                    |  |   | ▪                                    | ▪   |                       |                      |                  |            |   |                                     |                |         |                     | ▪                  | antes de 2025                             |
| D Preparación de bocetos, diagramas, ilustraciones, planos, muestras y modelos para comunicar conceptos de diseño.                       |                                |  |                 |                                  |                               |                               |                          | ▪                           |                           |                               |  |                                 | ▪                 |   |                      |                               |                                       |                                    |  |   | ▪                                    | ▪   |                       |                      |                  |            |   |                                     |                |         | ▪                   | ▪                  | antes de 2025                             |
| E Negociación de soluciones de diseño con los clientes, la dirección, y el personal de ventas y fabricación.                             |                                |  |                 |                                  |                               |                               |                          | ▪                           |                           |                               |  |                                 | ▪                 |   |                      |                               |                                       |                                    |  |   | ▪                                    | ▪   |                       |                      |                  |            |   |                                     |                |         | ▪                   | ▪                  | antes de 2025                             |
| F Selección, especificación y recomendación de materiales, métodos de producción y acabados funcionales y estéticos para la fabricación. |                                |  |                 |                                  |                               |                               |                          | ▪                           |                           |                               |  |                                 | ▪                 |   |                      |                               |                                       |                                    |  |   | ▪                                    | ▪   | ▪                     |                      |                  |            |   |                                     |                |         | ▪                   | ▪                  | antes de 2025                             |
| G Detallado y documentación del diseño seleccionado para la producción.  |                                |  |                 |                                  |                               |                               |                          | ▪                           |                           |                               |  |                                 | ▪                 |   |                      |                               |                                       |                                    |  |   | ▪                                    | ▪   | ▪                     |                      |                  |            |   |                                     |                |         | ▪                   | ▪                  | antes de 2025                             |
| H Preparación y encargo de prototipos y muestras.  |                                |  |                 |                                  |                               |                               |                          | ▪                           |                           |                               |  |                                 | ▪                 |   |                      |                               |                                       |                                    |  |   | ▪                                    | ▪   | ▪                     |                      |                  |            |   |                                     |                |         | ▪                   | ▪                  | antes de 2025                             |
| I Supervisión de la preparación de patrones, programas y herramientas, y del proceso de fabricación.                                     |                                |  |                 |                                  |                               |                               |                          | ▪                           |                           |                               |  |                                 | ▪                 |   |                      |                               |                                       |                                    |  |   | ▪                                    | ▪   | ▪                     |                      |                  |            |   |                                     |                |         | ▪                   | ▪                  | 2025                                      |

<sup>1</sup>Coincidencia oferta/demanda

## Cambios en las tareas

Cambios de las tareas actuales y previstas debido a la digitalización del sector para el perfil ocupacional Diseñador/diseñadora de muebles - ISCO 2163s



# 2025

Perfil ocupacional

### Probabilidad de adopción de tecnologías en los siguientes grupos de empresas

| A1  | A2  | B1  | B2  |
|---|---|---|---|
| Empresas pioneras con grandes capacidades (inversiones y habilidades digitales, personal formado) para adoptar todas las nuevas tecnologías | Empresas pioneras con altas capacidades digitales, personal formado, pero con capacidades limitadas para adoptar tecnologías que requieran una inversión alta | Empresas con capacidades digitales limitadas, con personal formado medianamente (independiente de la dimensión de la empresa) para adoptar nuevas tecnologías. Facilidad para aprender e implementar solo tecnologías fáciles de adoptar. | Empresas con habilidades digitales escasas y personal poco formado capaz de adoptar solo nuevas tecnologías esenciales (independientemente de la dimensión de la empresa) |

### Previsión de descripción del perfil ocupacional para 2025

Los diseñadores de muebles trabajan en artículos de mobiliario futuro y productos relacionados **aprovechando los métodos, el software y las herramientas de diseño más recientes, y los datos y la información recogidos a través del ecosistema de la empresa altamente conectado y digitalizado**. Diseñan el producto y se involucran en su producción como artesanos y diseñadores o fabricantes. La concepción del mobiliario combina diseño innovador, requisitos funcionales y atractivo estético.

- **Uso de herramientas de digitalización para trabajar de manera orientada al cliente.**
- Tiene en cuenta la rentabilidad de los costes y del tiempo.
- Contribuye a la mejora continua de los procesos de trabajo en la empresa.
- Coopera con otros departamentos (servicio administrativo, comercial, de TIC y técnico).
- Ayuda a implementar las actividades de aseguramiento de la calidad.

### Previsión de tareas para el perfil

|  | A1   | A2    | B1    | B2    | Tarea  |
|--|------|-------|-------|-------|--|
|  | Alta | Media | Baja  | Baja  | A Determinación de los objetivos y las restricciones del diseño <b>a través de modelos de simulación computacionales de la vida real</b> y mediante la consulta a los clientes y a las partes implicadas.    |
|  | Alta | Media | Baja  | Baja  | B Formulación de conceptos de diseño, <b>mediante modelos rápidos de experimentación y digitales</b> , para productos industriales, comerciales y de consumo.  |
|  | Alta | Alta  | Media | Baja  | C <b>Uso de modelos virtuales como ayuda</b> para armonizar las consideraciones estéticas con los requisitos técnicos, funcionales, ecológicos y de producción.  |
|  | Alta | Alta  | Media | Baja  | D <b>Realización de modelos (virtuales) digitales y muestras y modelos físicos a través de prototipos rápidos</b> para comunicar conceptos de diseño.  |
|  | Alta | Alta  | Media | Media | E Negociación de soluciones de diseño <b>digitales</b> con los clientes, la dirección, y el personal de ventas y fabricación.  |
|  | Alta | Alta  | Media | Media | F Selección, especificación y recomendación de materiales, métodos de producción y acabados funcionales y estéticos para la fabricación <b>mediante el conjunto de herramientas altamente digitalizado</b> . |
|  | Alta | Alta  | Media | Media | G Detallado y documentación del diseño <b>digital</b> seleccionado para la producción.   |
|  | Alta | Alta  | Media | Baja  | H Preparación y encargo de prototipos, <b>modelos y muestras</b> físicos y digitales.  |
|  | Alta | Alta  | Media | Baja  | I Supervisión de la preparación de patrones, programas y herramientas, y del proceso de fabricación <b>digital</b> .   |

# Diseñadores de muebles

ISCO 2163s

## 2018

Perfil ocupacional

### Descripción actual del perfil

Los diseñadores de muebles trabajan en artículos de mobiliario y productos relacionados. Diseñan el producto y se involucran en su producción como artesanos y diseñadores o fabricantes. La concepción del mobiliario combina diseño innovador, requisitos funcionales y atractivo estético.

- Trabaja con orientación al cliente.
- Tiene en cuenta la rentabilidad de los costes y del tiempo.
- Contribuye a la mejora continua de los procesos de trabajo en la empresa.
- Coopera con otros departamentos (administrativo, comercial y de servicio técnico).
- Ayuda a implementar las actividades de aseguramiento de la calidad.

### Tareas del perfil actual

| Tarea  | Peligros mecánicos | Peligros eléctricos | Peligros causados por efectos/agentes físicos | Peligros de incendios y explosiones | Peligros medioambientales laborales | Peligros derivados de sustancias peligrosas | Peligros psicosociales |
|--|--------------------|---------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------------|---|------------------------|
| A Determinación de los objetivos y las restricciones del plan de diseño mediante la consulta a los clientes y a las partes implicadas.   |                    |                     |   |                                     |                                     |   |                        |
| B Formulación de conceptos de diseño para productos industriales, comerciales y de consumo.  |                    |                     |   |                                     |                                     |   |                        |
| C Armonización de las consideraciones estéticas con los requisitos técnicos, funcionales, ecológicos y de producción.                    |                    |                     |   |                                     |                                     |   |                        |
| D Preparación de bocetos, diagramas, ilustraciones, planos, muestras y modelos para comunicar conceptos de diseño.                       |                    |                     |   |                                     |                                     |   |                        |
| E Negociación de soluciones de diseño con los clientes, la dirección, y el personal de ventas y fabricación.                             |                    |                     |   |                                     |                                     |   |                        |
| F Selección, especificación y recomendación de materiales, métodos de producción y acabados funcionales y estéticos para la fabricación. |                    |                     |   |                                     |                                     |   |                        |
| G Detallado y documentación del diseño seleccionado para la producción.  |                    |                     |   |                                     |                                     |   |                        |
| H Preparación y encargo de prototipos y muestras.  |                    |                     |   |                                     |                                     |   |                        |
| I Supervisión de la preparación de patrones, programas y herramientas, y del proceso de fabricación.                                     |                    |                     |   |                                     |                                     |   |                        |



### Nueva categorización de peligros

| Peligros mecánicos  | Peligros eléctricos | Peligros causados por efectos/agentes físicos | Peligros de incendios y explosiones | Peligros medioambientales laborales | Peligros derivados de sustancias peligrosas | Peligros psicosociales |
|---|---------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------------|---|------------------------|
| Piezas móviles sin protección <sup>1</sup>                              |                     |   |                                     |                                     |   |                        |
| Piezas con formas peligrosas (cortantes, puntiagudas, rugosas)          |                     |   |                                     |                                     |   |                        |
| Medios móviles de transporte y herramientas <sup>2</sup>                |                     |   |                                     |                                     |   |                        |
| Piezas móviles sin control (proyección de objetos o astillas de madera) |                     |   |                                     |                                     |   |                        |
| Resbalones y tropiezos  |                     |   |                                     |                                     |   |                        |
| Caídas desde lugares elevados   |                     |   |                                     |                                     |   |                        |
| <b>Peligros ergonómicos</b>   |                     |   |                                     |                                     |   |                        |
| Cargas pesadas/trabajo dinámico pesado                                  |                     |   |                                     |                                     |   |                        |
| Posturas forzadas/esfuerzos sin equilibrio                              |                     |   |                                     |                                     |   |                        |
| Movimientos repetitivos   |                     |   |                                     |                                     |   |                        |
| Falta de ejercicio; inactividad   |                     |   |                                     |                                     |   |                        |
| <b>Peligros eléctricos</b>  |                     |   |                                     |                                     |   |                        |
| Descarga eléctrica  |                     |   |                                     |                                     |   |                        |
| <b>Peligros causados por efectos/agentes físicos</b>                    |                     |   |                                     |                                     |   |                        |
| Ruido   |                     |   |                                     |                                     |   |                        |
| Vibraciones   |                     |   |                                     |                                     |   |                        |
| Luz láser   |                     |   |                                     |                                     |   |                        |
| <b>Peligros de incendios y explosiones</b>                              |                     |   |                                     |                                     |   |                        |
| Sustancias inflamables  |                     |   |                                     |                                     |   |                        |
| <b>Peligros medioambientales laborales</b>                              |                     |   |                                     |                                     |   |                        |
| Iluminación deficiente  |                     |   |                                     |                                     |   |                        |
| Clima   |                     |   |                                     |                                     |   |                        |
| Ventilación deficiente  |                     |   |                                     |                                     |   |                        |
| <b>Peligros derivados de sustancias peligrosas</b>                      |                     |   |                                     |                                     |   |                        |
| Polvo   |                     |   |                                     |                                     |   |                        |
| Disolventes (neurotóxicos, alérgenos)                                   |                     |   |                                     |                                     |   |                        |
| Carcinógenos  |                     |   |                                     |                                     |   |                        |
| Materiales nuevos (por ejemplo nanomateriales)                          |                     |   |                                     |                                     |   |                        |
| <b>Peligros psicosociales</b>   |                     |   |                                     |                                     |   |                        |
| Cargas de trabajo excesivas   |                     |   |                                     |                                     |   |                        |

■ Sin cambios ■ Nuevos ■ Reducidos

<sup>1</sup>Cobótica (compresiones, sacudidas, aplastamientos, cortes, amputaciones, atrapamientos).

<sup>2</sup>Atropellamientos, vuelcos, caídas desde lugares elevados.

# Cambios en los peligros y riesgos

Cambios de los riesgos actuales y previstos debido a la digitalización del sector para el perfil ocupacional Diseñador/diseñadora de muebles - ISCO 2163s



## 2025

Perfil ocupacional

| Satisfacción laboral baja | Tareas de trabajo sin definición clara | Organización deficiente del trabajo | Entorno de trabajo (incluido el software) de diseño deficiente | Trabajo repetitivo y monótono | Presión cognitiva | Estrés provocado por periodos prolongados de concentración y pensamiento consciente | Demanda creciente de flexibilidad | Falta de experiencia laboral | Falta de implicación para tomar decisiones que afecten al trabajador | Comunicación ineficaz, falta de apoyo de la dirección o de los compañeros | Trabajo en solitario/aislamiento | Carga de trabajo: sobrecarga/escasez |
|---------------------------|--|-------------------------------------|--|-------------------------------|-------------------|---|-----------------------------------|------------------------------|--|---|----------------------------------|--------------------------------------|
|                           | ■                                      | ■                                   | ■  |                               | ■                 | ■   | ■                                 | ■                            |  | ■   |                                  | ■                                    |
|                           | ■                                      | ■                                   | ■  |                               | ■                 | ■   | ■                                 | ■                            |  | ■   | ■                                | ■                                    |
|                           | ■                                      | ■                                   | ■  |                               | ■                 | ■   | ■                                 | ■                            |  | ■   | ■                                | ■                                    |
|                           | ■                                      | ■                                   | ■  |                               | ■                 | ■   | ■                                 | ■                            |  | ■   | ■                                | ■                                    |
|                           | ■                                      | ■                                   | ■  |                               | ■                 | ■   | ■                                 | ■                            |  | ■   | ■                                | ■                                    |
|                           | ■                                      | ■                                   | ■  |                               | ■                 | ■   | ■                                 | ■                            |  | ■   | ■                                | ■                                    |
|                           | ■                                      | ■                                   | ■  |                               | ■                 | ■   | ■                                 | ■                            |  | ■   | ■                                | ■                                    |
|                           | ■                                      | ■                                   | ■  |                               | ■                 | ■   | ■                                 | ■                            |  | ■   | ■                                | ■                                    |

### Previsión de descripción del perfil ocupacional para 2025

Los diseñadores de muebles trabajan en artículos de mobiliario futuro y productos relacionados **aprovechando los métodos, el software y las herramientas de diseño más recientes, y los datos y la información recogidos a través del ecosistema de empresas altamente conectado y digitalizado**. Diseñan el producto y se involucran en su producción como artesanos y diseñadores o fabricantes. La concepción del mobiliario combina diseño innovador, requisitos funcionales y atractivo estético.

- **Uso de herramientas de digitalización para trabajar de manera orientada al cliente.**
- Tiene en cuenta la rentabilidad de los costes y del tiempo.
- Contribuye a la mejora continua de los procesos de trabajo en la empresa.
- Coopera con otros departamentos (servicio administrativo, comercial, de TIC y técnico).
- Ayuda a implementar las actividades de aseguramiento de la calidad.

### Previsión de peligros para el perfil

|   |  |
|---|--|
| A | Determinación de los objetivos y las restricciones del diseño <b>a través de modelos de simulación computacionales de la vida real</b> mediante la consulta a los clientes y a las partes implicadas.      |
| B | Formulación de conceptos de diseño, <b>mediante modelos rápidos de experimentación y digitales</b> , para productos industriales, comerciales y de consumo.  |
| C | <b>Uso de modelos virtuales como ayuda</b> para armonizar las consideraciones estéticas con los requisitos técnicos, funcionales, ecológicos y de producción.  |
| D | <b>Realización de modelos (virtuales) digitales y</b> muestras y modelos <b>físicos a través de prototipos rápidos</b> para comunicar conceptos de diseño.   |
| E | Negociación de soluciones de diseño <b>digitales</b> con los clientes, la dirección, y el personal de ventas y fabricación.  |
| F | Selección, especificación y recomendación de materiales, métodos de producción y acabados funcionales y estéticos para la fabricación <b>mediante el conjunto de herramientas altamente digitalizado</b> . |
| G | Detallado y documentación del diseño <b>digital</b> seleccionado para la producción.   |
| H | Preparación y encargo de prototipos, <b>modelos y muestras</b> físicos y digitales.  |
| I | Supervisión de la preparación de patrones, programas y herramientas, y del proceso de fabricación <b>digital</b> .   |

# Cambios en los peligros y riesgos

Cambios de los riesgos actuales y previstos debido a la digitalización del sector para el perfil ocupacional Diseñador/diseñadora de muebles - ISCO 2163s

## Comentarios sobre previsión de peligros y riesgos

| 2018 Situación actual  | 2025 Situación prevista  |
|--|--|
| <p><b>Área de trabajo</b><br/>Lugar de trabajo en la oficina, lugar de trabajo informático, sala de reuniones, salas de ventas, conversaciones con clientes, directivos y personal de fabricación difíciles, taller para preparar prototipos y patrones.</p>   | <p><b>Área de trabajo</b><br/>Lugar de trabajo en la oficina, lugar de trabajo informático, sala de reuniones, salas de ventas, conversaciones con clientes, directivos y personal de fabricación difíciles, taller para preparar prototipos y patrones, <b>uso de software complejo, uso de herramientas de digitalización.</b></p>   |
| <p><b>Peligros mecánicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros mecánicos: (al trabajar en talleres para preparar prototipos): provenientes de máquinas y herramientas en movimiento.<br/><b>Efectos:</b> magulladuras, cortes y lesiones por elementos cortantes, aplastamientos.</li> <li>▪ Resbalones y tropiezos, obstáculos, bordes de mesas, vehículos en movimiento, máquinas.<br/><b>Efectos:</b> compresión, corte, retorcimiento, torceduras, golpes y magulladuras.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros mecánicos: (al trabajar en talleres para preparar prototipos): provenientes de máquinas y herramientas en movimiento.<br/><b>Efectos:</b> magulladuras, cortes y lesiones por elementos cortantes, aplastamientos.</li> <li>▪ Resbalones y tropiezos, obstáculos, bordes de mesas, vehículos en movimiento, máquinas.<br/><b>Efectos:</b> compresión, corte, retorcimiento, torceduras, golpes y magulladuras.</li> </ul>  |
| <p><b>Peligros ergonómicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros ergonómicos: derivados de condiciones ergonómicas deficientes e inactividad, periodos largos sentado y prácticas ergonómicas deficientes con dispositivos móviles.<br/><b>Efectos:</b> dolor crónico de cuello y espalda, obesidad y enfermedades cardiovasculares.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros ergonómicos: derivados de condiciones ergonómicas deficientes e inactividad, periodos largos sentado y prácticas ergonómicas deficientes con dispositivos móviles. <b>La digitalización pone a los trabajadores en riesgo de exposición a peligros ergonómicos como la falta de ejercicio/inactividad debido al manejo de máquinas autónomas o semiautónomas desde las estaciones de trabajo de la oficina. La inactividad puede aumentar con una mayor digitalización.</b><br/><b>Efectos:</b> dolor crónico de cuello y espalda, obesidad y enfermedades cardiovasculares.</li> </ul>  |
| <p><b>Peligros eléctricos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros eléctricos: contactos con piezas conductoras o conexiones, o exposición a oftalmia eléctrica.<br/><b>Efecto:</b> accidente letal.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros eléctricos: contactos con piezas conductoras o conexiones, o exposición a oftalmia eléctrica.<br/><b>Efecto:</b> accidente letal.</li> </ul>   |
| <p><b>Peligros medioambientales laborales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros medioambientales laborales: software no adecuado, iluminación deficiente, y calidad del aire y temperatura inapropiadas en espacios cerrados.<br/><b>Efectos:</b> fatiga visual, dolor de cabeza, resfriados, problemas cardiovasculares.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros medioambientales laborales: software no adecuado, iluminación deficiente, y calidad del aire y temperatura inapropiadas en espacios cerrados.<br/><b>Efectos:</b> fatiga visual, dolor de cabeza, resfriados, problemas cardiovasculares.</li> </ul>   |
| <p><b>Peligros psicosociales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organización de trabajo/contenido del trabajo: plazos de entrega ajustados, presión por el rendimiento, expectativas altas en cuanto a creatividad, negociaciones difíciles, distinción difusa entre la vida privada y la vida laboral, sobrecarga, falta de formación e información.</li> <li>▪ Relaciones sociales: clientes difíciles, compañeros difíciles.</li> <li>▪ Método de trabajo: trabajo frecuente en solitario, cooperación con otros departamentos.<br/><b>Efectos:</b> estrés, agotamiento y malestar emocional, sufrimiento de depresión, problemas cardiovasculares y trastornos del sueño.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organización de trabajo/contenido del trabajo: plazos de entrega ajustados, presión por el rendimiento, expectativas altas en cuanto a creatividad, negociaciones difíciles, distinción difusa entre la vida privada y la vida laboral, sobrecarga, falta de formación e información.</li> <li>▪ Relaciones sociales: clientes difíciles, compañeros difíciles.</li> <li>▪ Método de trabajo: trabajo frecuente en solitario, cooperación con otros departamentos; <b>la digitalización puede aumentar los periodos prolongados de concentración al trabajar con ordenadores y con software nuevo, y al realizar tareas múltiples, aumento de la exigencia de flexibilidad debido a que los trabajadores pueden trabajar desde cualquier sitio con dispositivos móviles. Los trabajadores tienen también el riesgo de estar disponibles de manera permanente fuera de sus horas de trabajo. Los trabajadores están en riesgo de sufrir presión cognitiva debido a las interacciones entre los instrumentos digitalizados y las tecnologías autónomas. El uso de cobots y otras tecnologías digitales puede aumentar el riesgo de trabajar solo y sentirse aislado. Trabajar con una orientación hacia el cliente requiere una flexibilidad mayor.</b><br/><b>Efectos:</b> estrés, agotamiento y malestar emocional, sufrimiento de depresión, problemas cardiovasculares y trastornos del sueño.</li> </ul> |

## Necesidades de capacidades y competencias

Previsión de nuevas necesidades de formación debidas a la digitalización del sector para el perfil ocupacional Diseñador/diseñadora de muebles - ESCO 2163s

|  |   | ¿Seguirá siendo necesario? | Principales motivos de cambio  |  |  |  |                |
|--|---|----------------------------|--|--|--|--|----------------|
|  |   |                            | Aprovechar los métodos, el software y las herramientas de diseño más recientes, y los datos y la información recogidos a través del ecosistema de la empresa altamente conectado y digitalizado. | Uso de herramientas de digitalización para trabajar de manera orientada al cliente | Uso de modelos de simulación computacionales de la vida real | Uso de modelos de experimentación rápida/creación rápida de prototipos y digitales/virtuales | Diseño digital |
| Capacidades y competencias esenciales            | Adaptarse a nuevos materiales de diseño                   | SÍ                         |  |  |  |  |                |
|  | Asistir a reuniones de diseño                             | SÍ, modificado             | ▪  | ▪  | ▪  | ▪  | ▪              |
|  | Consultar al equipo de diseño                             | SÍ, modificado             | ▪  |  | ▪  | ▪  |                |
|  | Diseñar mobiliario original                               | SÍ, modificado             | ▪  | ▪  | ▪  | ▪  | ▪              |
|  | Desarrollar el concepto de diseño                         | SÍ, modificado             | ▪  | ▪  |  |  | ▪              |
|  | Reunir materiales de referencia para el diseño artístico  | NO                         |  |  |  |  |                |
|  | Supervisar los desarrollos del panorama artístico         | SÍ                         |  |  |  |  |                |
|  | Supervisar los diseños de exposiciones                    | SÍ                         |  |  |  |  |                |
|  | Supervisar las tendencias sociológicas                    | SÍ                         |  |  |  |  |                |
|  | Supervisar los desarrollos de la fabricación textil       | SÍ                         |  |  |  |  |                |
|  | Presentar propuestas de diseño detalladas                 | SÍ, modificado             |  |  | ▪  | ▪  |                |
|  | Transferir diseños  | SÍ, modificado             | ▪  | ▪  |  | ▪  |                |
| Conocimiento esencial                            | Historia del arte   | SÍ                         |  |  |  |  |                |
|  | Estética  | SÍ                         |  |  |  |  |                |
|  | Legislación sobre copyright                               | SÍ                         |  |  |  |  |                |
|  | Principios del diseño                                     | SÍ, modificado             | ▪  | ▪  | ▪  | ▪  | ▪              |
|  | Principios de ingeniería                                  | SÍ, modificado             | ▪  |  | ▪  | ▪  |                |
|  | Procesos de ingeniería                                    | SÍ                         |  |  |  |  |                |
|  | Ergonomía   | SÍ                         |  |  |  |  |                |
|  | Diseño industrial   | SÍ, modificado             | ▪  |  | ▪  | ▪  | ▪              |
|  | Procesos de fabricación                                   | SÍ, modificado             |  |  | ▪  | ▪  |                |
| Matemáticas                                      | NO  |                            |  |  |  |  |                |
| Capacidades, conocimientos y competencias nuevos | Pensamiento crítico y resolución de problemas             | NUEVO                      | ▪  | ▪  |  | ▪  |                |
|  | Colaboración a través de redes y liderazgo por influencia | NUEVO                      | ▪  | ▪  | ▪  | ▪  | ▪              |
|  | Agilidad y capacidad de adaptación                        | NUEVO                      | ▪  | ▪  | ▪  | ▪  | ▪              |
|  | Iniciativa y espíritu emprendedor                         | NUEVO                      | ▪  |  | ▪  | ▪  | ▪              |
|  | Comunicación oral y escrita eficaz                        | NUEVO                      |  |  | ▪  |  | ▪              |
|  | Evaluación y análisis de información                      | NUEVO                      | ▪  | ▪  | ▪  | ▪  | ▪              |
|  | Curiosidad e imaginación                                  | NUEVO                      |  |  | ▪  | ▪  | ▪              |
|  | Alfabetización digital                                    | NUEVO                      | ▪  | ▪  | ▪  | ▪  | ▪              |
|  | Seguridad de los datos                                    | NUEVO                      | ▪  | ▪  | ▪  | ▪  | ▪              |



## Ebanistas y trabajadores afines

Encontrará tres tipos distintos de tablas para cada perfil ocupacional, en los que los cambios previstos debido a la digitalización del sector aparecen en rojo.

### Cambios en las tareas

Cambios en las tareas actuales y previstas

### Cambios en los peligros y riesgos

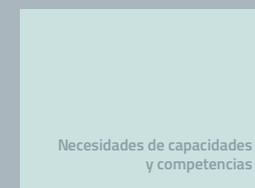
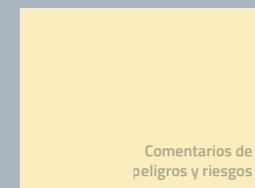
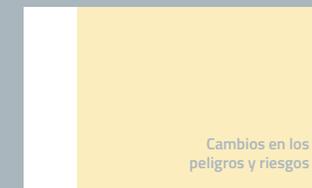
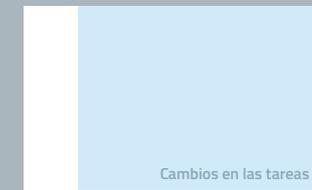
Cambios en los riesgos actuales y previstos

### Necesidades de capacidades y competencias

Pronóstico de nuevas necesidades de formación.

## Ebanistas y trabajadores afines

Desplieguelo para ver la descripción de este perfil ocupacional y sus tareas para relacionarlas con la tabla azul siguiente y la primera tabla amarilla.



# Ebanistas y trabajadores afines

ISCO 7522

## 2018

Perfil ocupacional

### Descripción actual del perfil

Los ebanistas y afines fabrican, decoran y reparan muebles, carros y otros vehículos, ruedas, piezas, accesorios, adornos, modelos y otros productos de madera utilizando máquinas y herramientas de mano especializadas.

- Trabaja de conformidad con las normativas básicas de salud y seguridad, incluida la protección medioambiental y un uso eficaz de la energía.
- Trabaja con orientación al cliente.
- Tiene en cuenta la rentabilidad de los costes y del tiempo al planificar y organizar su trabajo en su área de influencia.
- Contribuye a la mejora continua de los procesos de trabajo en la empresa.
- Coordina el trabajo con el resto del equipo y responde ante su líder de equipo.
- Coopera con otros departamentos (administrativo, comercial y de servicio técnico).
- Ayuda a implementar las actividades de aseguramiento de la calidad.

### Tareas del perfil actual

|   | Consumo inteligente de energía | Optimización de rendimiento en tiempo real | IoT inteligente | Flexibilidad de la planificación | Flexibilidad de la maquinaria | Supervisión y control remotos | Mantenimiento predictivo | Realidad aumentada para MRO | Colaboración humano-robot | Supervisión y control remotos | Automatización del trabajo de conocimiento | Gestión digital del rendimiento | Tamaño del lote 1 | Optimización de cadena de suministro en tiempo real | Impresión 3D in situ | Gestión digital de la calidad | Control estadístico de procesos (CEP) | Control avanzado de procesos (CAP) | Predicción de la demanda basada en datos | Diseño orientado al valor y basado en datos | Experimentación y simulación rápidas | Creación conjunta/innovación abierta con el cliente | Ingeniería simultánea | Big data y analítica | Robots autónomos | Simulación | Integración horizontal y vertical de sistemas | El internet de las cosas industrial | Ciberseguridad | La nube | Fabricación aditiva | Realidad aumentada | Previsión de horizonte temporal de cambio |
|---|--------------------------------|--|-----------------|----------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------------|-------------------------------|--|---------------------------------|-------------------|---|----------------------|-------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|--|---|--------------------------------------|---|-----------------------|----------------------|------------------|------------|---|-------------------------------------|----------------|---------|---------------------|--------------------|---|
| A |                                | ▪  | ▪               | ▪                                | ▪                             | ▪                             | ▪                        | ▪                           | ▪                         | ▪                             | ▪  | ▪                               |                   |   |                      | ▪                             | ▪                                     | ▪                                  | ▪  | ▪   |                                      |   | ▪                     | ▪                    | ▪                | ▪          | ▪   |                                     |                |         |                     |                    | antes de 2025                             |
| B |                                |  | ▪               |                                  |                               |                               |                          |                             |                           |                               | ▪  |                                 |                   |   |                      |                               | ▪                                     | ▪                                  | ▪  |   | ▪                                    | ▪   | ▪                     | ▪                    | ▪                | ▪          | ▪   | ▪                                   |                |         |                     |                    | antes de 2025                             |
| C |                                | ▪  | ▪               | ▪                                | ▪                             | ▪                             | ▪                        | ▪                           | ▪                         | ▪                             | ▪  | ▪                               |                   |   |                      | ▪                             | ▪                                     | ▪                                  | ▪  |   | ▪                                    |   |                       | ▪                    | ▪                | ▪          | ▪   | ▪                                   |                |         |                     |                    | antes de 2025                             |
| D |                                |  | ▪               | ▪                                | ▪                             | ▪                             | ▪                        | ▪                           | ▪                         | ▪                             | ▪  | ▪                               |                   |   |                      | ▪                             | ▪                                     | ▪                                  | ▪  |   | ▪                                    |   |                       | ▪                    | ▪                | ▪          | ▪   | ▪                                   |                |         |                     |                    | 2025                                      |
| E |                                |  |                 |                                  | ▪                             |                               | ▪                        | ▪                           | ▪                         | ▪                             | ▪  |                                 |                   |   |                      | ▪                             |                                       |                                    |  | ▪   | ▪                                    | ▪   |                       | ▪                    | ▪                | ▪          | ▪   | ▪                                   |                |         |                     |                    | 2025                                      |
| F |                                | ▪  | ▪               | ▪                                |                               | ▪                             |                          | ▪                           | ▪                         | ▪                             | ▪  | ▪                               |                   |   |                      |                               | ▪                                     | ▪                                  | ▪  |   |                                      |   |                       | ▪                    | ▪                | ▪          | ▪   | ▪                                   |                |         |                     |                    | antes de 2025                             |

<sup>1</sup> Coincidencia oferta/demanda

## Cambios en las tareas

Cambios de las tareas actuales y previstas debido a la digitalización del sector para el perfil ocupacional Ebanistas y afines - ISCO 7522



# 2025

Perfil ocupacional

| Probabilidad de adopción de tecnologías en los siguientes grupos de empresas  |   |   |   |
|---|---|---|---|
| A1  | A2  | B1  | B2  |
| Empresas pioneras con grandes capacidades (inversiones y habilidades digitales, personal formado) para adoptar todas las nuevas tecnologías | Empresas pioneras con altas capacidades digitales, personal formado, pero con capacidades limitadas para adoptar tecnologías que requieran una inversión alta | Empresas con capacidades digitales limitadas, con personal formado medianamente (independiente de la dimensión de la empresa) para adoptar nuevas tecnologías. Facilidad para aprender e implementar solo tecnologías fáciles de adoptar. | Empresas con habilidades digitales escasas y personal poco formado capaz de adoptar solo nuevas tecnologías esenciales (independientemente de la dimensión de la empresa) |
| Alta  | Media   | Media   | Baja  |
| Alta  | Alta  | Alta  | Media   |
| Alta  | Media   | Media   | Baja  |
| Alta  | Media   | Media   | Baja  |
| Alta  | Media   | Media   | Baja  |
| Alta  | Alta  | Media   | Baja  |

### Previsión de descripción del perfil ocupacional para 2025

Los ebanistas y afines fabrican, decoran y reparan muebles, carros y otros vehículos, ruedas, piezas, accesorios, adornos, modelos y otros productos de madera utilizando máquinas y herramientas de mano especializadas **altamente digitalizadas, conectadas y automatizadas**

- Trabaja de conformidad con las normativas básicas de salud y seguridad, incluida la protección medioambiental y un uso eficaz de la energía.
- Uso de herramientas de digitalización** para trabajar de manera orientada al cliente.
- Tiene en cuenta la rentabilidad de los costes y del tiempo al planificar y organizar su trabajo en su área de influencia.
- Contribuye a la mejora continua de los procesos de trabajo en la empresa.
- Coordina el trabajo con el resto del equipo y responde ante su líder de equipo.
- Coopera con otros departamentos (servicio administrativo, comercial, de TIC y técnico).
- Ayuda a implementar las actividades de aseguramiento de la calidad.

### Previsión de tareas para el perfil

A Manejo de máquinas para madera **conectadas, digitalizadas y altamente automatizadas, incluso autónomas**, como sierras eléctricas, garlopas, mortajadoras y trompos, y utilización de herramientas manuales para cortar, moldear y formar piezas y componentes.

- Selección, control, montaje y sustitución de herramientas de corte de las máquinas para madera.
- Manejo de máquinas para madera **conectadas, digitalizadas y altamente automatizadas**.

B **Simulación, uso de gemelos digitales** para estudiar y optimizar los planos, verificar las dimensiones de los artículos que vayan a fabricarse, o preparar especificaciones y comprobar la calidad y la adecuación de las piezas para garantizar que se cumplan las especificaciones.

C **Con la ayuda de cobots**, recorte de juntas y piezas y subconjuntos de empalme para formar de manera autónoma unidades completas mediante el uso de cola y abrazaderas, y juntas de refuerzo mediante clavos, tornillos u otros elementos de fijación.

D **Mediante la colaboración humano-robot**, fabricación, rediseño y reparación de diversos artículos de madera como armarios, muebles, vehículos, maquetas, equipamiento deportivo y otras piezas o productos.

E **Creación de diseños, a través de herramientas de simulación digital como los gemelos digitales y la realidad aumentada**, y decoración de muebles y elementos fijos mediante la incrustación de madera o la aplicación de diseños de revestimiento y talla **con el uso de máquinas automáticas como los cobots de corte por láser y otros métodos de colaboración humano-robot**.

F Acabado de superficies de artículos o muebles de madera **a través de máquinas, cobots y robots altamente automatizados e incluso autónomos que se pueden manejar a distancia (con ayuda de la realidad aumentada) mediante big data**.

# Ebanistas y trabajadores afines

ISCO 7522

## 2018

Perfil ocupacional

### Descripción actual del perfil

Los ebanistas y afines fabrican, decoran y reparan muebles, carros y otros vehículos, ruedas, piezas, accesorios, adornos, modelos y otros productos de madera utilizando máquinas y herramientas de mano especializadas.

- Trabaja de conformidad con las normativas básicas de salud y seguridad, incluida la protección medioambiental y un uso eficaz de la energía.
- Trabaja con orientación al cliente.
- Tiene en cuenta la rentabilidad de los costes y del tiempo al planificar y organizar su trabajo en su área de influencia.
- Contribuye a la mejora continua de los procesos de trabajo en la empresa.
- Coordina el trabajo con el resto del equipo y responde ante su líder de equipo.
- Coopera con otros departamentos (administrativo, comercial y de servicio técnico).
- Ayuda a implementar las actividades de aseguramiento de la calidad.

### Tareas del perfil actual

A Manejo de máquinas para madera como sierras eléctricas, garlopas, mortajadoras y trompos, y utilización de herramientas manuales para cortar, moldear y formar piezas y componentes.

- Selección, control, montaje y sustitución de herramientas de corte de las máquinas para madera.
- Manejo de máquinas para madera.

B Estudio de planos, verificación de las dimensiones de los artículos que vayan a fabricarse, o preparación de especificaciones y comprobación de la calidad y la adecuación de las piezas para garantizar que se cumplan las especificaciones.

C Recorte de juntas y piezas y subconjuntos de empalme para formar unidades completas mediante el uso de cola y abrazaderas, y juntas de refuerzo mediante clavos, tornillos u otros elementos de fijación.

D Fabricación, rediseño y reparación de diversos artículos de madera como armarios, muebles, vehículos, maquetas, equipamiento deportivo y otras piezas o productos.

E Decoración de muebles y elementos fijos mediante la incrustación de madera o la aplicación de diseños de revestimiento y talla.

F Acabado de superficies de artículos o muebles de madera.

### Nueva categorización de peligros

|   | Peligros mecánicos | Piezas móviles sin protección <sup>1</sup> | Piezas con formas peligrosas (cortantes, puntiagudas, rugosas) | Medios móviles de transporte y herramientas <sup>2</sup> | Piezas móviles sin control (proyección de objetos o astillas de madera) | Resbalones y tropiezos | Caídas desde lugares elevados | Peligros ergonómicos | Cargas pesadas/trabajo dinámico pesado | Posturas forzadas/esfuerzos sin equilibrio | Movimientos repetitivos | Falta de ejercicio; inactividad | Peligros eléctricos | Descarga eléctrica | Peligros causados por efectos/agentes físicos | Ruido | Vibraciones | Luz láser | Peligros de incendios y explosiones | Sustancias inflamables | Peligros medioambientales laborales | Iluminación deficiente | Clima | Ventilación deficiente | Peligros derivados de sustancias peligrosas | Polvo | Disolventes (neurotóxicos, alérgenos) | Carcinógenos | Materiales nuevos (por ejemplo nanomateriales) | Peligros psicosociales | Cargas de trabajo excesivas |
|---|--------------------|--|--|--|---|------------------------|-------------------------------|----------------------|--|--|-------------------------|---------------------------------|---------------------|--------------------|---|-------|-------------|-----------|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|------------------------|-------|------------------------|---|-------|---------------------------------------|--------------|--|------------------------|-----------------------------|
| A |                    | ■  | ■  | ■  | ■   | ■                      |                               |                      | ■                                      | ■  |                         |                                 |                     | ■                  |   | ■     | ■           | ■         |                                     |                        |                                     | ■                      | ■     | ■                      |   | ■     | ■                                     | ■            |  | ■                      |                             |
| B |                    |  |  |  |   |                        |                               |                      |  |  |                         |                                 |                     |                    |   |       |             |           |                                     |                        |                                     | ■                      | ■     | ■                      |   |       |                                       |              |  | ■                      |                             |
| C |                    | ■  | ■  | ■  | ■   | ■                      |                               |                      | ■                                      | ■  | ■                       |                                 |                     |                    |   | ■     | ■           | ■         |                                     |                        | ■                                   | ■                      | ■     |                        | ■   | ■     | ■                                     | ■            |  | ■                      |                             |
| D |                    | ■  | ■  | ■  | ■   | ■                      |                               |                      | ■                                      | ■  | ■                       |                                 |                     | ■                  |   | ■     | ■           | ■         |                                     | ■                      |                                     | ■                      | ■     | ■                      |   | ■     | ■                                     | ■            |  | ■                      |                             |
| E |                    | ■  |  | ■  |   | ■                      |                               |                      | ■                                      | ■  | ■                       |                                 |                     |                    |   | ■     | ■           | ■         |                                     | ■                      |                                     | ■                      | ■     | ■                      |   | ■     | ■                                     | ■            |  | ■                      |                             |
| F |                    |  | ■  | ■  |   | ■                      |                               |                      | ■                                      | ■  | ■                       |                                 |                     |                    |   | ■     | ■           | ■         |                                     | ■                      |                                     | ■                      | ■     | ■                      |   | ■     | ■                                     | ■            |  | ■                      |                             |



Sin cambios



Nuevos



Reducidos

<sup>1</sup> Cobótica (compresiones, sacudidas, aplastamientos, cortes, amputaciones, atrapamientos).

<sup>2</sup> Atropellamientos, vuelcos, caídas desde lugares elevados.

# Cambios en los peligros y riesgos

Cambios de los riesgos actuales y previstos debido a la digitalización del sector para el perfil ocupacional Ebanistas y afines - ISCO 7522



## 2025

Perfil ocupacional

| Satisfacción laboral baja | Tareas de trabajo sin definición clara | Organización deficiente del trabajo | Entorno de trabajo (incluido el software) de diseño deficiente | Trabajo repetitivo y monótono | Presión cognitiva | Estrés provocado por periodos prolongados de concentración y pensamiento consciente | Demanda creciente de flexibilidad | Falta de experiencia laboral | Falta de implicación para tomar decisiones que afecten al trabajador | Comunicación ineficaz, falta de apoyo de la dirección o de los compañeros | Trabajo en solitario/aislamiento | Carga de trabajo: sobrecarga/escasez |
|---------------------------|--|-------------------------------------|--|-------------------------------|-------------------|---|-----------------------------------|------------------------------|--|---|----------------------------------|--------------------------------------|
|                           | ■                                      | ■                                   | ■  |                               | ■                 | ■   | ■                                 | ■                            | ■  | ■   | ■                                | ■                                    |
|                           | ■                                      | ■                                   | ■  |                               | ■                 | ■   | ■                                 | ■                            | ■  | ■   | ■                                | ■                                    |
|                           | ■                                      | ■                                   | ■  | ■                             | ■                 | ■   | ■                                 | ■                            | ■  | ■   | ■                                | ■                                    |
|                           | ■                                      | ■                                   | ■  |                               | ■                 | ■   | ■                                 | ■                            | ■  | ■   | ■                                | ■                                    |
|                           | ■                                      | ■                                   | ■  |                               | ■                 | ■   | ■                                 | ■                            | ■  | ■   | ■                                | ■                                    |
|                           | ■                                      | ■                                   | ■  |                               | ■                 | ■   | ■                                 | ■                            | ■  | ■   | ■                                | ■                                    |

### Previsión de descripción del perfil ocupacional para 2025

Los ebanistas y afines fabrican, decoran y reparan muebles, carros y otros vehículos, ruedas, piezas, accesorios, adornos, modelos y otros productos de madera utilizando máquinas y herramientas de mano especializadas **altamente digitalizadas, conectadas y automatizadas**

- Trabaja de conformidad con las normativas básicas de salud y seguridad, incluida la protección medioambiental y un uso eficaz de la energía.
- Uso de herramientas de digitalización para trabajar de manera orientada al cliente.
- Tiene en cuenta la rentabilidad de los costes y del tiempo al planificar y organizar su trabajo en su área de influencia.
- Contribuye a la mejora continua de los procesos de trabajo en la empresa.
- Coordina el trabajo con el resto del equipo y responde ante su líder de equipo.
- Coopera con otros departamentos (servicio administrativo, comercial, de TIC y técnico).
- Ayuda a implementar las actividades de aseguramiento de la calidad.

### Previsión de peligros para el perfil

A Manejo de máquinas para madera **conectadas, digitalizadas y altamente automatizadas, incluso autónomas**, como sierras eléctricas, garlopas, mortajadoras y trompos, y utilización de herramientas manuales para cortar, moldear y formar piezas y componentes.

- Selección, control, montaje y sustitución de herramientas de corte de las máquinas para madera.
- Manejo de máquinas para madera **conectadas, digitalizadas y altamente automatizadas**.

B **Simulación, uso de gemelos digitales para estudiar y optimizar** los planos, verificar las dimensiones de los artículos que vayan a fabricarse, o preparar especificaciones y comprobar la calidad y la adecuación de las piezas para garantizar que se cumplan las especificaciones.

C **Con la ayuda de cobots**, recorte de juntas y piezas y subconjuntos de empalme para formar de manera autónoma unidades completas mediante el uso de cola y abrazaderas, y juntas de refuerzo mediante clavos, tornillos u otros elementos de fijación.

D **Mediante la colaboración humano-robot**, fabricación, rediseño y reparación de diversos artículos de madera como armarios, muebles, vehículos, maquetas, equipamiento deportivo y otras piezas o productos.

E **Creación de diseños, a través de herramientas de simulación digital como los gemelos digitales y la realidad aumentada, y decoración de muebles y elementos fijos mediante la incrustación de madera o la aplicación de diseños de revestimiento y talla con el uso de máquinas automáticas como los cobots de corte por láser y otros métodos de colaboración humano-robot.**

F **Acabado de superficies de artículos o muebles de madera a través de máquinas, cobots y robots altamente automatizados e incluso autónomos que se pueden manejar a distancia (con ayuda de la realidad aumentada) mediante big data.**

## Comentarios sobre previsión de peligros y riesgos

| 2018 Situación actual   | 2025 Situación prevista   |
|---|---|
| <p><b>Área de trabajo</b><br/>Talleres con máquinas de procesamiento de madera, herramientas manuales y eléctricas (como lijadoras o sierras circulares/de corte transversal/de carpintero), almacenamiento de madera, acabado de productos de madera.</p>  | <p><b>Área de trabajo</b><br/>Talleres con máquinas de procesamiento de madera, herramientas manuales y eléctricas (como lijadoras o sierras circulares/de corte transversal/de carpintero), almacenamiento de madera, acabado de productos de madera, <b>uso de herramientas digitalizadas.</b></p>  |
| <p><b>Peligros mecánicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros mecánicos derivados de máquinas y herramientas en movimiento. La maquinaria de labrado de madera expone a los trabajadores a riesgos de lesiones por piezas móviles sin protección, contacto con cuchillas en movimiento (hojas de sierra, taladros, retrocesos, etc.), piezas móviles sin control (proyección de objetos, astillas de madera) y piezas de formas peligrosas (cortantes, puntiagudas, rugosas).<br/><b>Efectos:</b> magulladuras graves, amputaciones, cortes y lesiones por elementos cortantes, aplastamientos.</li> <li>▪ Resbalones y tropiezos, obstáculos, bordes de mesas, vehículos en movimiento, máquinas.<br/><b>Efectos:</b> compresión, corte, retorcimiento, torceduras, golpes y magulladuras.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros mecánicos provenientes de máquinas y herramientas en movimiento, <b>y de cobots y robots.</b> La maquinaria de labrado de madera expone a los trabajadores a riesgos de lesiones por piezas móviles sin protección, contacto con cuchillas en movimiento (hojas de sierra, taladros, retrocesos, etc.), piezas móviles sin control (proyección de objetos, astillas de madera) y piezas de formas peligrosas (cortantes, puntiagudas, rugosas). <b>Algunos riesgos derivados de peligros mecánicos pueden disminuir, según si los cobots/robots asumen tareas específicas. La mayoría de los cobots y robots industriales no tienen en cuenta su entorno y, por lo tanto, pueden resultar peligrosos para los trabajadores. Los robots industriales pueden provocar varios tipos de peligros en función de su origen: peligros mecánicos como los originados por movimientos o herramientas que se sueltan de manera no intencionada e inesperada.</b><br/><b>Efectos:</b> magulladuras graves, amputaciones, cortes y lesiones por elementos cortantes, aplastamientos.</li> <li>▪ Resbalones y tropiezos, obstáculos, bordes de mesas, vehículos en movimiento, máquinas.<br/><b>Efectos:</b> compresión, corte, retorcimiento, torceduras, golpes y magulladuras.</li> </ul> |
| <p><b>Peligros ergonómicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros ergonómicos: condiciones ergonómicas deficientes, grandes cargas de trabajo físico.<br/><b>Efecto:</b> enfermedades musculoesqueléticas.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros ergonómicos: condiciones ergonómicas deficientes, grandes cargas de trabajo físico. <b>Los riesgos derivados de peligros ergonómicos pueden disminuir, según si los cobots/robots asumen tareas específicas. Por otra parte, los trabajadores están cada vez más expuestos a peligros ergonómicos como la falta de ejercicio; inactividad por manejar máquinas autónomas y cobots desde estaciones de trabajo informáticas.</b><br/><b>Efecto:</b> enfermedades musculoesqueléticas.</li> </ul>   |
| <p><b>Peligros eléctricos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros eléctricos: contactos con piezas conductoras o conexiones, o exposición a oftalmia eléctrica. Peligros eléctricos de máquinas de procesamiento de madera.<br/><b>Efecto:</b> accidente letal.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros eléctricos: contactos con piezas conductoras o conexiones, o exposición a oftalmia eléctrica. Peligros eléctricos derivados de máquinas para madera <b>y de equipos autónomos o muy autónomos.</b><br/><b>Efecto:</b> accidente letal.</li> </ul>   |
| <p><b>Peligros causados por efectos/agentes físicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ruido<br/><b>Efectos:</b> pérdida de audición, dolor de cabeza, nerviosismo, baja concentración.</li> <li>▪ Vibraciones<br/><b>Efectos:</b> síndrome de vibración (por ejemplo, la enfermedad de los dedos blancos o fenómeno de Raynaud).</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ruido<br/><b>Efectos:</b> pérdida de audición, dolor de cabeza, nerviosismo, baja concentración.</li> <li>▪ Vibraciones<br/><b>Efectos:</b> síndrome de vibración (por ejemplo, la enfermedad de los dedos blancos o fenómeno de Raynaud).</li> <li>▪ <b>La exposición al ruido y a las vibraciones puede disminuir, según si los cobots/robots asumen tareas específicas.</b></li> <li>▪ <b>Láser: los operadores de instalaciones de procesamiento de la madera pueden estar expuestos a la luz láser.</b><br/><b>Efecto:</b> daños oculares, efectos negativos parecidos a las quemaduras solares.</li> </ul>   |

## Cambios en los peligros y riesgos

Cambios de los riesgos actuales y previstos debido a la digitalización del sector para el perfil ocupacional Ebanistas y afines - ISCO 7522

| 2018 Situación actual  | 2025 Situación prevista   |
|--|---|
| <p><b>Peligros de incendios y explosiones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Peligros de explosión e incendio debidos a materiales, incluidos el polvo de madera, los disolventes y otros productos químicos.<br/><b>Efectos:</b> quemaduras, accidente letal.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Peligros de explosión e incendio debidos a materiales, incluidos el polvo de madera, los disolventes y otros productos químicos. <b>La exposición a peligros de incendios y explosiones puede disminuir, según si los cobots/robots asumen tareas específicas.</b><br/><b>Efectos:</b> quemaduras, accidente letal.</li> </ul>   |
| <p><b>Peligros medioambientales laborales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Peligros medioambientales laborales: iluminación, climatización y temperatura deficientes.<br/><b>Efectos:</b> enfermedades cardiovasculares, resfriados, fatiga visual, dolor de cabeza.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Peligros medioambientales laborales: iluminación, climatización y temperatura deficientes.<br/><b>Efectos:</b> enfermedades cardiovasculares, resfriados, fatiga visual, dolor de cabeza.</li> </ul>   |
| <p><b>Peligros derivados de sustancias peligrosas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Peligros derivados de sustancias peligrosas: amianto, fibra de vidrio, vapores, humos, polvo, disolventes, nuevos materiales (nanomateriales).<br/><b>Efectos:</b> contaminación/intoxicación, enfermedades de la piel, enfermedades respiratorias, cáncer.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Peligros derivados de sustancias peligrosas: amianto, fibra de vidrio, vapores, humos, polvo, disolventes, nuevos materiales (nanomateriales). <b>El riesgo de exponerse a productos químicos puede disminuir, según si los cobots/robots asumen tareas específicas.</b><br/><b>Efectos:</b> contaminación/intoxicación, enfermedades de la piel, enfermedades respiratorias, cáncer.</li> <li><b>Materiales nuevos (por ejemplo nanomateriales):</b> La nanotecnología y los nanomateriales pueden usarse en maderas y en materiales compuestos de madera para mejorar algunas de sus propiedades, por ejemplo la resistencia al agua o la conductividad térmica.<br/><b>Efectos:</b> aunque aún no se conocen bien, se incluyen entre otros la inflamación y los daños en los tejidos, fibrosis y generación de tumores.</li> </ul>  |
| <p><b>Peligros psicosociales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Organización del trabajo: presión del tiempo, trabajo por turnos, estrés, a menudo relacionados con una deficiente organización del trabajo y la falta de formación.</li> <li>Relaciones sociales: falta de implicación para tomar decisiones que afecten al trabajador, compañeros difíciles.</li> <li>Método de trabajo: manejo de máquinas para madera, trabajo con compañeros.<br/><b>Efectos:</b> estrés, agotamiento y malestar emocional, sufrimiento de depresión, problemas cardiovasculares y trastornos del sueño.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Organización del trabajo: presión del tiempo, trabajo por turnos, estrés, a menudo relacionados con una deficiente organización del trabajo, la falta de formación, <b>aumento de la demanda de flexibilidad y de conocimientos digitales, y trabajo repetitivo y monótono.</b></li> <li>Relaciones sociales: falta de implicación para tomar decisiones que afecten al trabajador, compañeros difíciles, <b>falta de contactos sociales.</b></li> <li>Método de trabajo: trabajo con compañeros, manejo de <b>equipo digital, interacciones cognitivas con tecnologías autónomas.</b> El uso de cobots y otras tecnologías digitales puede aumentar el riesgo de trabajar solo y sentirse aislado. Las interacciones cognitivas entre un robot y un trabajador humano pueden producir estrés mental. Periodo prolongado de concentración al trabajar con ordenadores y software nuevo, y al realizar tareas múltiples, aumento de la exigencia de flexibilidad debido a que los trabajadores pueden trabajar desde cualquier sitio con dispositivos móviles. Los trabajadores tienen también el riesgo de estar disponibles de manera permanente fuera de sus horas de trabajo.<br/><b>Efectos:</b> estrés, agotamiento y malestar emocional, sufrimiento de depresión, problemas cardiovasculares y trastornos del sueño.</li> </ul> |

## Necesidades de capacidades y competencias

Previsión de nuevas necesidades de formación debidas a la digitalización del sector para el perfil ocupacional Ebanistas y afines - ESCO 7522

|  |   | ¿Seguirá siendo necesario? | Principales motivos de cambio  |  |   |   |   |
|--|---|----------------------------|--|--|---|---|---|
|  |   |                            | Uso de herramientas de digitalización para trabajar de manera orientada al cliente | Uso de máquinas para madera altamente digitalizadas, conectadas y automatizadas (autónomas). | Simulación y uso de gemelos digitales para estudiar y optimizar | Colaboración humano-robot, uso de robots que se pueden manejar a distancia (con ayuda de la realidad aumentada) usando big data | Creación de diseños, uso de herramientas de simulación digital como los gemelos digitales y la realidad aumentada |
| Capacidades y competencias esenciales            | Aplicar una capa de protección                            | SÍ, modificado             |  | ▪  |   | ▪   |   |
|  | Aplicar acabados a la madera                              | SÍ, modificado             |  | ▪  |   | ▪   |   |
|  | Limpiar la superficie de la madera                        | SÍ, modificado             |  | ▪  |   | ▪   |   |
|  | Crear estructuras para muebles                            | SÍ, modificado             |  | ▪  |   | ▪   |   |
|  | Crear una superficie de madera suave                      | SÍ, modificado             |  | ▪  |   | ▪   |   |
|  | Diseñar objetos para fabricarlos                          | SÍ, modificado             |  |  | ▪   |   | ▪   |
|  | Diseñar mobiliario original                               | SÍ, modificado             |  |  | ▪   |   | ▪   |
|  | Unir elementos de madera                                  | SÍ, modificado             |  | ▪  |   | ▪   |   |
|  | Manejar equipo de taladrado                               | SÍ, modificado             |  | ▪  |   | ▪   |   |
|  | Manejar equipo de serrado de madera                       | SÍ, modificado             |  | ▪  |   | ▪   |   |
|  | Reparar estructuras para muebles                          | SÍ, modificado             |  | ▪  |   | ▪   |   |
|  | Lijar madera  | SÍ, modificado             |  | ▪  |   | ▪   |   |
| Ocuparse de la máquina taladradora               | SÍ, modificado  |                            | ▪  |  | ▪   |   |   |
| Conocimiento esencial                            | Productos de construcción                                 | SÍ, modificado             | ▪  |  | ▪   |   | ▪   |
|  | Tendencias de muebles                                     | SÍ, modificado             | ▪  |  | ▪   |   |   |
|  | Técnicas de lijado  | SÍ, modificado             |  | ▪  |   | ▪   |   |
|  | Dibujos técnicos  | SÍ, modificado             | ▪  |  | ▪   |   | ▪   |
|  | Tipos de madera   | SÍ                         |  |  |   |   |   |
|  | Productos de madera                                       | SÍ                         |  |  |   |   |   |
|  | Torneado de madera  | SÍ, modificado             |  | ▪  |   | ▪   |   |
| Capacidades, conocimientos y competencias nuevos | Pensamiento crítico y resolución de problemas             | NUEVO                      | ▪  | ▪  | ▪   | ▪   |   |
|  | Colaboración a través de redes y liderazgo por influencia | NUEVO                      | ▪  |  | ▪   | ▪   | ▪   |
|  | Agilidad y capacidad de adaptación                        | NUEVO                      | ▪  | ▪  | ▪   | ▪   | ▪   |
|  | Iniciativa y espíritu emprendedor                         | NUEVO                      |  | ▪  | ▪   |   | ▪   |
|  | Comunicación oral y escrita eficaz                        | NUEVO                      |  |  |   |   | ▪   |
|  | Evaluación y análisis de información                      | NUEVO                      | ▪  | ▪  | ▪   | ▪   | ▪   |
|  | Curiosidad e imaginación                                  | NUEVO                      |  |  | ▪   |   | ▪   |
|  | Alfabetización digital                                    | NUEVO                      | ▪  | ▪  | ▪   | ▪   | ▪   |
|  | Seguridad de los datos                                    | NUEVO                      | ▪  |  | ▪   |   | ▪   |

## Reguladores y operadores de máquinas de labrar madera

Encontrará tres tipos distintos de tablas para cada perfil ocupacional, en los que los cambios previstos debido a la digitalización del sector aparecen en rojo.

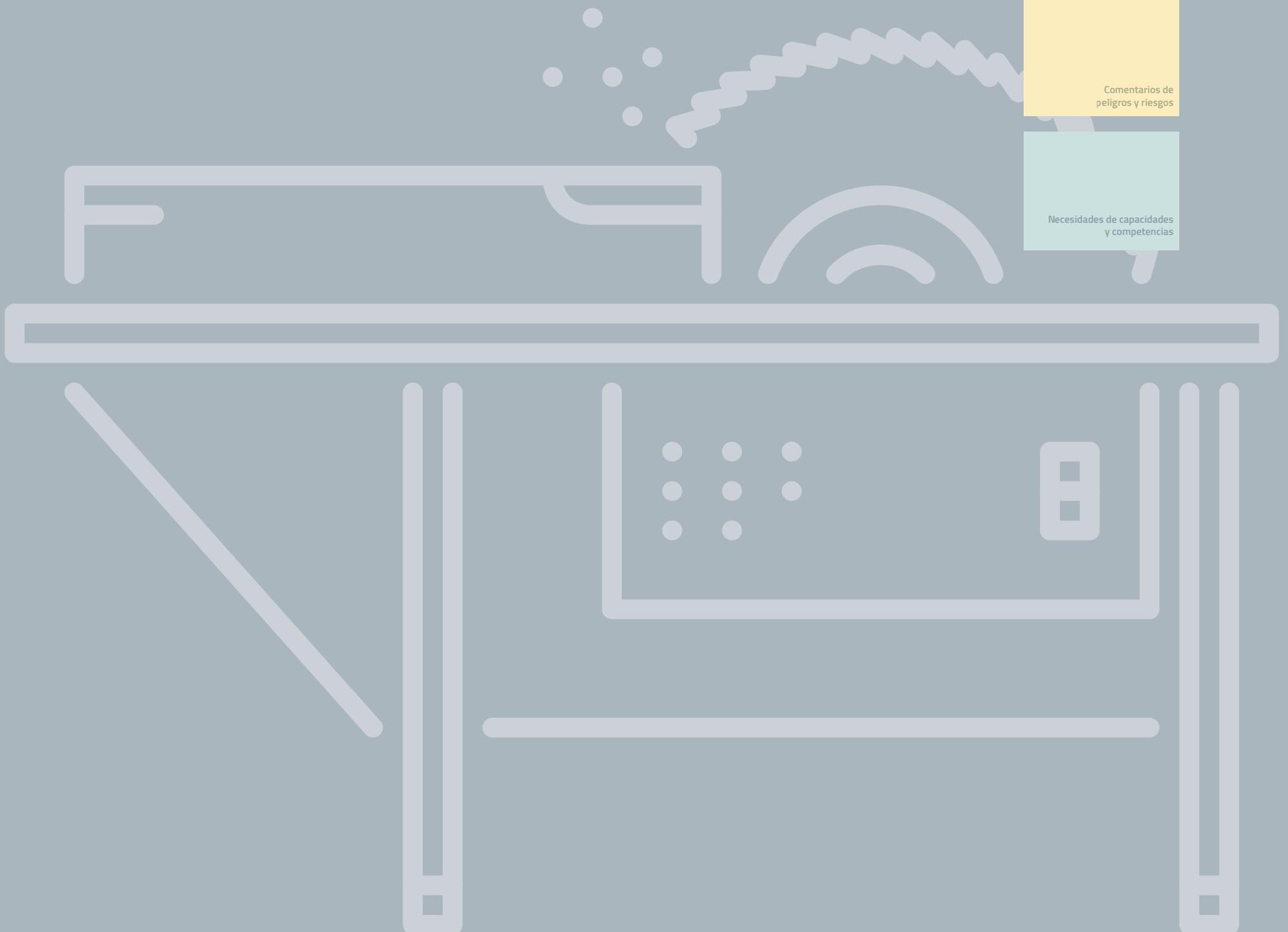
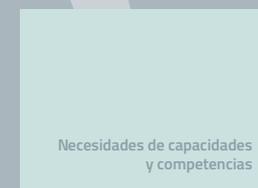
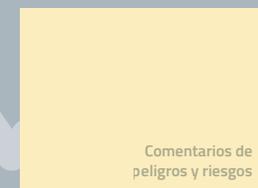
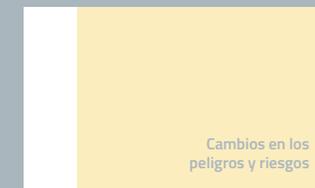
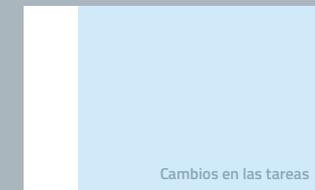
**Cambios en las tareas**  
Cambios en las tareas actuales y previstas

**Cambios en los peligros y riesgos**  
Cambios en los riesgos actuales y previstos

**Necesidades de capacidades y competencias**  
Pronóstico de nuevas necesidades de formación.

## Reguladores y operadores de máquinas de labrar madera

Despléguelo para ver la descripción de este perfil ocupacional y sus tareas para relacionarlas con la tabla azul siguiente y la primera tabla amarilla.



# Reguladores y operadores de máquinas de labrar madera

ISCO 7523

## 2018

Perfil ocupacional



### Descripción actual del perfil

Los reguladores y operadores de máquinas de labrar madera configuran, manejan y supervisan las máquinas para madera automáticas o semiautomáticas como las de serrado de precisión, modelado, cepillado, perforación, torneado y talla para fabricar o reparar piezas de madera para muebles, elementos fijos y otros productos de madera.

- Trabaja de conformidad con las normativas básicas de salud y seguridad, incluida la protección medioambiental y un uso eficaz de la energía.
- Trabaja con orientación al cliente.
- Tiene en cuenta la rentabilidad de los costes y del tiempo al planificar y organizar su trabajo en su área de influencia.
- Contribuye a la mejora continua de los procesos de trabajo en la empresa.
- Coordina el trabajo con el resto del equipo y responde ante su líder de equipo.
- Coopera con otros departamentos (administrativo, comercial y de servicio técnico).
- Ayuda a implementar las actividades de aseguramiento de la calidad.

### Tareas del perfil actual

|   | Consumo inteligente de energía | Optimización de rendimiento en tiempo real | IoT inteligente | Flexibilidad de la planificación | Flexibilidad de la maquinaria | Supervisión y control remotos | Mantenimiento predictivo | Realidad aumentada para MRO | Colaboración humano-robot | Supervisión y control remotos | Automatización del trabajo de conocimiento | Gestión digital del rendimiento | Tamaño del lote 1 | Optimización de cadena de suministro en tiempo real | Impresión 3D in situ | Gestión digital de la calidad | Control estadístico de procesos (CEP) | Control avanzado de procesos (CAP) | Predicción de la demanda basada en datos | Diseño orientado al valor y basado en datos | Experimentación y simulación rápidas | Creación conjunta/innovación abierta con el cliente | Ingeniería simultánea | Big data y analítica | Robots autónomos | Simulación | Integración horizontal y vertical de sistemas | El internet de las cosas industrial | Ciberseguridad | La nube | Fabricación aditiva | Realidad aumentada | Previsión de horizonte temporal de cambio |               |
|---|--------------------------------|--|-----------------|----------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------------|-------------------------------|--|---------------------------------|-------------------|---|----------------------|-------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|--|---|--------------------------------------|---|-----------------------|----------------------|------------------|------------|---|-------------------------------------|----------------|---------|---------------------|--------------------|---|---------------|
| A |                                |  | ▪               |                                  |                               | ▪                             |                          | ▪                           |                           | ▪                             | ▪  | ▪                               |                   |   |                      |                               | ▪                                     | ▪                                  | ▪  |   |                                      | ▪   |                       | ▪                    | ▪                |            | ▪   | ▪                                   | ▪              | ▪       |                     |                    | antes de 2025                             |               |
| B | ▪                              | ▪  | ▪               | ▪                                | ▪                             | ▪                             |                          | ▪                           | ▪                         | ▪                             | ▪  | ▪                               |                   | ▪   | ▪                    | ▪                             |                                       | ▪                                  |  |   | ▪                                    | ▪   | ▪                     | ▪                    | ▪                | ▪          | ▪   | ▪                                   | ▪              | ▪       | ▪                   |                    |   | 2025          |
| C | ▪                              |  |                 | ▪                                | ▪                             | ▪                             |                          | ▪                           | ▪                         | ▪                             | ▪  | ▪                               | ▪                 |   |                      |                               |                                       |                                    |  |   |                                      |   |                       | ▪                    | ▪                | ▪          | ▪   | ▪                                   | ▪              |         |                     | ▪                  |   | antes de 2025 |
| D |                                |  | ▪               |                                  | ▪                             | ▪                             |                          | ▪                           | ▪                         | ▪                             | ▪  |                                 |                   | ▪   |                      |                               |                                       | ▪                                  | ▪  |   |                                      |   | ▪                     | ▪                    | ▪                |            | ▪   |                                     |                |         | ▪                   |                    | antes de 2025                             |               |
| E |                                |  |                 | ▪                                |                               |                               |                          | ▪                           | ▪                         | ▪                             | ▪  |                                 |                   | ▪   |                      |                               |                                       |                                    |  |   |                                      |   | ▪                     | ▪                    | ▪                | ▪          | ▪   | ▪                                   |                |         | ▪                   |                    | antes de 2025                             |               |
| F |                                |  | ▪               |                                  | ▪                             |                               |                          | ▪                           | ▪                         | ▪                             | ▪  |                                 |                   | ▪   |                      |                               |                                       |                                    |  |   |                                      |   | ▪                     | ▪                    | ▪                | ▪          | ▪   | ▪                                   |                |         | ▪                   |                    | antes de 2025                             |               |
| G | ▪                              | ▪  | ▪               | ▪                                | ▪                             | ▪                             | ▪                        | ▪                           | ▪                         | ▪                             | ▪  | ▪                               | ▪                 | ▪   | ▪                    | ▪                             | ▪                                     | ▪                                  | ▪  | ▪   | ▪                                    | ▪   | ▪                     | ▪                    | ▪                | ▪          | ▪   | ▪                                   | ▪              | ▪       | ▪                   | ▪                  |   | antes de 2025 |

<sup>1</sup>Coincidencia oferta/demanda

Cambios de las tareas actuales y previstas debido a la digitalización del sector para el perfil ocupacional Reguladores y operadores de máquinas de labrar madera - ISCO 7523



## 2025

Perfil ocupacional

| Probabilidad de adopción de tecnologías en los siguientes grupos de empresas  |   |   |   |
|---|---|---|---|
| A1  | A2  | B1  | B2  |
| Empresas pioneras con grandes capacidades (inversiones y habilidades digitales, personal formado) para adoptar todas las nuevas tecnologías | Empresas pioneras con altas capacidades digitales, personal formado, pero con capacidades limitadas para adoptar tecnologías que requieran una inversión alta | Empresas con capacidades digitales limitadas, con personal formado medianamente (independiente de la dimensión de la empresa) para adoptar nuevas tecnologías. Facilidad para aprender e implementar solo tecnologías fáciles de adoptar. | Empresas con habilidades digitales escasas y personal poco formado capaz de adoptar solo nuevas tecnologías esenciales (independientemente de la dimensión de la empresa) |
| Alta  | Alta  | Media   | Media   |
| Alta  | Alta  | Media   | Baja  |
| Alta  | Alta  | Media   | Baja  |
| Alta  | Alta  | Media   | Media   |
| Alta  | Alta  | Media   | Baja  |
| Alta  | Alta  | Media   | Media   |
| Alta  | Alta  | Alta  | Media   |

### Previsión de descripción del perfil ocupacional para 2025

Los reguladores y operadores de máquinas de labrar madera configuran, manejan y supervisan las máquinas para madera semiautomáticas o **totalmente automáticas, incluso autónomas** como las de serrado de precisión, modelado, cepillado, perforación, torneado y talla para fabricar o reparar piezas de madera para muebles, elementos fijos y otros productos de madera.

- Trabaja de conformidad con las normativas básicas de salud y seguridad, incluida la protección medioambiental y un uso eficaz de la energía.
- Uso de herramientas de software de digitalización** para trabajar de manera orientada al cliente.
- Tiene en cuenta la rentabilidad de los costes y del tiempo al planificar y organizar su trabajo en su área de influencia.
- Contribuye a la mejora continua de los procesos de trabajo en la empresa.
- Coordina el trabajo con el resto del equipo y responde ante su líder de equipo.
- Coopera con otros departamentos (servicio administrativo, comercial, de TIC y técnico).
- Ayuda a implementar las actividades de aseguramiento de la calidad.

### Previsión de tareas para el perfil

- |   |   |
|---|---|
| A | <b>Uso de gestión de la calidad digital</b> para verificar las dimensiones de los artículos que vayan a fabricarse, o preparación de especificaciones y comprobación de la calidad y la adecuación de las piezas para garantizar que se cumplan las especificaciones.   |
| B | Configuración, programación, manejo y supervisión de varios tipos de máquinas para madera <b>conectadas</b> para serrar, modelar, taladrar, perforar, cepillar, prensar, torneear, lijar o tallar para la fabricación y reparación de piezas de madera para muebles, elementos fijos y otros productos de madera. |
| C | Manejo de máquinas para madera especializadas preconfiguradas <b>automáticas y optimizadas en tiempo real</b> para fabricar productos de madera como perchas, mangos de mopas, pinzas para la ropa y otros productos.   |
| D | <b>Instalación de máquinas/cobots conectados flexibles</b> para seleccionar cuchillos, sierras, cuchillas, cabezales cortadores, levas, brocas o correas acordes con la pieza de trabajo, las funciones de la máquina y las especificaciones del producto.  |
| E | Instalación y ajuste de cuchillas, cabezales de corte, brocas de taladrado y correas de lijado <b>mediante cobots y robots semiautónomos</b> .  |
| F | <b>Uso de cobots para</b> la selección, el control, el montaje y la sustitución <b>autónomos</b> de herramientas de corte de las máquinas para madera.  |
| G | Configuración y ajuste a través de <b>controles digitalizados y remotos de varios tipos de máquinas para madera</b> conectadas para que las manejen otros; estudio e interpretación de especificaciones <b>mediante modelos de simulación y realidad mixta/aumentada</b> .  |

# Reguladores y operadores de máquinas de labrar madera

ISCO 7523

## 2018

Perfil ocupacional

### Descripción actual del perfil

Los reguladores y operadores de máquinas de labrar madera configuran, manejan y supervisan las máquinas para madera automáticas o semiautomáticas como las de serrado de precisión, modelado, cepillado, perforación, torneado y talla para fabricar o reparar piezas de madera para muebles, elementos fijos y otros productos de madera.

- Trabaja de conformidad con las normativas básicas de salud y seguridad, incluida la protección medioambiental y un uso eficaz de la energía.
- Trabaja con orientación al cliente.
- Tiene en cuenta la rentabilidad de los costes y del tiempo al planificar y organizar su trabajo en su área de influencia.
- Contribuye a la mejora continua de los procesos de trabajo en la empresa.
- Coordina el trabajo con el resto del equipo y responde ante su líder de equipo.
- Coopera con otros departamentos (administrativo, comercial y de servicio técnico).
- Ayuda a implementar las actividades de aseguramiento de la calidad.

### Tareas del perfil actual

|   |  |
|---|--|
| A | Verificación de las dimensiones de los artículos que vayan a fabricarse, o preparación de especificaciones y comprobación de la calidad y la adecuación de las piezas para garantizar que se cumplan las especificaciones.   |
| B | Configuración, programación, manejo y supervisión de varios tipos de máquinas para madera para serrar, modelar, taladrar, perforar, cepillar, prensar, tornear, lijar o tallar para la fabricación y reparación de piezas de madera para muebles, elementos fijos y otros productos de madera. |
| C | Manejo de máquinas para madera especializadas preconfiguradas para fabricar productos de madera como perchas, mangos de mopas, pinzas para la ropa y otros productos.  |
| D | Selección de cuchillos, sierras, cuchillas, cabezales cortadores, levas, brocas o correas acordes con la pieza de trabajo, las funciones de la máquina y las especificaciones del producto.  |
| E | Instalación y ajuste de cuchillas, cabezales de corte, brocas de taladrado y correas de lijado, y utilización de herramientas manuales y reglas.   |
| F | Selecciona, controla, monta y sustituye herramientas de corte de las máquinas para madera.   |
| G | Configuración y ajuste de varios tipos de máquinas para madera para que las manejen otros; lectura e interpretación de especificaciones o cumplimiento de instrucciones verbales.  |

### Nueva categorización de peligros

|   | Peligros mecánicos | Piezas móviles sin protección <sup>1</sup> | Piezas con formas peligrosas (cortantes, puntiagudas, rugosas) | Medios móviles de transporte y herramientas <sup>2</sup> | Piezas móviles sin control (proyección de objetos o astillas de madera) | Resbalones y tropiezos | Caidas desde lugares elevados | Peligros ergonómicos | Cargas pesadas/trabajo dinámico pesado | Posturas forzadas/esfuerzos sin equilibrio | Movimientos repetitivos | Falta de ejercicio; inactividad | Peligros eléctricos | Descarga eléctrica | Peligros causados por efectos/agentes físicos | Ruido | Vibraciones | Luz láser | Peligros de incendios y explosiones | Sustancias inflamables | Peligros medioambientales laborales | Iluminación deficiente | Clima | Ventilación deficiente | Peligros derivados de sustancias peligrosas | Polvo | Disolventes (neurotóxicos, alérgenos) | Carcinógenos | Materiales nuevos (por ejemplo nanomateriales) | Peligros psicosociales | Cargas de trabajo excesivas |
|---|--------------------|--|--|--|---|------------------------|-------------------------------|----------------------|--|--|-------------------------|---------------------------------|---------------------|--------------------|---|-------|-------------|-----------|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|------------------------|-------|------------------------|---|-------|---------------------------------------|--------------|--|------------------------|-----------------------------|
| A |                    |  |  |  |   |                        |                               |                      |  |  |                         | ■                               |                     |                    |   |       |             |           |                                     |                        |                                     | ■                      | ■     |                        |   |       |                                       |              |  | ■                      |                             |
| B |                    | ■  | ■  |  |   | ■                      |                               |                      |  |  |                         | ■                               |                     | ■                  |   | ■     | ■           |           |                                     |                        |                                     | ■                      | ■     |                        | ■   |       |                                       | ■            |  | ■                      |                             |
| C |                    | ■  | ■  |  |   | ■                      |                               |                      |  |  |                         | ■                               |                     | ■                  |   | ■     | ■           |           |                                     |                        |                                     | ■                      | ■     |                        | ■   |       |                                       | ■            |  | ■                      |                             |
| D |                    | ■  | ■  | ■  |   | ■                      |                               |                      |  |  |                         | ■                               |                     | ■                  |   | ■     | ■           |           |                                     |                        |                                     | ■                      | ■     |                        |   |       |                                       |              |  | ■                      |                             |
| E |                    | ■  | ■  | ■  |   | ■                      |                               |                      |  |  |                         | ■                               |                     | ■                  |   | ■     | ■           |           |                                     |                        |                                     | ■                      | ■     |                        |   |       |                                       |              |  | ■                      |                             |
| F |                    | ■  | ■  | ■  |   | ■                      |                               |                      |  |  |                         | ■                               |                     | ■                  |   | ■     | ■           |           |                                     |                        |                                     | ■                      | ■     |                        |   |       |                                       |              |  | ■                      |                             |
| G |                    |  |  |  |   |                        |                               |                      |  |  |                         | ■                               |                     |                    |   |       |             |           |                                     |                        |                                     | ■                      | ■     |                        |   |       |                                       |              |  | ■                      |                             |

■ Sin cambios   ■ Nuevos   ■ Reducidos

<sup>1</sup>Cobótica (compresiones, sacudidas, aplastamientos, cortes, amputaciones, atrapamientos).

<sup>2</sup>Atropellamientos, vuelcos, caídas desde lugares elevados.

# Cambios en los peligros y riesgos

Cambios de los riesgos actuales y previstos debido a la digitalización del sector para el perfil ocupacional Reguladores y operadores de máquinas de labrar madera - ISCO 7523



## 2025

Perfil ocupacional

| Satisfacción laboral baja | Tareas de trabajo sin definición clara | Organización deficiente del trabajo | Entorno de trabajo (incluido el software) de diseño deficiente | Trabajo repetitivo y monótono | Presión cognitiva | Estrés provocado por periodos prolongados de concentración y pensamiento consciente | Demanda creciente de flexibilidad | Falta de experiencia laboral | Falta de implicación para tomar decisiones que afecten al trabajador | Comunicación ineficaz, falta de apoyo de la dirección o de los compañeros | Trabajo en solitario/aislamiento | Carga de trabajo: sobrecarga/escasez |
|---------------------------|--|-------------------------------------|--|-------------------------------|-------------------|---|-----------------------------------|------------------------------|--|---|----------------------------------|--------------------------------------|
|                           | ■                                      | ■                                   | ■  |                               | ■                 | ■   | ■                                 | ■                            |  | ■   | ■                                | ■                                    |
|                           | ■                                      | ■                                   | ■  |                               | ■                 | ■   | ■                                 | ■                            |  | ■   |                                  | ■                                    |
|                           | ■                                      | ■                                   | ■  |                               | ■                 | ■   | ■                                 | ■                            |  | ■   |                                  | ■                                    |
|                           | ■                                      | ■                                   | ■  |                               | ■                 | ■   | ■                                 | ■                            |  | ■   |                                  | ■                                    |
|                           | ■                                      | ■                                   | ■  |                               | ■                 | ■   | ■                                 | ■                            |  | ■   |                                  | ■                                    |
|                           | ■                                      | ■                                   | ■  |                               | ■                 | ■   | ■                                 | ■                            |  | ■   |                                  | ■                                    |
|                           | ■                                      | ■                                   | ■  |                               | ■                 | ■   | ■                                 | ■                            |  | ■   |                                  | ■                                    |

### Previsión de descripción del perfil ocupacional para 2025

Los reguladores y operadores de máquinas de labrar madera configuran, manejan y supervisan las máquinas para madera semiautomáticas o **totalmente automáticas, incluso autónomas** como las de serrado de precisión, modelado, cepillado, perforación, torneado y talla para fabricar o reparar piezas de madera para muebles, elementos fijos y otros productos de madera.

- Trabaja de conformidad con las normativas básicas de salud y seguridad, incluida la protección medioambiental y un uso eficaz de la energía.
- Uso de herramientas de software de digitalización para trabajar de manera orientada al cliente.
- Tiene en cuenta la rentabilidad de los costes y del tiempo al planificar y organizar su trabajo en su área de influencia.
- Contribuye a la mejora continua de los procesos de trabajo en la empresa.
- Coordina el trabajo con el resto del equipo y responde ante su líder de equipo.
- Coopera con otros departamentos (servicio administrativo, comercial, de TIC y técnico).
- Ayuda a implementar las actividades de aseguramiento de la calidad.

### Previsión de peligros para el perfil

- |   |  |
|---|--|
| A | Uso de gestión de la calidad digital para verificar las dimensiones de los artículos que vayan a fabricarse, o preparación de especificaciones y comprobación de la calidad y la adecuación de las piezas para garantizar que se cumplan las especificaciones.   |
| B | Configuración, programación, manejo y supervisión de varios tipos de máquinas para madera <b>conectadas</b> para serrar, modelar, taladrar, perforar, cepillar, prensar, torneado, lijado o tallar para la fabricación y reparación de piezas de madera para muebles, elementos fijos y otros productos de madera. |
| C | Manejo de máquinas para madera especializadas preconfiguradas <b>automáticas y optimizadas en tiempo real</b> para fabricar productos de madera como perchas, mangos de mopas, pinzas para la ropa y otros productos.  |
| D | Instalación de máquinas/cobots <b>conectados flexibles</b> para seleccionar cuchillos, sierras, cuchillas, cabezales cortadores, levas, brocas o correas acordes con la pieza de trabajo, las funciones de la máquina y las especificaciones del producto.   |
| E | Instalación y ajuste de cuchillas, cabezales de corte, brocas de taladrado y correas de lijado <b>mediante cobots y robots semiautónomos</b> .   |
| F | Uso de cobots para la selección, el control, el montaje y la sustitución <b>autónomos</b> de herramientas de corte de las máquinas para madera.  |
| G | Configuración y ajuste a través de <b>controles digitalizados y remotos de varios tipos de máquinas para madera</b> conectadas para que las manejen otros; estudio e interpretación de especificaciones <b>mediante modelos de simulación y realidad mixta/aumentada</b> .   |

## Comentarios sobre previsión de peligros y riesgos

| 2018 Situación actual   | 2025 Situación prevista   |
|---|---|
| <p><b>Área de trabajo</b><br/>Talleres con máquinas de procesamiento de madera, herramientas manuales y eléctricas (como lijadoras o sierras circulares/de corte transversal/de carpintero), almacenamiento de madera, acabado de productos de madera.</p>  | <p><b>Área de trabajo</b><br/>Talleres con máquinas de procesamiento de madera, herramientas manuales y eléctricas (como lijadoras o sierras circulares/de corte transversal/de carpintero), almacenamiento de madera, acabado de productos de madera, <b>uso de herramientas digitalizadas, trabajo, programación de máquinas semiautomática o completamente automáticas, o incluso autónomas, uso de herramientas de software digitalizadas.</b></p>  |
| <p><b>Peligros mecánicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros mecánicos derivados de máquinas y herramientas en movimiento. La maquinaria de labrado de madera expone a los trabajadores a riesgos de lesiones por piezas móviles sin protección, contacto con cuchillas en movimiento (hojas de sierra, taladros, retrocesos, etc.), piezas móviles sin control (proyección de objetos, astillas de madera) y piezas de formas peligrosas (cortantes, puntiagudas, rugosas).<br/><b>Efectos:</b> magulladuras graves, amputaciones, cortes y lesiones por elementos cortantes, aplastamientos.</li> <li>▪ Resbalones y tropiezos, obstáculos, bordes de mesas, vehículos en movimiento, máquinas.<br/><b>Efectos:</b> compresión, corte, retorcimiento, torceduras, golpes y magulladuras.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros mecánicos derivados de máquinas y herramientas en movimiento. La maquinaria de labrado de madera expone a los trabajadores a riesgos de lesiones por piezas móviles sin protección, contacto con cuchillas en movimiento (hojas de sierra, taladros, retrocesos, etc.), piezas móviles sin control (proyección de objetos, astillas de madera) y con formas peligrosas (cortantes, puntiagudas, rugosas), <b>y por cobots y robots.</b><br/><b>Efectos:</b> magulladuras graves, amputaciones, cortes y lesiones por elementos cortantes, aplastamientos. <b>Los riesgos derivados de peligros mecánicos pueden disminuir, según si los cobots/robots asumen tareas específicas.</b></li> <li>▪ Resbalones y tropiezos, obstáculos, bordes de mesas, vehículos en movimiento, máquinas.<br/><b>Efectos:</b> compresión, corte, retorcimiento, torceduras, golpes y magulladuras.</li> </ul> |
| <p><b>Peligros ergonómicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros ergonómicos: desde condiciones ergonómicas deficientes hasta posturas forzadas y grandes cargas de trabajo físico.<br/><b>Efecto:</b> enfermedades musculoesqueléticas.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros ergonómicos: desde condiciones ergonómicas deficientes hasta posturas forzadas y grandes cargas de trabajo físico.<br/><b>Efecto:</b> enfermedades musculoesqueléticas. <b>Los riesgos ergonómicos pueden disminuir, según si los cobots/robots asumen tareas específicas.</b></li> </ul>   |
| <p><b>Peligros eléctricos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros eléctricos: contactos con piezas conductoras o conexiones, o exposición a oftalmia eléctrica.<br/><b>Efecto:</b> accidente letal.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros eléctricos: contactos con piezas conductoras o conexiones, o exposición a oftalmia eléctrica.<br/><b>Efecto:</b> accidente letal.</li> </ul>  |
| <p><b>Peligros causados por efectos/agentes físicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ruido<br/><b>Efectos:</b> pérdida de audición, dolor de cabeza, nerviosismo, baja concentración.</li> <li>▪ Vibraciones<br/><b>Efectos:</b> síndrome de vibración (por ejemplo, la enfermedad de los dedos blancos o fenómeno de Raynaud).</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ruido<br/><b>Efectos:</b> pérdida de audición, dolor de cabeza, nerviosismo, baja concentración.</li> <li>▪ Vibraciones<br/><b>Efectos:</b> síndrome de vibración (por ejemplo, la enfermedad de los dedos blancos o fenómeno de Raynaud).<br/><b>El riesgo de exposición al ruido y a las vibraciones puede disminuir, según si los cobots/robots asumen tareas específicas.</b></li> </ul>   |

## Cambios en los peligros y riesgos

Cambios de los riesgos actuales y previstos debido a la digitalización del sector para el perfil ocupacional Reguladores y operadores de máquinas de labrar madera - ISCO 7523

| 2018 Situación actual   | 2025 Situación prevista  |
|---|--|
| <p><b>Peligros medioambientales laborales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros medioambientales laborales: iluminación deficiente, temperatura y climatización inapropiados, ventilación deficiente.</li> </ul> <p><b>Efecto:</b> efectos negativos en los músculos, los tendones y las articulaciones, resfriados, baja concentración, fatiga visual.</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros medioambientales laborales: iluminación deficiente, temperatura y climatización inapropiados, ventilación deficiente.</li> </ul> <p><b>Efecto:</b> efectos negativos en los músculos, los tendones y las articulaciones, resfriados, baja concentración, fatiga visual.</p>  |
| <p><b>Peligros derivados de sustancias peligrosas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros químicos: polvo de madera.</li> </ul> <p><b>Efectos:</b> contaminación/intoxicación, enfermedades respiratorias; el polvo de madera (carcinógenos, alérgenos) puede causar cáncer nasal o de pulmón. La madera puede exponer a los trabajadores a riesgo de explosiones.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros químicos: polvo de madera.</li> </ul> <p><b>Efectos:</b> contaminación/intoxicación, enfermedades respiratorias; el polvo de madera (carcinógenos, alérgenos) puede causar cáncer nasal o de pulmón. La madera puede exponer a los trabajadores a riesgo de explosiones.</p> <p>La exposición a los productos químicos (polvo de madera) puede disminuir, según si los cobots/robots asumen tareas específicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Materiales nuevos (por ejemplo nanomateriales): La nanotecnología y los nanomateriales pueden usarse en maderas y en materiales compuestos de madera para mejorar algunas de sus propiedades, por ejemplo la resistencia al agua o la conductividad térmica.</li> </ul> <p>Efectos: aunque aún no se conocen bien, se incluyen entre otros la inflamación y los daños en los tejidos, fibrosis y generación de tumores.</p>   |
| <p><b>Peligros psicosociales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organización del trabajo: presión del tiempo, falta de experiencia, formación e información, exigencia creciente de flexibilidad, trabajo repetitivo y monótono.</li> <li>▪ Relaciones sociales: falta de implicación para tomar decisiones que afecten al trabajador, compañeros difíciles.</li> <li>▪ Método de trabajo: trabajo con compañeros.</li> </ul> <p><b>Efectos:</b> estrés, agotamiento.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organización del trabajo: presión del tiempo, falta de experiencia, formación e información, exigencia creciente de flexibilidad y <b>conocimientos digitales</b>, trabajo repetitivo y monótono.</li> <li>▪ Relaciones sociales: falta de implicación para tomar decisiones que afecten al trabajador, compañeros difíciles, <b>falta de contactos sociales</b>.</li> <li>▪ Método de trabajo: trabajo con compañeros, <b>equipo digital</b>, <b>interacciones cognitivas con equipo autónomo</b>. El uso de cobots y otras tecnologías digitales puede aumentar el riesgo de trabajar solo y sentirse aislado. Las interacciones cognitivas entre un robot y un trabajador humano pueden producir estrés mental. Periodo prolongado de concentración al trabajar con ordenadores y software nuevo, y al realizar tareas múltiples. Exigencia creciente de flexibilidad debido a que los empleados pueden llevar a cabo algunas tareas desde cualquier sitio con los dispositivos móviles. Los trabajadores tienen también el riesgo de estar disponibles de manera permanente fuera de sus horas de trabajo.</li> </ul> <p><b>Efectos:</b> estrés, agotamiento.</p> |

# Necesidades de capacidades y competencias

Previsión de las nuevas necesidades de formación debido a la digitalización del sector para el perfil ocupacional Reguladores y operadores de máquinas de labrar madera - ESCO 7523

|  |   | ¿Seguirá siendo necesario? | Principales motivos de cambio  |  |  |  |   |
|--|---|----------------------------|--|--|--|--|---|
|  |   |                            | Uso de herramientas de digitalización para trabajar de manera orientada al cliente | Instalación de máquinas/ robots conectados flexibles | Uso de máquinas para madera altamente digitalizadas, conectadas y automatizadas (autónomas). | Colaboración humano-robot, uso de robots que se pueden manejar a distancia (con la ayuda de la realidad aumentada) mediante big data, modelos de simulación y realidad mixta/aumentada | Uso de la gestión digital de la calidad |
| Capacidades y competencias esenciales            | Consultar a los recursos técnicos                         | SÍ                         |  |  |  |  |   |
|  | Deshacerse de los residuos del corte de madera            | SÍ                         |  |  |  |  |   |
|  | Mantener la maquinaria de fabricación de muebles          | NO                         |  |  |  |  |   |
|  | Supervisar las máquinas automáticas                       | SÍ, modificado             | ▪  |  |  | ▪  | ▪                                       |
|  | Manejar la maquinaria de fabricación de muebles           | SÍ, modificado             |  | ▪  | ▪  | ▪  |   |
|  | Retirar las piezas de trabajo inadecuadas                 | SÍ, modificado             |  |  |  |  | ▪                                       |
|  | Retirar las piezas de trabajo procesadas                  | NO                         |  |  |  |  |   |
|  | Configurar el controlador de una máquina                  | SÍ, modificado             |  | ▪  |  |  |   |
|  | Abastecer la máquina                                      | SÍ                         |  |  |  |  |   |
|  | Abastecer las herramientas adecuadas para la máquina      | SÍ, modificado             |  | ▪  | ▪  | ▪  |   |
| Conocimiento esencial                            | Máquinas de labrar madera                                 | SÍ                         |  |  |  |  |   |
|  | Estándares de calidad                                     | SÍ, modificado             |  |  |  |  | ▪                                       |
|  | Tipos de madera   | NO                         |  |  |  |  |   |
| Capacidades, conocimientos y competencias nuevos | Pensamiento crítico y resolución de problemas             | NUEVO                      | ▪  |  | ▪  | ▪  | ▪                                       |
|  | Colaboración a través de redes y liderazgo por influencia | NUEVO                      | ▪  |  |  | ▪  |   |
|  | Agilidad y capacidad de adaptación                        | NUEVO                      | ▪  | ▪  | ▪  | ▪  | ▪                                       |
|  | Iniciativa y espíritu emprendedor                         | NUEVO                      |  |  | ▪  |  |   |
|  | Comunicación oral y escrita eficaz                        |                            |  |  |  |  |   |
|  | Evaluación y análisis de información                      | NUEVO                      | ▪  | ▪  | ▪  | ▪  | ▪                                       |
|  | Curiosidad e imaginación                                  |                            |  |  |  |  |   |
|  | Alfabetización digital                                    | NUEVO                      | ▪  | ▪  | ▪  | ▪  | ▪                                       |
|  | Seguridad de los datos                                    | NUEVO                      | ▪  |  |  | ▪  |   |

## Tapiceros, colchoneros y afines

Encontrará tres tipos distintos de tablas para cada perfil ocupacional, en los que los cambios previstos debido a la digitalización del sector aparecen en rojo.

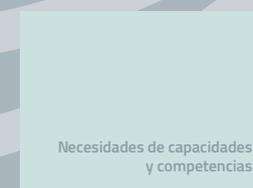
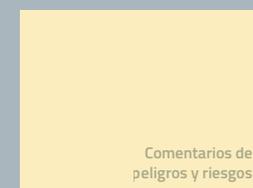
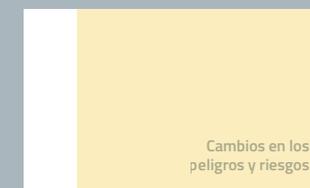
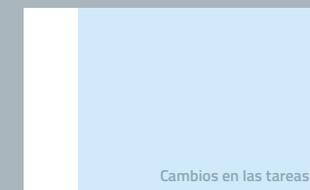
**Cambios en las tareas**  
Cambios en las tareas actuales y previstas

**Cambios en los peligros y riesgos**  
Cambios en los riesgos actuales y previstos

**Necesidades de capacidades y competencias**  
Pronóstico de nuevas necesidades de formación.

## Tapiceros, colchoneros y afines

Desplieguelo para ver la descripción de este perfil ocupacional y sus tareas para relacionarlas con la tabla azul siguiente y la primera tabla amarilla.





# Cambios en las tareas

Cambios de las tareas actuales y previstas debido a la digitalización del sector para el perfil ocupacional Tapiceros, colchoneros y afines - ISCO 7534



## 2025

Perfil ocupacional

### Probabilidad de adopción de tecnologías en los siguientes grupos de empresas

| A1  | A2  | B1  | B2  |
|---|---|---|---|
| Empresas pioneras con grandes capacidades (inversiones y habilidades digitales, personal formado) para adoptar todas las nuevas tecnologías | Empresas pioneras con altas capacidades digitales, personal formado, pero con capacidades limitadas para adoptar tecnologías que requieran una inversión alta | Empresas con capacidades digitales limitadas, con personal formado medianamente (independiente de la dimensión de la empresa) para adoptar nuevas tecnologías. Facilidad para aprender e implementar solo tecnologías fáciles de adoptar. | Empresas con habilidades digitales escasas y personal poco formado capaz de adoptar solo nuevas tecnologías esenciales (independientemente de la dimensión de la empresa) |
| Alta  | Alta  | Alta  | Media   |
| Alta  | Alta  | Alta  | Media   |
| Alta  | Alta  | Media   | Media   |
| Alta  | Alta  | Media   | Media   |
| Alta  | Media   | Baja  | Baja  |
| Alta  | Media   | Baja  | Baja  |
| Alta  | Media   | Baja  | Baja  |
| Alta  | Media   | Baja  | Baja  |
| Alta  | Alta  | Media   | Baja  |
| Media   | Media   | Baja  | Baja  |
| Alta  | Alta  | Media   | Media   |
| Alta  | Alta  | Media   | Baja  |

### Previsión de descripción del perfil ocupacional para 2025

Los tapiceros, colchoneros y afines instalan, reparan y sustituyen la tapicería de muebles, elementos fijos, asientos, paneles, capotas convertibles y de vinilo, así como otros accesorios de automóviles, vagones de tren, aeronaves, embarcaciones y otros elementos similares con tejido, piel, piel sintética u otros materiales de tapizado **utilizando máquinas semiautomáticas o totalmente automáticas**. También fabrican y reparan cojines, colchas y colchones.

- Trabaja de conformidad con las normativas básicas de salud y seguridad, incluida la protección medioambiental y un uso eficaz de la energía.
- Uso de herramientas de digitalización** para trabajar de manera orientada al cliente.
- Tiene en cuenta la rentabilidad de los costes y del tiempo al planificar y organizar su trabajo en su área de influencia.
- Contribuye a la mejora continua de los procesos de trabajo en la empresa.
- Coordina el trabajo con el resto del equipo y responde ante su líder de equipo.
- Coopera con otros departamentos (servicio administrativo, comercial, de **TIC** y técnico).
- Ayuda a implementar las actividades de aseguramiento de la calidad.

### Previsión de tareas para el perfil

**A** Mediante **modelos de simulación digitales**, celebración de conversaciones con los clientes sobre el tejido, el color y el estilo del tapizado, y ofrecimiento de presupuestos de tapizado de mobiliario u otros artículos.

**B** Mediante **la visión computerizada y modelos de simulación de gemelos digitales**, verificación de las dimensiones de los artículos que vayan a fabricarse, o preparación de especificaciones y comprobación de la calidad y la adecuación de las piezas para garantizar que se cumplan las especificaciones.

**C** Producción de adornos de tapicería **a partir de modelos digitales**, bocetos y descripciones del cliente.

**D** Disposición, medición y corte de materiales de adorno **mediante un control avanzado de procesos digitales** a partir de patrones, plantillas, bocetos o especificaciones de diseño.

**E** Instalación, organización y fijación **altamente automatizada** de resortes, rellenos y material de revestimiento en las estructuras de los muebles.

**F** Cosido de materiales de tapicería para cojines y secciones de unión de materiales de revestimiento **mediante procesos semiautomáticos y cobots conectados**.

**G** Con **visión computerizada y análisis de big data** para automatizar el **proceso de cosido** de desgarrones o desgastes de material, o elaboración de mechones, **mediante cobots totalmente automatizados** con aguja e hilo o máquinas **semiautónomas** para coser/colocar mechones.

**H** Clavado con chinchetas, adhesión con cola o cosido de adornos **semiautónomos** de tapicería, broches, trenzas, botones y otros accesorios a revestimientos o estructuras de productos tapizados **mediante cobots**.

**I** Disposición, corte, fabricación e instalación **altamente automatizados** de tapicería a través de **robots autónomos conectados con la nube de big data**:  

- Instalación de la tapicería sobre la estructura.
- Acabado de la tapicería.

**J** Renovación de muebles antiguos **con máquinas altamente automatizadas y cobots** utilizando una gama variada de herramientas como los pulicanes, los martillos magnéticos y las agujas largas.  

- Cinzelado de asientos y sofás.
- Desmontaje de las piezas (estructurales).
- Renovación de la tapicería.

**K** **Uso de modelos digitales y realidad aumentada** para colaborar con diseñadores de interior para decorar habitaciones y coordinar tejidos de accesorios.

**L** Fabricación **totalmente automatizada** de colchas, cojines y colchones.  

- Rellenado de cojines.
- Rellenado de colchones.

# Tapiceros, colchoneros y afines

ISCO 7534

## 2018

Perfil ocupacional

### Descripción actual del perfil

Los tapiceros, colchoneros y afines instalan, reparan y sustituyen la tapicería de muebles, elementos fijos, asientos, paneles, capotas convertibles y de vinilo, así como otros accesorios de automóviles, vagones de tren, aeronaves, embarcaciones y otros elementos similares con tejido, piel, piel sintética u otros materiales de tapizado. También fabrican y reparan cojines, colchas y colchones.

- Trabaja de conformidad con las normativas básicas de salud y seguridad, incluida la protección medioambiental y un uso eficaz de la energía.
- Trabaja con orientación al cliente.
- Tiene en cuenta la rentabilidad de los costes y del tiempo al planificar y organizar su trabajo en su área de influencia.
- Contribuye a la mejora continua de los procesos de trabajo en la empresa.
- Coordina el trabajo con el resto del equipo y responde ante su líder de equipo.
- Coopera con otros departamentos (administrativo, comercial y de servicio técnico).
- Ayuda a implementar las actividades de aseguramiento de la calidad.

### Tareas del perfil actual

|   | Peligros mecánicos | Piezas móviles sin protección <sup>1</sup> | Piezas con formas peligrosas (cortantes, puntiagudas, rugosas) | Medios móviles de transporte y herramientas <sup>2</sup> | Piezas móviles sin control (proyección de objetos o astillas de madera) | Resbalones y tropiezos | Caídas desde lugares elevados | Peligros ergonómicos | Cargas pesadas/trabajo dinámico pesado | Posturas forzadas/esfuerzos sin equilibrio | Movimientos repetitivos | Falta de ejercicio; inactividad | Peligros eléctricos | Descarga eléctrica | Peligros causados por efectos/agentes físicos | Ruido | Vibraciones | Luz láser | Peligros de incendios y explosiones | Sustancias inflamables | Peligros medioambientales laborales | Iluminación deficiente | Clima | Ventilación deficiente | Peligros derivados de sustancias peligrosas | Polvo | Disolventes (neurotóxicos, alérgenos) | Carcinógenos | Materiales nuevos (por ejemplo nanomateriales) | Peligros psicosociales | Cargas de trabajo excesivas |
|---|--------------------|--|--|--|---|------------------------|-------------------------------|----------------------|--|--|-------------------------|---------------------------------|---------------------|--------------------|---|-------|-------------|-----------|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|------------------------|-------|------------------------|---|-------|---------------------------------------|--------------|--|------------------------|-----------------------------|
| A |                    |  |  |  |   |                        |                               |                      |  |  |                         | ■                               |                     |                    |   |       |             |           |                                     |                        |                                     | ■                      | ■     |                        |   |       |                                       |              |  | ■                      |                             |
| B |                    |  |  |  |   |                        |                               |                      |  |  |                         | ■                               |                     |                    |   |       |             |           |                                     |                        |                                     | ■                      | ■     |                        |   |       |                                       |              |  | ■                      |                             |
| C |                    |  |  |  |   |                        |                               |                      |  |  |                         | ■                               |                     |                    |   |       |             |           |                                     |                        |                                     | ■                      | ■     |                        |   |       |                                       |              |  | ■                      |                             |
| D |                    | ■  | ■  |  |   | ■                      |                               |                      |  | ■  |                         | ■                               |                     | ■                  |   | ■     | ■           | ■         |                                     |                        |                                     | ■                      | ■     | ■                      |   |       |                                       | ■            |  | ■                      |                             |
| E |                    | ■  | ■  |  | ■   | ■                      |                               |                      |  | ■  |                         | ■                               |                     | ■                  |   | ■     | ■           |           |                                     |                        |                                     | ■                      | ■     | ■                      |   |       |                                       | ■            |  | ■                      |                             |
| F |                    | ■  | ■  |  |   | ■                      |                               |                      |  | ■  |                         | ■                               |                     | ■                  |   | ■     | ■           |           |                                     |                        |                                     | ■                      | ■     | ■                      |   |       |                                       | ■            |  | ■                      |                             |
| G |                    | ■  | ■  |  |   | ■                      |                               |                      |  |  |                         | ■                               |                     | ■                  |   | ■     | ■           |           |                                     |                        |                                     | ■                      | ■     | ■                      |   |       |                                       | ■            |  | ■                      |                             |
| H |                    | ■  | ■  |  |   | ■                      |                               |                      |  |  |                         | ■                               |                     | ■                  |   | ■     | ■           |           |                                     | ■                      |                                     | ■                      | ■     | ■                      |   | ■     | ■                                     | ■            |  | ■                      |                             |
| I |                    | ■  | ■  |  |   | ■                      |                               |                      |  |  |                         | ■                               |                     | ■                  |   | ■     | ■           |           |                                     |                        |                                     | ■                      | ■     | ■                      |   | ■     |                                       | ■            |  | ■                      |                             |
| J |                    | ■  | ■  |  |   | ■                      |                               |                      |  |  |                         | ■                               |                     | ■                  |   | ■     | ■           |           |                                     |                        |                                     | ■                      | ■     | ■                      |   |       |                                       | ■            |  | ■                      |                             |
| K |                    |  |  |  |   |                        |                               |                      |  |  |                         | ■                               |                     |                    |   |       |             |           |                                     |                        |                                     | ■                      | ■     |                        |   |       |                                       |              |  | ■                      |                             |
| L |                    |  |  |  |   |                        |                               |                      |  |  |                         | ■                               |                     |                    |   | ■     | ■           |           |                                     |                        |                                     | ■                      | ■     |                        | ■   |       |                                       | ■            |  | ■                      |                             |

### Nueva categorización de peligros





## Comentarios sobre previsión de peligros y riesgos

| 2018 Situación actual   | 2025 Situación prevista  |
|---|--|
| <p><b>Área de trabajo</b><br/>Talleres con máquinas de tapiceros (máquina de coser), herramientas manuales y eléctricas (como plancha de vapor, pistola grapadora neumática, martillo de tachuelas, tijeras, martillo, cuchillo, alicates, destornilladores, cepillos de mano, pistolas termofusibles), lugares de trabajo in situ (coches, aeronaves, embarcaciones y otros), conversaciones con clientes y comerciales de textil.</p>   | <p><b>Área de trabajo</b><br/>Talleres con máquinas de tapiceros (máquina de coser), herramientas manuales y eléctricas (como plancha de vapor, pistola grapadora neumática, martillo de tachuelas, tijeras, martillo, cuchillo, alicates, destornilladores, cepillos de mano, pistolas termofusibles), lugares de trabajo in situ (coches, aeronaves, embarcaciones y otros), conversaciones con clientes y comerciales de textil, <b>uso de instrumentos digitalizados.</b></p>  |
| <p><b>Peligros mecánicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros mecánicos derivados de máquinas y herramientas en movimiento. La maquinaria utilizada para la tapicería expone a los trabajadores a riesgos de lesiones provocadas por piezas móviles sin protección, piezas móviles sin control (herramientas de aire/grapadoras eléctricas, resortes) y piezas con formas peligrosas (cortantes, puntiagudas, rugosas).<br/><b>Efectos:</b> magulladuras graves, cortes y lesiones por elementos cortantes.</li> <li>▪ Resbalones y tropiezos, obstáculos, bordes de mesas, vehículos en movimiento, máquinas.<br/><b>Efectos:</b> compresión, corte, retorcimiento, torceduras, golpes y magulladuras.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros mecánicos derivados de máquinas y herramientas en movimiento. La maquinaria utilizada para la tapicería expone a los trabajadores a riesgos de lesiones provocadas por piezas móviles sin protección, piezas móviles sin control (herramientas de aire/grapadoras eléctricas, resortes) y piezas con formas peligrosas (cortantes, puntiagudas, rugosas), <b>así como por cobots y robots.</b><br/><b>Efectos:</b> magulladuras graves, cortes y lesiones por elementos cortantes. <b>Los riesgos derivados de peligros mecánicos pueden disminuir, según si los cobots/robots asumen tareas específicas.</b></li> <li>▪ Resbalones y tropiezos, obstáculos, bordes de mesas, vehículos en movimiento, máquinas.<br/><b>Efectos:</b> compresión, corte, retorcimiento, torceduras, golpes y magulladuras.</li> </ul> |
| <p><b>Peligros ergonómicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros ergonómicos: derivados de condiciones ergonómicas deficientes y posturas forzadas.<br/><b>Efecto:</b> enfermedades musculoesqueléticas.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros ergonómicos: derivados de condiciones ergonómicas deficientes y posturas forzadas.<br/><b>Efecto:</b> enfermedades musculoesqueléticas. <b>Los riesgos derivados de peligros ergonómicos pueden disminuir, según si los cobots/robots asumen tareas específicas. Por otra parte, los trabajadores están cada vez más expuestos a peligros ergonómicos como la falta de ejercicio; inactividad por manejar máquinas autónomas y cobots desde estaciones de trabajo informáticas.</b></li> </ul>   |
| <p><b>Peligros eléctricos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros eléctricos: contactos con piezas conductoras o conexiones, o exposición a oftalmia eléctrica.<br/><b>Efecto:</b> accidente letal.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros eléctricos: contactos con piezas conductoras o conexiones, o exposición a oftalmia eléctrica.<br/><b>Efecto:</b> accidente letal.</li> </ul>   |
| <p><b>Peligros causados por efectos/agentes físicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ruido<br/><b>Efectos:</b> pérdida de audición, dolor de cabeza, nerviosismo, baja concentración.</li> <li>▪ Vibraciones<br/><b>Efectos:</b> síndrome de vibración (por ejemplo, la enfermedad de los dedos blancos o fenómeno de Raynaud).</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ruido<br/><b>Efectos:</b> pérdida de audición, dolor de cabeza, nerviosismo, baja concentración.</li> <li>▪ Vibraciones<br/><b>Efectos:</b> síndrome de vibración (por ejemplo, la enfermedad de los dedos blancos o fenómeno de Raynaud).<br/><b>La exposición a los riesgos de ruidos y vibraciones puede disminuir, según si los cobots/robots asumen tareas específicas.</b></li> <li>▪ Luz láser: exposición a luz láser de máquinas de corte con láser utilizadas para cortar piel y otros materiales.<br/><b>Efectos:</b> lesiones oculares y cutáneas provocadas por un rayo láser directo o un reflejo del rayo.</li> </ul>  |

## Cambios en los peligros y riesgos

Cambios de los riesgos actuales y previstos debido a la digitalización del sector para el perfil ocupacional Tapiceros, colchoneros y afines - ISCO 7534

| 2018 Situación actual   | 2025 Situación prevista   |
|---|---|
| <p><b>Peligros de incendios y explosiones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Peligros de explosión e incendio debidos a materiales, incluidos la cola, los disolventes y otros productos químicos.</li> </ul> <p><b>Efectos:</b> quemaduras, accidente letal.</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Peligros de explosión e incendio debidos a materiales, incluidos las colas, los disolventes y otros productos químicos. <b>Los riesgos derivados de explosiones e incendios pueden disminuir, según si los cobots/robots asumen tareas específicas.</b></li> </ul> <p><b>Efectos:</b> quemaduras, accidente letal.</p>   |
| <p><b>Peligros medioambientales laborales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Peligros medioambientales laborales: iluminación deficiente, temperatura y climatización inapropiados, ventilación deficiente.</li> </ul> <p><b>Efecto:</b> efectos negativos en los músculos, los tendones y las articulaciones, resfriados, baja concentración, fatiga visual.</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Peligros medioambientales laborales: iluminación deficiente, temperatura y climatización inapropiados, ventilación deficiente.</li> </ul> <p><b>Efecto:</b> efectos negativos en los músculos, los tendones y las articulaciones, resfriados, baja concentración, fatiga visual.</p>   |
| <p><b>Peligros derivados de sustancias peligrosas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Peligros químicos: polvo de madera, disolventes, conservantes, formaldehído, colas.</li> </ul> <p>Normalmente, los tapiceros necesitan usar muchos disolventes. Riesgo alto de incendio y explosiones por presencia de disolventes/colas inflamables y otros materiales inflamables, así como por la acumulación de vapores de disolventes, en especial en áreas pequeñas y sin ventilación.</p> <p><b>Efectos:</b> contaminación/intoxicación, enfermedades de la piel, enfermedades respiratorias, alergias, cáncer.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Peligros químicos: polvo de madera., disolventes, conservantes, formaldehído, colas, <b>sustancias/materiales nuevos.</b></li> </ul> <p>Normalmente, los tapiceros necesitan usar muchos disolventes. Riesgo alto de incendio y explosiones por presencia de disolventes/colas inflamables y otros materiales inflamables, así como por la acumulación de vapores de disolventes, en especial en áreas pequeñas y sin ventilación.</p> <p><b>Efectos:</b> contaminación/intoxicación, enfermedades de la piel, enfermedades respiratorias, alergias, cáncer. <b>La exposición a los productos químicos puede disminuir, según si los cobots/robots asumen tareas específicas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Materiales nuevos (por ejemplo nanomateriales):</b> La nanotecnología y los nanomateriales pueden usarse en maderas y en materiales compuestos de madera para mejorar algunas de sus propiedades, por ejemplo la resistencia al agua o la conductividad térmica.</li> </ul> <p><b>Efectos:</b> aunque aún no se conocen bien, se incluyen entre otros la inflamación y los daños en los tejidos, fibrosis y generación de tumores.</p> |
| <p><b>Peligros psicosociales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Organización del trabajo: presión del tiempo, falta de experiencia, formación e información, exigencia creciente de flexibilidad, trabajo repetitivo.</li> <li>Relaciones sociales: falta de implicación para tomar decisiones que afecten al trabajador, compañeros difíciles.</li> <li>Método de trabajo: trabajo con compañeros.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Organización del trabajo: presión del tiempo, falta de experiencia, formación e información, exigencia creciente de flexibilidad y <b>conocimientos digitales</b>, trabajo repetitivo.</li> <li>Relaciones sociales: falta de implicación para tomar decisiones que afecten al trabajador, compañeros difíciles, <b>falta de contactos sociales.</b></li> <li>Método de trabajo: trabajo con compañeros, <b>equipo digital, interacciones cognitivas con tecnologías autónomas.</b> El uso de cobots y otras tecnologías digitales puede aumentar el riesgo de trabajar solo y sentirse aislado. Las interacciones cognitivas entre un robot y un trabajador humano pueden producir estrés mental. Periodo prolongado de concentración al trabajar con ordenadores y software nuevo, y al realizar tareas múltiples. Exigencia creciente de flexibilidad debido a que los empleados pueden llevar a cabo algunas tareas desde cualquier sitio con los dispositivos móviles. Los trabajadores tienen también el riesgo de estar disponibles de manera permanente fuera de sus horas de trabajo.</li> </ul>  |

## Necesidades de capacidades y competencias

Previsión de nuevas necesidades de formación debidas a la digitalización del sector para el perfil ocupacional Tapiceros, colchoneros y afines - ESCO 7534

|  |   | ¿Seguirá siendo necesario? | Principales motivos de cambio   |  |   |  |
|--|---|----------------------------|---|--|---|--|
|  |   |                            | Uso de máquinas semiautomáticas o totalmente automatizadas y robots conectados. | Uso de herramientas de digitalización para trabajar de manera orientada al cliente | Uso de modelos de simulación digital, visión computerizada y modelos de simulación de gemelos digitales | Uso del control de procesos digitales avanzado |
| Capacidades y competencias esenciales            | Limpiar los muebles                                       | SÍ                         |   |  |   |  |
|  | Crear patrones para productos textiles                    | SÍ, modificado             |   | ▪  | ▪   | ▪  |
|  | Cortar telas  | SÍ, modificado             | ▪   | ▪  | ▪   | ▪  |
|  | Decorar muebles   | SÍ                         |   |  |   |  |
|  | Fijar componentes   | SÍ, modificado             | ▪   |  | ▪   |  |
|  | Instalar suspensión con resortes                          | SÍ, modificado             | ▪   |  |   |  |
|  | Reparar la tapicería                                      | SÍ, modificado             | ▪   |  |   |  |
|  | Proporcionar tapicería personalizada                      | SÍ, modificado             | ▪   | ▪  | ▪   |  |
|  | Coser piezas de tejido                                    | SÍ, modificado             | ▪   |  | ▪   | ▪  |
|  | Coser artículos basados en textil                         | SÍ, modificado             | ▪   | ▪  | ▪   | ▪  |
| Usar técnicas de cosido manual                   | NO  |                            |   |  |   |  |
| Conocimiento esencial                            | Sector del mueble   | SÍ                         |   |  |   |  |
|  | Tendencias de muebles                                     | SÍ                         |   |  |   |  |
|  | Materiales textiles                                       | SÍ, modificado             | ▪   |  | ▪   |  |
|  | Rellenos de tapicería                                     | SÍ, modificado             | ▪   |  | ▪   |  |
|  | Herramientas de tapicería                                 | SÍ, modificado             | ▪   |  |   |  |
| Capacidades, conocimientos y competencias nuevos | Pensamiento crítico y resolución de problemas             | NUEVO                      | ▪   | ▪  |   | ▪  |
|  | Colaboración a través de redes y liderazgo por influencia | NUEVO                      |   | ▪  | ▪   |  |
|  | Agilidad y capacidad de adaptación                        | NUEVO                      | ▪   | ▪  | ▪   | ▪  |
|  | Iniciativa y espíritu emprendedor                         | NUEVO                      | ▪   |  | ▪   |  |
|  | Comunicación oral y escrita eficaz                        | NUEVO                      |   |  | ▪   |  |
|  | Evaluación y análisis de información                      | NUEVO                      | ▪   | ▪  | ▪   | ▪  |
|  | Curiosidad e imaginación                                  | NUEVO                      |   |  | ▪   |  |
|  | Alfabetización digital                                    | NUEVO                      | ▪   | ▪  | ▪   | ▪  |
|  | Seguridad de los datos                                    | NUEVO                      |   | ▪  | ▪   | ▪  |

## Operadores de instalaciones de procesamiento de la madera

Encontrará tres tipos distintos de tablas para cada perfil ocupacional, en los que los cambios previstos debido a la digitalización del sector aparecen en rojo.

### Cambios en las tareas

Cambios en las tareas actuales y previstas

### Cambios en los peligros y riesgos

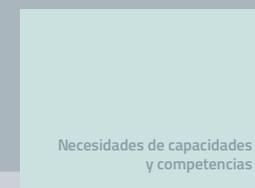
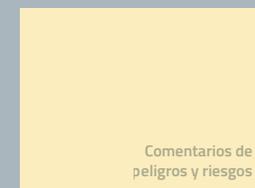
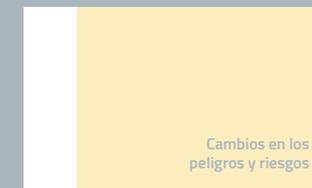
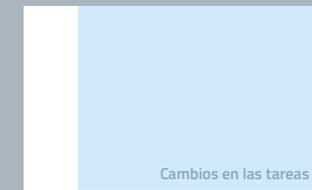
Cambios en los riesgos actuales y previstos

### Necesidades de capacidades y competencias

Pronóstico de nuevas necesidades de formación.

## Operadores de instalaciones de procesamiento de la madera

Desplieguelo para ver la descripción de este perfil ocupacional y sus tareas para relacionarlas con la tabla azul siguiente y la primera tabla amarilla.





## Cambios en las tareas

Cambios de las tareas actuales y previstas debido a la digitalización del sector para el perfil ocupacional Operadores de instalaciones de procesamiento de madera - ISCO 8172



# 2025

Perfil ocupacional

| Probabilidad de adopción de tecnologías en los siguientes grupos de empresas  |   |   |   |
|---|---|---|---|
| A1  | A2  | B1  | B2  |
| Empresas pioneras con grandes capacidades (inversiones y habilidades digitales, personal formado) para adoptar todas las nuevas tecnologías | Empresas pioneras con altas capacidades digitales, personal formado, pero con capacidades limitadas para adoptar tecnologías que requieran una inversión alta | Empresas con capacidades digitales limitadas, con personal formado medianamente (independiente de la dimensión de la empresa) para adoptar nuevas tecnologías. Facilidad para aprender e implementar solo tecnologías fáciles de adoptar. | Empresas con habilidades digitales escasas y personal poco formado capaz de adoptar solo nuevas tecnologías esenciales (independientemente de la dimensión de la empresa) |
| Alta  | Media   | Media   | Media   |
| Alta  | Alta  | Media   | Media   |
| Alta  | Alta  | Media   | Media   |
| Alta  | Alta  | Alta  | Media   |
| Alta  | Alta  | Alta  | Media   |
| Alta  | Media   | Media   | Baja  |
| Alta  | Alta  | Media   | Media   |

### Previsión de descripción del perfil ocupacional para 2025

Los operadores de instalaciones de procesamiento de madera supervisan, manejan y controlan el equipo de serrería **digitalizado, conectado y automatizado** para serrar troncos de madera y convertirlos en madera sin pulir, cortar revestimientos, producir madera contrachapada y preparar madera para otros usos.

- Trabaja de conformidad con las normativas básicas de salud y seguridad, incluida la protección medioambiental y un uso eficaz de la energía.
- Uso de herramientas de digitalización para** trabajar de manera orientada al cliente.
- Tiene en cuenta la rentabilidad de los costes y del tiempo al planificar y organizar su trabajo en su área de influencia.
- Contribuye a la mejora continua de los procesos de trabajo en la empresa.
- Coordina el trabajo con el resto del equipo y responde ante su líder de equipo.
- Coopera con otros departamentos (servicio administrativo, comercial, de **TIC** y técnico).
- Ayuda a implementar las actividades de aseguramiento de la calidad.

### Previsión de tareas para el perfil

- |   |   |
|---|---|
| A | Inspección de troncos y de madera sin pulir mediante <b>la automatización total, la visión computerizada, big data y la conectividad con la nube</b> para determinar el tamaño, el estado, la calidad y otras características para decidir cuáles son los mejores cortes de madera que se deben realizar, o manejar equipo automatizado para transportar troncos a través de diversos sensores, como los escáneres de láser, para determinar los patrones de corte más productivos y provechosos. |
| B | Manejo y supervisión de sistemas de entrada y transporte de troncos <b>autónomos y altamente automatizados</b> .  |
| C | Preparación <b>automática y semiautomática</b> del trabajo mediante la retirada de elementos extraños (de metal, piedra...), la eliminación de cortezas, etc...   |
| D | Manejo y supervisión <b>totalmente automatizadas</b> de sierras de cabeza, reaserradoras y sierras de cuchillas múltiples para serrar troncos, planos inclinados, cortezas, tablas o aleros y eliminar bordes afilados de la madera para convertirla en maderos trabajados de varios tamaños y serrar o dividir tejas de madera y ripias.   |
| E | Selección, control, montaje y sustitución <b>autónomas</b> de las herramientas de corte de las máquinas para madera <b>altamente digitalizadas</b> .  |
| F | Manejo <b>automatizado</b> y supervisión <b>remota</b> de máquinas <b>digitalizadas</b> de colocación de núcleos de madera contrachapada, prensas de contrachapado de placas calientes y máquinas que cortan revestimientos.  |
| G | <b>Mantenimiento predictivo por datos y aseguramiento de la calidad mediante</b> limpieza y lubricación de equipo de serrería.  |

# Operadores de instalaciones de procesamiento de la madera

ISCO 8172

## 2018

Perfil ocupacional

### Descripción actual del perfil

Los operadores de instalaciones de procesamiento de madera supervisan, manejan y controlan el equipo de serrería para serrar troncos de madera y convertirlos en madera sin pulir, cortar revestimientos, producir madera contrachapada y preparar madera para otros usos.

- Trabaja de conformidad con las normativas básicas de salud y seguridad, incluida la protección medioambiental y un uso eficaz de la energía.
- Trabaja con orientación al cliente.
- Tiene en cuenta la rentabilidad de los costes y del tiempo al planificar y organizar su trabajo en su área de influencia.
- Contribuye a la mejora continua de los procesos de trabajo en la empresa.
- Coordina el trabajo con el resto del equipo y responde ante su líder de equipo.
- Coopera con otros departamentos (administrativo, comercial y de servicio técnico).
- Ayuda a implementar las actividades de aseguramiento de la calidad.

### Tareas del perfil actual

|   |   |
|---|---|
| A | Inspección de troncos y de madera sin pulir para determinar el tamaño, el estado, la calidad y otras características para decidir cuáles son los mejores cortes de madera que se deben realizar, o manejar equipo automatizado para transportar troncos a través de escáneres láser que determinen los patrones de corte más productivos y provechosos. |
| B | Manejo y supervisión de los sistemas de entrada y transporte de troncos.  |
| C | Preparación del trabajo mediante la retirada de elementos extraños (de metal, piedra...), la eliminación de cortezas, etc...  |
| D | Manejo y supervisión de sierras de cabeza, reaserradoras y sierras de cuchillas múltiples para serrar troncos, planos inclinados, cortezas, tablas o aleros y eliminar bordes afilados de la madera para convertirla en maderos trabajados de varios tamaños y serrar o dividir tejas de madera y ripias.   |
| E | Selección, control, montaje y sustitución de herramientas de corte de las máquinas para madera.   |
| F | Manejo y supervisión de máquinas de colocación de núcleos de madera contrachapada, prensas de contrachapado de placas calientes y máquinas que cortan revestimientos.   |
| G | Limpieza y lubricación de equipo de serrería.   |

### Nueva categorización de peligros

|   | Peligros mecánicos | Piezas móviles sin protección <sup>1</sup> | Piezas con formas peligrosas (cortantes, puntiagudas, rugosas) | Medios móviles de transporte y herramientas <sup>2</sup> | Piezas móviles sin control (proyección de objetos o astillas de madera) | Resbalones y tropiezos | Caídas desde lugares elevados | Peligros ergonómicos | Cargas pesadas/trabajo dinámico pesado | Posturas forzadas/esfuerzos sin equilibrio | Movimientos repetitivos | Falta de ejercicio; inactividad | Peligros eléctricos | Descarga eléctrica | Peligros causados por efectos/agentes físicos | Ruido | Vibraciones | Luz láser | Peligros de incendios y explosiones | Sustancias inflamables | Peligros medioambientales laborales | Iluminación deficiente | Clima | Ventilación deficiente | Peligros derivados de sustancias peligrosas | Polvo | Disolventes (neurotóxicos, alérgenos) | Carcinógenos | Materiales nuevos (por ejemplo nanomateriales) | Peligros psicosociales | Cargas de trabajo excesivas |
|---|--------------------|--|--|--|---|------------------------|-------------------------------|----------------------|--|--|-------------------------|---------------------------------|---------------------|--------------------|---|-------|-------------|-----------|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|------------------------|-------|------------------------|---|-------|---------------------------------------|--------------|--|------------------------|-----------------------------|
| A |                    | ■  |  | ■  |   | ■                      |                               |                      |  |  |                         | ■                               |                     |                    |   | ■     |             |           |                                     |                        |                                     |                        | ■     | ■                      |   |       |                                       |              |  | ■                      |                             |
| B |                    |  |  |  |   |                        |                               |                      |  |  |                         | ■                               |                     |                    |   | ■     | ■           |           |                                     |                        |                                     |                        | ■     | ■                      | ■   |       | ■                                     |              |  | ■                      |                             |
| C |                    | ■  | ■  | ■  | ■   | ■                      |                               |                      | ■                                      | ■  |                         |                                 |                     | ■                  |   | ■     |             |           |                                     |                        |                                     |                        | ■     | ■                      | ■   |       |                                       |              |  | ■                      |                             |
| D |                    | ■  | ■  |  | ■   | ■                      |                               |                      | ■                                      | ■  |                         | ■                               |                     |                    |   | ■     | ■           |           |                                     |                        |                                     |                        | ■     | ■                      |   | ■     |                                       |              |  | ■                      |                             |
| E |                    |  |  |  |   | ■                      |                               |                      |  |  |                         | ■                               |                     |                    |   | ■     | ■           |           |                                     |                        |                                     | ■                      | ■     |                        |   |       |                                       |              |  | ■                      |                             |
| F |                    | ■  |  |  |   |                        |                               |                      |  |  |                         | ■                               |                     |                    |   | ■     | ■           |           |                                     |                        |                                     | ■                      | ■     |                        |   |       |                                       | ■            |  | ■                      |                             |
| G |                    | ■  |  |  |   | ■                      |                               |                      |  | ■  |                         | ■                               |                     | ■                  |   | ■     |             |           |                                     | ■                      |                                     | ■                      | ■     |                        |   | ■     | ■                                     | ■            |  | ■                      |                             |

■ Sin cambios ■ Nuevos ■ Reducidos

<sup>1</sup>Cobótica (compresiones, sacudidas, aplastamientos, cortes, amputaciones, atrapamientos).

<sup>2</sup>Atropellamientos, vuelcos, caídas desde lugares elevados.

# Cambios en los peligros y riesgos

Cambios de los riesgos actuales y previstos debido a la digitalización del sector para el perfil ocupacional Operadores de instalaciones de procesamiento de madera - ISCO 8172



## 2025

Perfil ocupacional

| Satisfacción laboral baja | Tareas de trabajo sin definición clara | Organización deficiente del trabajo | Entorno de trabajo (incluido el software) de diseño deficiente | Trabajo repetitivo y monótono | Presión cognitiva | Estrés provocado por periodos prolongados de concentración y pensamiento consciente | Demanda creciente de flexibilidad | Falta de experiencia laboral | Falta de implicación para tomar decisiones que afecten al trabajador | Comunicación ineficaz, falta de apoyo de la dirección o de los compañeros | Trabajo en solitario/aislamiento | Carga de trabajo: sobrecarga/escasez |
|---------------------------|--|-------------------------------------|--|-------------------------------|-------------------|---|-----------------------------------|------------------------------|--|---|----------------------------------|--------------------------------------|
|                           | ■                                      | ■                                   | ■  |                               | ■                 | ■   | ■                                 | ■                            |  | ■   | ■                                | ■                                    |
|                           | ■                                      | ■                                   | ■  |                               | ■                 | ■   | ■                                 | ■                            |  | ■   | ■                                | ■                                    |
|                           | ■                                      | ■                                   | ■  |                               | ■                 | ■   | ■                                 | ■                            |  | ■   | ■                                | ■                                    |
|                           | ■                                      | ■                                   | ■  |                               | ■                 | ■   | ■                                 | ■                            |  | ■   | ■                                | ■                                    |
|                           | ■                                      | ■                                   | ■  |                               | ■                 | ■   | ■                                 | ■                            |  | ■   | ■                                | ■                                    |
|                           | ■                                      | ■                                   | ■  |                               | ■                 | ■   | ■                                 | ■                            |  | ■   | ■                                | ■                                    |
|                           | ■                                      | ■                                   | ■  |                               | ■                 | ■   | ■                                 | ■                            |  | ■   | ■                                | ■                                    |

### Previsión de descripción del perfil ocupacional para 2025

Los operadores de instalaciones de procesamiento de madera supervisan, manejan y controlan el equipo de serrería **digitalizado, conectado y automatizado** para serrar troncos de madera y convertirlos en madera sin pulir, cortar revestimientos, producir madera contrachapada y preparar madera para otros usos.

- Trabaja de conformidad con las normativas básicas de salud y seguridad, incluida la protección medioambiental y un uso eficaz de la energía.
- Uso de herramientas de digitalización para trabajar de manera orientada al cliente.
- Tiene en cuenta la rentabilidad de los costes y del tiempo al planificar y organizar su trabajo en su área de influencia.
- Contribuye a la mejora continua de los procesos de trabajo en la empresa.
- Coordina el trabajo con el resto del equipo y responde ante su líder de equipo.
- Coopera con otros departamentos (servicio administrativo, comercial, de TIC y técnico).
- Ayuda a implementar las actividades de aseguramiento de la calidad.

### Previsión de peligros para el perfil

|   |   |
|---|---|
| A | Inspección de troncos y de madera sin pulir mediante <b>la automatización total, la visión computerizada, big data y la conectividad con la nube</b> para determinar el tamaño, el estado, la calidad y otras características para decidir cuáles son los mejores cortes de madera que se deben realizar, o manejar equipo automatizado para transportar troncos a través de diversos sensores, como los escáneres de láser, para determinar los patrones de corte más productivos y provechosos. |
| B | Manejo y supervisión de sistemas de entrada y transporte de troncos <b>autónomos y altamente automatizados</b> .  |
| C | Preparación <b>automática y semiautomática</b> del trabajo mediante la retirada de elementos extraños (de metal, piedra...), la eliminación de cortezas, etc...   |
| D | Manejo y supervisión <b>totalmente automatizadas</b> de sierras de cabeza, reaserradoras y sierras de cuchillas múltiples para serrar troncos, planos inclinados, cortezas, tablas o aleros y eliminar bordes afilados de la madera para convertirla en maderos trabajados de varios tamaños y serrar o dividir tejas de madera y ripias.   |
| E | Selección, control, montaje y sustitución <b>autónomas</b> de las herramientas de corte de las máquinas para madera <b>altamente digitalizadas</b> .  |
| F | Manejo <b>automatizado</b> y supervisión <b>remota</b> de máquinas <b>digitalizadas</b> de colocación de núcleos de madera contrachapada, prensas de contrachapado de placas calientes y máquinas que cortan revestimientos.  |
| G | <b>Mantenimiento predictivo por datos y aseguramiento de la calidad mediante</b> limpieza y lubricación de equipo de serrería.  |

## Comentarios sobre previsión de peligros y riesgos

| 2018 Situación actual   | 2025 Situación prevista   |
|---|---|
| <p><b>Área de trabajo</b><br/>Trabajo en un almacén de maderas, serrería/aserradero, manejo y control del equipo de serrería, manejo de máquinas para preparar madera contrachapada y paneles de aglomerado, programación de máquinas, almacenamiento y transporte de madera en bruto, manejo de madera pesada.</p>   | <p><b>Área de trabajo</b><br/>Trabajo en un almacén de maderas, serrería/aserradero, manejo y control del equipo de serrería <b>digitalizado y automatizado</b>, manejo de máquinas para preparar madera contrachapada y paneles de aglomerado, programación de máquinas, almacenamiento y transporte de madera en bruto, manejo de madera pesada.</p>  |
| <p><b>Peligros mecánicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros mecánicos derivados de máquinas y herramientas en movimiento. La maquinaria de procesamiento de madera expone a los trabajadores a riesgos de lesiones por piezas móviles sin protección, contacto con cuchillas en movimiento (hojas de sierra, taladros, retrocesos, etc.), piezas móviles sin control (proyección de objetos, astillas de madera) y piezas de formas peligrosas (cortantes, puntiagudas, rugosas).<br/><b>Efectos:</b> magulladuras graves, amputaciones, cortes y lesiones por elementos cortantes, aplastamientos.</li> <li>▪ Resbalones y tropiezos, obstáculos, bordes de mesas, vehículos en movimiento, máquinas.<br/><b>Efectos:</b> compresión, corte, retorcimiento, torceduras, golpes y magulladuras.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros mecánicos derivados de máquinas y herramientas en movimiento. La maquinaria de procesamiento de madera expone a los trabajadores a riesgos de lesiones por piezas móviles sin protección, contacto con cuchillas en movimiento (hojas de sierra, taladros, retrocesos, etc.), piezas móviles sin control (proyección de objetos, astillas de madera) y con formas peligrosas (cortantes, puntiagudas, rugosas), <b>y por cobots y robots en movimiento</b>.<br/><b>Efectos:</b> magulladuras graves, amputaciones, cortes y lesiones por elementos cortantes, aplastamientos. <b>Los riesgos derivados de peligros mecánicos pueden disminuir, según si los cobots/ robots asumen tareas específicas. Efecto: enfermedades musculoesqueléticas, sobrepeso, problemas cardiovasculares.</b></li> <li>▪ Resbalones y tropiezos, obstáculos, bordes de mesas, vehículos en movimiento, máquinas.<br/><b>Efectos:</b> compresión, corte, retorcimiento, torceduras, golpes y magulladuras.</li> </ul> |
| <p><b>Peligros ergonómicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros ergonómicos: desde condiciones ergonómicas deficientes hasta posturas forzadas y grandes cargas de trabajo físico.<br/>Efecto: enfermedades musculoesqueléticas.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros ergonómicos: derivados de condiciones ergonómicas deficientes, posturas forzadas y grandes cargas de trabajo físico, <b>la digitalización expone a los trabajadores al riesgo de la inactividad por el manejo de tecnologías autónomas desde estaciones de trabajo de la oficina</b>.<br/>Efecto: enfermedades musculoesqueléticas. <b>Los riesgos derivados de peligros ergonómicos pueden disminuir, según si los cobots/robots asumen tareas específicas. Por otra parte, los trabajadores están cada vez más expuestos a peligros ergonómicos como la falta de ejercicio; inactividad por manejar máquinas autónomas y cobots desde estaciones de trabajo informáticas. La inactividad puede aumentar con la digitalización.</b></li> </ul>   |
| <p><b>Peligros eléctricos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros eléctricos: causados por contacto con equipo eléctrico defectuoso o no conectado a tierra.<br/><b>Efecto:</b> accidente letal.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros eléctricos: causados por contacto con equipo eléctrico defectuoso o no conectado a tierra.<br/><b>Efecto:</b> accidente letal.</li> </ul>   |
| <p><b>Peligros causados por efectos/agentes físicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ruido<br/><b>Efectos:</b> pérdida de audición, dolor de cabeza, nerviosismo, baja concentración.</li> <li>▪ Vibraciones<br/><b>Efectos:</b> síndrome de vibración (por ejemplo, la enfermedad de los dedos blancos o fenómeno de Raynaud).</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ruido<br/><b>Efectos:</b> pérdida de audición, dolor de cabeza, nerviosismo, baja concentración.</li> <li>▪ Vibraciones<br/><b>Efectos:</b> síndrome de vibración (por ejemplo, la enfermedad de los dedos blancos o fenómeno de Raynaud).<br/><b>El riesgo de exposición al ruido y a las vibraciones puede disminuir, según si los cobots/robots asumen tareas específicas.</b></li> <li>▪ Láser: los operadores de instalaciones de procesamiento de la madera pueden estar expuestos a la luz láser.<br/><b>Efecto:</b> daños oculares, efectos parecidos a las quemaduras solares.</li> </ul>   |

# Cambios en los peligros y riesgos

Cambios de los riesgos actuales y previstos debido a la digitalización del sector para el perfil ocupacional Operadores de instalaciones de procesamiento de madera - ISCO 8172

| 2018 Situación actual  | 2025 Situación prevista   |
|--|---|
| <p><b>Peligros de incendios y explosiones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros de explosión e incendio debidos a materiales, incluidos el polvo de madera y productos químicos.</li> </ul> <p><b>Efectos:</b> quemaduras, accidente letal.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros de explosión e incendio debidos a materiales, incluidos el polvo de madera y productos químicos.</li> </ul> <p><b>Efectos:</b> quemaduras, accidente letal.</p>   |
| <p><b>Peligros medioambientales laborales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros medioambientales laborales: iluminación deficiente, temperatura y climatización inapropiados.</li> </ul> <p><b>Efecto:</b> efectos negativos en los músculos, los tendones y las articulaciones, resfriados, baja concentración, fatiga visual.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros medioambientales laborales: iluminación deficiente, temperatura y climatización inapropiados.</li> </ul> <p><b>Efecto:</b> efectos negativos en los músculos, los tendones y las articulaciones, resfriados, baja concentración, fatiga visual.</p>   |
| <p><b>Peligros derivados de sustancias peligrosas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros químicos: polvo de madera, conservantes, formaldehído.</li> </ul> <p><b>Efectos:</b> contaminación/intoxicación, enfermedades cutáneas, enfermedades respiratorias; el polvo de madera (carcinógenos, alérgenos) puede causar cáncer nasal o de pulmón.</p> <p>La madera puede exponer a los trabajadores a riesgo de explosiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros biológicos: bacterias, moho y hongos.</li> </ul> <p><b>Efectos:</b> contaminación/intoxicación, enfermedades de la piel, enfermedades respiratorias, infecciones.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros químicos: polvo de madera, conservantes, formaldehído.</li> </ul> <p><b>Efectos:</b> contaminación/intoxicación, enfermedades cutáneas, enfermedades respiratorias; el polvo de madera (carcinógenos, alérgenos) puede causar cáncer nasal o de pulmón.</p> <p>La madera puede exponer a los trabajadores a riesgo de explosiones.</p> <p>El riesgo de exponerse a productos químicos puede disminuir, según si los cobots/robots asumen tareas específicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Materiales nuevos (por ejemplo nanomateriales): La nanotecnología y los nanomateriales pueden usarse en maderas y en materiales compuestos de madera para mejorar algunas de sus propiedades, por ejemplo la resistencia al agua o la conductividad térmica.</li> </ul> <p>Efectos: aunque aún no se conocen bien, se incluyen entre otros la inflamación y los daños en los tejidos, fibrosis y generación de tumores.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros biológicos: bacterias, moho y hongos.</li> </ul> <p><b>Efectos:</b> contaminación/intoxicación, enfermedades de la piel, enfermedades respiratorias, infecciones. Los riesgos pueden disminuir con el uso de cobots/robots.</p> |
| <p><b>Peligros psicosociales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organización del trabajo: presión del tiempo, falta de experiencia, formación e información, exigencia creciente de flexibilidad, trabajo repetitivo y monótono.</li> <li>▪ Relaciones sociales: falta de implicación para tomar decisiones que afecten al trabajador, compañeros difíciles.</li> <li>▪ Método de trabajo: trabajo con compañeros.</li> </ul> <p><b>Efectos:</b> estrés, agotamiento.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organización del trabajo: presión del tiempo, falta de experiencia, formación e información, exigencia creciente de flexibilidad y conocimientos digitales, trabajo repetitivo y monótono.</li> <li>▪ Relaciones sociales: falta de implicación para tomar decisiones que afecten al trabajador, compañeros difíciles, falta de contactos sociales.</li> <li>▪ Método de trabajo: trabajo con compañeros, máquinas/equipos autónomos, interacciones cognitivas con tecnologías autónomas. El uso de cobots y otras tecnologías digitales puede aumentar el riesgo de trabajar solo y sentirse aislado. Las interacciones cognitivas entre un robot y un trabajador humano pueden producir estrés mental. Periodo prolongado de concentración al trabajar con ordenadores y software nuevo, y al realizar tareas múltiples. Exigencia creciente de flexibilidad debido a que los empleados pueden llevar a cabo algunas tareas desde cualquier sitio con los dispositivos móviles. Los trabajadores tienen también el riesgo de estar disponibles de manera permanente fuera de sus horas de trabajo.</li> </ul> <p><b>Efectos:</b> estrés, agotamiento.</p>  |

# Necesidades de capacidades y competencias

Previsión de nuevas necesidades de formación debidas a la digitalización del sector para el perfil ocupacional Operadores de instalaciones de procesamiento de la madera - ESCO 8172

|  |   | ¿Seguirá siendo necesario? | Principales motivos de cambio  |   |   |
|--|---|----------------------------|--|---|---|
|  |   |                            | Manejo de máquinas digitalizadas, conectadas y totalmente automatizadas/ autónomas | Uso de la visión computerizada, big data y la conectividad de redes | Uso de la supervisión remota, y el mantenimiento predictivo y el aseguramiento de la calidad basados en datos |
| Capacidades y competencias esenciales            | Ajustar las propiedades del corte                         | SÍ, modificado             | ▪  |   |   |
|  | Crear plan de corte                                       | SÍ, modificado             | ▪  |   |   |
|  | Deshacerse de los residuos del corte de madera            | SÍ                         |  |   |   |
|  | Garantizar la conformidad con las especificaciones        | SÍ, modificado             |  | ▪   | ▪   |
|  | Garantizar la disponibilidad del equipo                   | SÍ                         |  |   |   |
|  | Manipular madera en bruto                                 | NO                         |  |   |   |
|  | Manipular productos basados en madera en bruto            | NO                         |  |   |   |
|  | Mantener el equipo de serrería en buen estado             | SÍ, modificado             |  | ▪   | ▪   |
|  | Manipular madera  | SÍ, modificado             | ▪  | ▪   |   |
|  | Supervisar las máquinas automáticas                       | SÍ                         |  |   |   |
|  | Manejar equipo de serrado de madera                       | SÍ, modificado             | ▪  | ▪   |   |
|  | Realizar pruebas de funcionamiento                        | NO                         |  |   |   |
|  | Retirar las piezas de trabajo inadecuadas                 | NO                         |  |   |   |
|  | Retirar las piezas de trabajo procesadas                  | NO                         |  |   |   |
|  | Abastecer la máquina                                      | SÍ                         |  |   |   |
|  | Resolver problemas  | SÍ, modificado             |  | ▪   | ▪   |
|  | Llevar equipo protector apropiado                         | SÍ                         |  |   |   |
|  | Trabajar con las máquinas de manera segura                | SÍ                         |  |   |   |
| Conocimiento esencial                            | Tecnologías de corte                                      | SÍ                         |  |   |   |
|  | Tipos de madera   | SÍ                         |  |   |   |
|  | Cortes de madera  | SÍ                         |  |   |   |
|  | Procesos de labrado de madera                             | SÍ, modificado             | ▪  | ▪   |   |
| Capacidades, conocimientos y competencias nuevos | Pensamiento crítico y resolución de problemas             | NUEVO                      | ▪  | ▪   | ▪   |
|  | Colaboración a través de redes y liderazgo por influencia | NUEVO                      |  | ▪   |   |
|  | Agilidad y capacidad de adaptación                        | NUEVO                      | ▪  | ▪   | ▪   |
|  | Iniciativa y espíritu emprendedor                         | NUEVO                      | ▪  | ▪   |   |
|  | Comunicación oral y escrita eficaz                        |                            |  |   |   |
|  | Evaluación y análisis de información                      | NUEVO                      | ▪  | ▪   | ▪   |
|  | Curiosidad e imaginación                                  |                            |  |   |   |
|  | Alfabetización digital                                    | NUEVO                      | ▪  | ▪   | ▪   |
|  | Seguridad de los datos                                    | NUEVO                      |  | ▪   | ▪   |

## Montadores de muebles

Encontrará tres tipos distintos de tablas para cada perfil ocupacional, en los que los cambios previstos debido a la digitalización del sector aparecen en rojo.

### Cambios en las tareas

Cambios en las tareas actuales y previstas

### Cambios en los peligros y riesgos

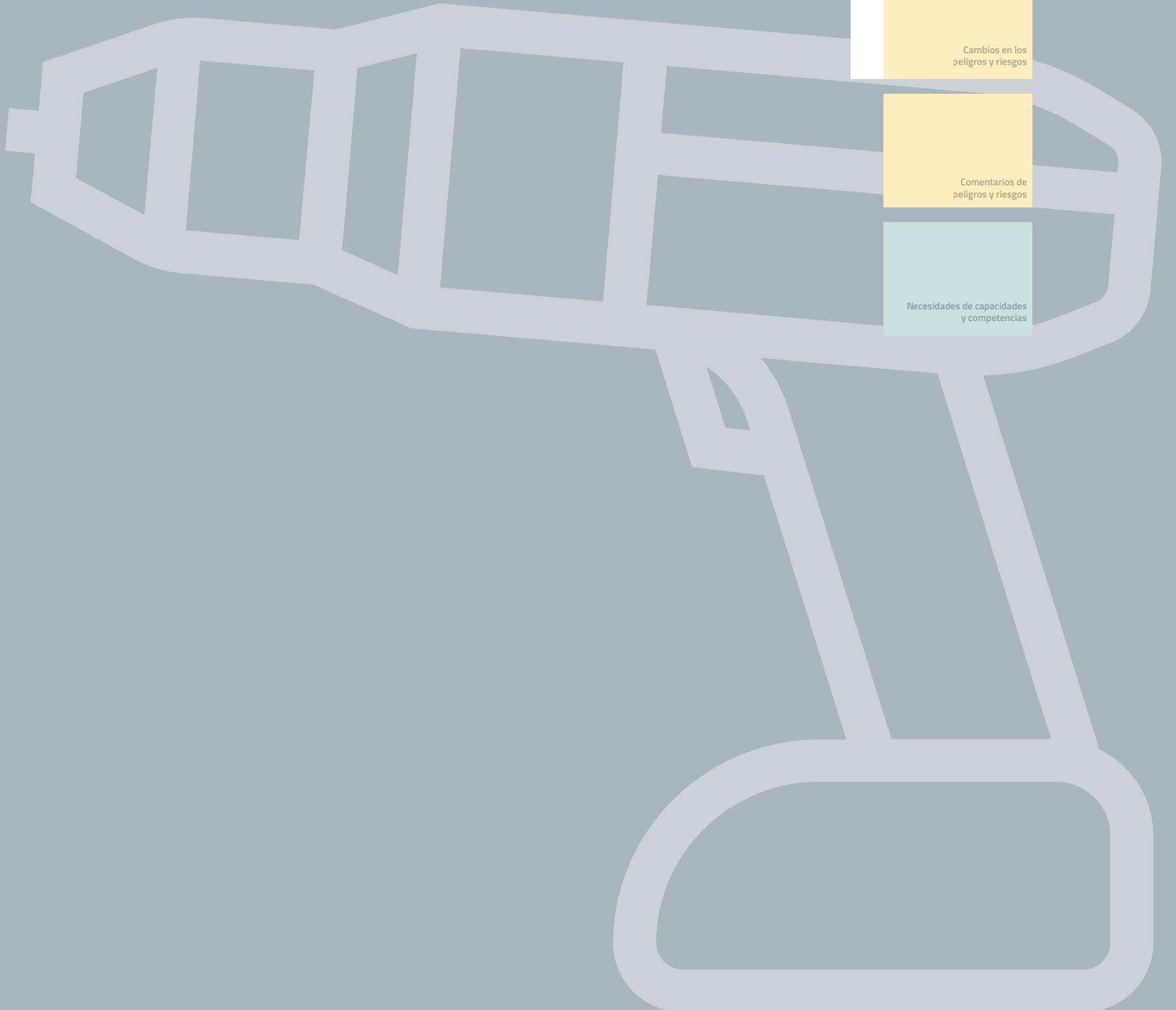
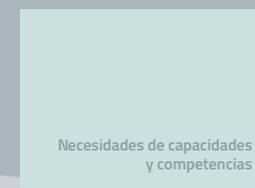
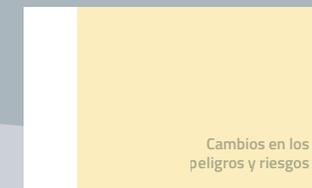
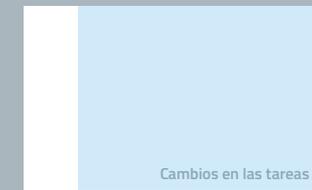
Cambios en los riesgos actuales y previstos

### Necesidades de capacidades y competencias

Pronóstico de nuevas necesidades de formación.

## Montadores de muebles

Desplieguelo para ver la descripción de este perfil ocupacional y sus tareas para relacionarlas con la tabla azul siguiente y la primera tabla amarilla.





## Cambios en las tareas

Cambios de las tareas actuales y previstas debido a la digitalización del sector para el perfil ocupacional Montador/montadora de muebles - ISCO 8219s



# 2025

Perfil ocupacional

| Probabilidad de adopción de tecnologías en los siguientes grupos de empresas  |   |   |   |
|---|---|---|---|
| A1  | A2  | B1  | B2  |
| Empresas pioneras con grandes capacidades (inversiones y habilidades digitales, personal formado) para adoptar todas las nuevas tecnologías | Empresas pioneras con altas capacidades digitales, personal formado, pero con capacidades limitadas para adoptar tecnologías que requieran una inversión alta | Empresas con capacidades digitales limitadas, con personal formado medianamente (independiente de la dimensión de la empresa) para adoptar nuevas tecnologías. Facilidad para aprender e implementar solo tecnologías fáciles de adoptar. | Empresas con habilidades digitales escasas y personal poco formado capaz de adoptar solo nuevas tecnologías esenciales (independientemente de la dimensión de la empresa) |
| Alta  | Alta  | Alta  | Media   |
| Alta  | Alta  | Alta  | Media   |
| Alta  | Alta  | Alta  | Alta  |
| Alta  | Alta  | Alta  | Media   |
| Alta  | Alta  | Media   | Baja  |

### Previsión de descripción del perfil ocupacional para 2025

Los montadores de muebles juntan todas las piezas de muebles y productos auxiliares como patas y cojines de muebles. También pueden montar resortes o mecanismos especiales. **El montaje de muebles lo realizan en cooperación conjunta los robots y los humanos con cobots y, en ocasiones, se automatiza considerablemente como proceso totalmente autónomo con el uso de cobots, big data y el internet de las cosas industrial.**

- Trabaja de conformidad con las normativas básicas de salud y seguridad, incluida la protección medioambiental y un uso eficaz de la energía.
- Uso de herramientas de digitalización para** trabajar de manera orientada al cliente.
- Tiene en cuenta la rentabilidad de los costes y del tiempo al planificar y organizar su trabajo en su área de influencia.
- Contribuye a la mejora continua de los procesos de trabajo en la empresa.
- Coordina el trabajo con el resto del equipo y responde ante su líder de equipo.
- Coopera con otros departamentos (servicio administrativo, comercial, de TIC y técnico).
- Ayuda a implementar las actividades de aseguramiento de la calidad.

### Previsión de tareas para el perfil

Revisión **semiautónoma** de órdenes de trabajo **conjunta entre humanos e inteligencia artificial avanzada, basada en la visión computerizada**, las especificaciones, los diagramas y dibujos para determinar los materiales necesarios y las instrucciones de montaje.

- A
- Montaje fijo con cola, tornillos, clavos, elementos de sujeción y montaje desmontable
  - Acabado de superficies (llenado de orificios de clavos...)
  - Pequeñas correcciones y reparaciones
  - Montaje y ajuste de elementos de sujeción y goznes especiales, rieles...

B

Revisión de órdenes de trabajo, especificaciones, diagramas e ilustraciones para determinar los materiales necesarios y las instrucciones de montaje **del ecosistema de la empresa altamente digitalizado.**

C

Registro de datos de producción y operativos **de la planta de fabricación altamente digitalizada en los formularios digitalizados** indicados.

D

Inspección y comprobación de componentes y conjuntos completos **como parte integrante del ecosistema de fabricación inteligente totalmente digitalizado de la empresa.**

E

**Supervisión del sistema altamente autónomo** de rechazo de productos defectuosos.

# Montadores de muebles

ISCO 8219s

## 2018

Perfil ocupacional

### Descripción actual del perfil

Los montadores de muebles juntan todas las piezas de muebles y productos auxiliares como patas y cojines de muebles. También pueden montar resortes o mecanismos especiales. Los montadores de muebles siguen instrucciones o planos para montar los muebles, y utilizan herramientas de mano y eléctricas.

- Trabaja de conformidad con las normativas básicas de salud y seguridad, incluida la protección medioambiental y un uso eficaz de la energía.
- Trabaja con orientación al cliente.
- Tiene en cuenta la rentabilidad de los costes y del tiempo al planificar y organizar su trabajo en su área de influencia.
- Contribuye a la mejora continua de los procesos de trabajo en la empresa.
- Coordina el trabajo con el resto del equipo y responde ante su líder de equipo.
- Coopera con otros departamentos (administrativo, comercial y de servicio técnico).
- Ayuda a implementar las actividades de aseguramiento de la calidad.

### Tareas del perfil actual

|   |   |
|---|---|
| A | Revisión de órdenes de trabajo, especificaciones, diagramas e ilustraciones para determinar los materiales necesarios y las instrucciones de montaje. <ul style="list-style-type: none"> <li>Montaje fijo con cola, tornillos, clavos, elementos de sujeción y montaje desmontable.</li> <li>Acabado de superficies (llenado de orificios de clavos...)</li> <li>Pequeñas correcciones y reparaciones.</li> <li>Montaje y ajuste de elementos de sujeción y goznes especiales, rieles...</li> </ul> |
| B | Revisión de órdenes de trabajo, especificaciones, diagramas e ilustraciones para determinar los materiales necesarios y las instrucciones de montaje.   |
| C | Registro de datos de producción y operativos en los formularios indicados.  |
| D | Inspección y comprobación de componentes y conjuntos completos.   |
| E | Rechazo de productos defectuosos.   |



### Nueva categorización de peligros

|   | Peligros mecánicos | Piezas móviles sin protección <sup>1</sup> | Piezas con formas peligrosas (cortantes, puntiagudas, rugosas) | Medios móviles de transporte y herramientas <sup>2</sup> | Piezas móviles sin control (proyección de objetos o astillas de madera) | Resbalones y tropiezos | Caídas desde lugares elevados | Peligros ergonómicos | Cargas pesadas/trabajo dinámico pesado | Posturas forzadas/esfuerzos sin equilibrio | Movimientos repetitivos | Falta de ejercicio; inactividad | Peligros eléctricos | Descarga eléctrica | Peligros causados por efectos/agentes físicos | Ruido | Vibraciones | Luz láser | Peligros de incendios y explosiones | Sustancias inflamables | Peligros medioambientales laborales | Iluminación deficiente | Clima | Ventilación deficiente | Peligros derivados de sustancias peligrosas | Polvo | Disolventes (neurotóxicos, alérgenos) | Carcinógenos | Materiales nuevos (por ejemplo nanomateriales) | Peligros psicosociales | Cargas de trabajo excesivas |
|---|--------------------|--|--|--|---|------------------------|-------------------------------|----------------------|--|--|-------------------------|---------------------------------|---------------------|--------------------|---|-------|-------------|-----------|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|------------------------|-------|------------------------|---|-------|---------------------------------------|--------------|--|------------------------|-----------------------------|
| A |                    | ■  | ■  |  | ■   | ■                      |                               |                      |  |  | ■                       | ■                               |                     |                    |   | ■     | ■           | ■         |                                     | ■                      |                                     | ■                      | ■     |                        |   | ■     | ■                                     | ■            |  | ■                      |                             |
| B |                    |  |  |  |   | ■                      |                               |                      |  |  |                         | ■                               |                     |                    |   |       |             |           |                                     |                        |                                     | ■                      | ■     |                        |   |       |                                       |              |  | ■                      |                             |
| C |                    |  |  |  |   |                        |                               |                      |  |  |                         | ■                               |                     |                    |   |       |             |           |                                     |                        |                                     | ■                      | ■     |                        |   |       |                                       |              |  | ■                      |                             |
| D |                    | ■  |  |  |   | ■                      |                               |                      |  |  |                         | ■                               |                     |                    |   | ■     |             |           |                                     |                        |                                     | ■                      | ■     |                        |   |       |                                       |              |  | ■                      |                             |
| E |                    | ■  |  |  |   | ■                      |                               |                      |  |  |                         | ■                               |                     |                    |   | ■     |             |           |                                     |                        |                                     | ■                      | ■     |                        |   |       |                                       |              |  | ■                      |                             |



Sin cambios



Nuevos



Reducidos

<sup>1</sup>Cobótica (compresiones, sacudidas, aplastamientos, cortes, amputaciones, atrapamientos).

<sup>2</sup>Atropellamientos, vuelcos, caídas desde lugares elevados.

# Cambios en los peligros y riesgos

Cambios de los riesgos actuales y previstas debido a la digitalización del sector para el perfil ocupacional Montador/montadora de muebles - ISCO 8219s



## 2025

Perfil ocupacional

| Satisfacción laboral baja | Tareas de trabajo sin definición clara | Organización deficiente del trabajo | Entorno de trabajo (incluido el software) de diseño deficiente | Trabajo repetitivo y monótono | Presión cognitiva | Estrés provocado por períodos prolongados de concentración y pensamiento consciente | Demanda creciente de flexibilidad | Falta de experiencia laboral | Falta de implicación para tomar decisiones que afecten al trabajador | Comunicación ineficaz, falta de apoyo de la dirección o de los compañeros | Trabajo en solitario/aislamiento | Carga de trabajo: sobrecarga/escasez |
|---------------------------|--|-------------------------------------|--|-------------------------------|-------------------|---|-----------------------------------|------------------------------|--|---|----------------------------------|--------------------------------------|
|                           | ■                                      | ■                                   | ■  |                               | ■                 | ■   | ■                                 | ■                            | ■  | ■   | ■                                | ■                                    |
|                           | ■                                      | ■                                   | ■  |                               | ■                 | ■   | ■                                 | ■                            |  | ■   | ■                                | ■                                    |
|                           | ■                                      | ■                                   | ■  |                               | ■                 | ■   | ■                                 | ■                            |  |   | ■                                | ■                                    |
|                           | ■                                      | ■                                   | ■  |                               | ■                 | ■   | ■                                 | ■                            |  |   | ■                                | ■                                    |

### Previsión de descripción del perfil ocupacional para 2025

Los montadores de muebles juntan todas las piezas de muebles y productos auxiliares como patas y cojines de muebles. También pueden montar resortes o mecanismos especiales. **El montaje de muebles lo realizan en cooperación conjunta los robots y los humanos con cobots y, en ocasiones, se automatiza considerablemente como proceso totalmente autónomo con el uso de cobots, big data y el internet de las cosas industrial.**

- Trabaja de conformidad con las normativas básicas de salud y seguridad, incluida la protección medioambiental y un uso eficaz de la energía.
- Uso de herramientas de digitalización para trabajar de manera orientada al cliente.
- Tiene en cuenta la rentabilidad de los costes y del tiempo al planificar y organizar su trabajo en su área de influencia.
- Contribuye a la mejora continua de los procesos de trabajo en la empresa.
- Coordina el trabajo con el resto del equipo y responde ante su líder de equipo.
- Coopera con otros departamentos (servicio administrativo, comercial, de TIC y técnico).
- Ayuda a implementar las actividades de aseguramiento de la calidad.

### Previsión de peligros para el perfil

|   |   |
|---|---|
| A | Revisión semiautónoma de órdenes de trabajo conjunta entre humanos e inteligencia artificial avanzada, basada en la visión computerizada, las especificaciones, los diagramas y dibujos para determinar los materiales necesarios y las instrucciones de montaje. <ul style="list-style-type: none"> <li>Montaje fijo con cola, tornillos, clavos, elementos de sujeción y montaje desmontable</li> <li>Acabado de superficies (llenado de orificios de clavos...)</li> <li>Pequeñas correcciones y reparaciones</li> <li>Montaje y ajuste de elementos de sujeción y goznes especiales, rieles...</li> </ul> |
| B | Revisión de órdenes de trabajo, especificaciones, diagramas e ilustraciones para determinar los materiales necesarios y las instrucciones de montaje del ecosistema de la empresa altamente digitalizado.   |
| C | Registro de datos de producción y operativos de la planta de fabricación altamente digitalizada en los formularios digitalizados indicados.   |
| D | Inspección y comprobación de componentes y conjuntos completos como parte integrante del ecosistema de fabricación inteligente totalmente digitalizado de la empresa.   |
| E | Supervisión del sistema altamente autónomo de rechazo de productos defectuosos.   |

## Comentarios sobre previsión de peligros y riesgos

| 2018 Situación actual  | 2025 Situación prevista   |
|--|---|
| <p><b>Área de trabajo</b><br/>Trabajo in situ, manejo de máquinas de procesamiento de madera, uso de herramientas manuales y eléctricas para montar muebles y artículos auxiliares.</p>  | <p><b>Área de trabajo</b><br/>Trabajo in situ, manejo de máquinas de procesamiento de madera, uso de herramientas manuales y eléctricas, <b>cobots y otras máquinas digitales</b> para montar muebles y artículos auxiliares.</p>   |
| <p><b>Peligros mecánicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros mecánicos derivados de máquinas y herramientas en movimiento. La maquinaria utilizada para montar muebles expone a los trabajadores a riesgos de lesiones provocadas por piezas móviles sin protección, piezas móviles sin control (herramientas de aire/grapadoras eléctricas, resortes) y piezas con formas peligrosas (cortantes, puntiagudas, rugosas).<br/><b>Efectos:</b> magulladuras graves, cortes y lesiones por elementos cortantes.</li> <li>▪ Resbalones y tropiezos, obstáculos, bordes de mesas.<br/><b>Efectos:</b> compresión, corte, retorcimiento, torceduras, golpes y magulladuras.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros mecánicos derivados de máquinas y herramientas en movimiento. La maquinaria utilizada para montar muebles expone a los trabajadores a riesgos de lesiones provocadas por piezas móviles sin protección, piezas móviles sin control (herramientas de aire/grapadoras eléctricas, resortes) y piezas con formas peligrosas (cortantes, puntiagudas, rugosas), <b>así como por cobots y robots.</b><br/><b>Efectos:</b> magulladuras graves, cortes y lesiones por elementos cortantes. <b>Los riesgos mecánicos pueden disminuir, según si los cobots/robots asumen tareas específicas.</b></li> <li>▪ Resbalones y tropiezos, obstáculos, bordes de mesas.<br/><b>Efectos:</b> compresión, corte, retorcimiento, torceduras, golpes y magulladuras.</li> </ul> |
| <p><b>Peligros ergonómicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros ergonómicos: desde condiciones ergonómicas deficientes hasta posturas forzadas y grandes cargas de trabajo físico.<br/><b>Efecto:</b> enfermedades musculoesqueléticas.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros ergonómicos: desde condiciones ergonómicas deficientes hasta posturas forzadas y grandes cargas de trabajo físico.<br/>Efecto: enfermedades musculoesqueléticas. <b>Los riesgos derivados de peligros ergonómicos, como las cargas pesadas, pueden disminuir, según si los cobots/robots asumen tareas específicas. Por otra parte, los trabajadores pueden estar cada vez más expuestos a peligros ergonómicos como la falta de ejercicio; inactividad por manejar máquinas autónomas y cobots desde estaciones de trabajo informáticas.</b></li> </ul>  |
| <p><b>Peligros eléctricos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros eléctricos: contactos con piezas conductoras o conexiones, o exposición a oftalmia eléctrica. Peligros eléctricos de máquinas de procesamiento de madera.<br/><b>Efecto:</b> accidente letal.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros eléctricos: contactos con piezas conductoras o conexiones, o exposición a oftalmia eléctrica. Peligros eléctricos derivados de máquinas para madera <b>y de equipos autónomos o muy autónomos.</b><br/><b>Efecto:</b> accidente letal.</li> </ul>   |
| <p><b>Peligros causados por efectos/agentes físicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ruido<br/><b>Efectos:</b> pérdida de audición, dolor de cabeza, nerviosismo, baja concentración.</li> <li>▪ Vibraciones<br/><b>Efectos:</b> síndrome de vibración (por ejemplo, la enfermedad de los dedos blancos o fenómeno de Raynaud)</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ruido<br/><b>Efectos:</b> pérdida de audición, dolor de cabeza, nerviosismo, baja concentración.</li> <li>▪ Vibraciones<br/><b>Efectos:</b> síndrome de vibración (por ejemplo, la enfermedad de los dedos blancos o fenómeno de Raynaud)<br/><b>La exposición al ruido y a las vibraciones puede disminuir, según si los cobots/robots asumen tareas específicas.</b></li> <li>▪ Láser: los operadores de instalaciones de procesamiento de la madera pueden estar expuestos a la luz láser.<br/><b>Efecto:</b> daños oculares, efectos negativos parecidos a las quemaduras solares.</li> </ul>  |

# Cambios en los peligros y riesgos

Cambios de los riesgos actuales y previstas debido a la digitalización del sector para el perfil ocupacional Montador/montadora de muebles - ISCO 8219s

| 2018 Situación actual   | 2025 Situación prevista   |
|---|---|
| <p><b>Peligros de incendios y explosiones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros de explosión e incendio debidos a materiales, incluidos el polvo de madera, los disolventes y otros productos químicos.</li> </ul> <p><b>Efectos:</b> quemaduras, accidente letal.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros de explosión e incendio debidos a materiales, incluidos el polvo de madera, los disolventes y otros productos químicos. <b>La exposición a peligros de incendios y explosiones puede disminuir, según si los cobots/robots asumen tareas específicas.</b></li> </ul> <p><b>Efectos:</b> quemaduras, accidente letal.</p>  |
| <p><b>Peligros medioambientales laborales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros medioambientales laborales: iluminación deficiente, temperatura y climatización inapropiados, ventilación deficiente.</li> </ul> <p><b>Efecto:</b> efectos negativos en los músculos, los tendones y las articulaciones, resfriados, baja concentración, fatiga visual.</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros medioambientales laborales: iluminación deficiente, temperatura y climatización inapropiados, ventilación deficiente.</li> </ul> <p><b>Efecto:</b> efectos negativos en los músculos, los tendones y las articulaciones, resfriados, baja concentración, fatiga visual.</p>   |
| <p><b>Peligros derivados de sustancias peligrosas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros químicos: polvo de madera., disolventes, conservantes, formaldehído, colas, sustancias/materiales nuevos.</li> </ul> <p><b>Efectos:</b> contaminación/intoxicación, enfermedades de la piel, enfermedades respiratorias, alergias, cáncer.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros químicos: polvo de madera., disolventes, conservantes, formaldehído, colas, sustancias/materiales nuevos.</li> </ul> <p><b>Efectos:</b> contaminación/intoxicación, enfermedades de la piel, enfermedades respiratorias, alergias, cáncer.</p> <p>Los riesgos químicos pueden disminuir, según si los cobots/robots asumen tareas específicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Materiales nuevos (por ejemplo nanomateriales):</b> La nanotecnología y los nanomateriales pueden usarse en maderas y en materiales compuestos de madera para mejorar algunas de sus propiedades, por ejemplo la resistencia al agua o la conductividad térmica.</li> </ul> <p><b>Efectos:</b> aunque aún no se conocen bien, se incluyen entre otros la inflamación y los daños en los tejidos, fibrosis y generación de tumores.</p>   |
| <p><b>Peligros psicosociales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organización del trabajo: presión del tiempo, falta de experiencia, formación e información, exigencia creciente de flexibilidad, trabajo repetitivo y monótono.</li> <li>▪ Relaciones sociales: falta de implicación para tomar decisiones que afecten al trabajador, compañeros difíciles.</li> <li>▪ Método de trabajo: trabajo con compañeros.</li> </ul> <p><b>Efectos:</b> estrés, agotamiento.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organización del trabajo: presión del tiempo, falta de experiencia, formación e información, exigencia creciente de flexibilidad <b>y conocimientos digitales</b>, trabajo repetitivo y monótono.</li> <li>▪ Relaciones sociales: falta de implicación para tomar decisiones que afecten al trabajador, compañeros difíciles, <b>falta de contactos sociales.</b></li> <li>▪ Método de trabajo: trabajo con compañeros, <b>equipo digital, interacciones cognitivas con equipo autónomo.</b> El uso de cobots y otras tecnologías digitales puede aumentar el riesgo de trabajar solo y sentirse aislado. Las interacciones cognitivas entre un robot y un trabajador humano pueden producir estrés mental. Periodo prolongado de concentración al trabajar con ordenadores y software nuevo, y al realizar tareas múltiples. Exigencia creciente de flexibilidad debido a que los empleados pueden llevar a cabo algunas tareas desde cualquier sitio con los dispositivos móviles. Los trabajadores tienen también el riesgo de estar disponibles de manera permanente fuera de sus horas de trabajo.</li> </ul> <p><b>Efectos:</b> estrés, agotamiento.</p> |

## Necesidades de capacidades y competencias

Previsión de nuevas necesidades de formación debidas a la digitalización del sector para el perfil ocupacional Montador/montadora de muebles - ESCO 8219s

|  |   | ¿Seguirá siendo necesario? | Principales motivos de cambio  |  |   |
|--|---|----------------------------|--|--|---|
|  |   |                            | El montaje de muebles se realiza en estrecha colaboración entre robots y humanos mediante el uso de cobots, big data y el IoT industrial | Trabajo en un ecosistema de fabricación inteligente altamente digitalizado con formularios digitalizados | Trabajo como parte integrada del ecosistema totalmente digitalizado de la empresa |
| Capacidades y competencias esenciales            | Alinear componentes                                       | SÍ, modificado             | ▪  |  |   |
|  | Aplicar una capa de protección                            | SÍ                         |  |  |   |
|  | Montar muebles prefabricados                              | SÍ, modificado             | ▪  |  |   |
|  | Limpiar la superficie de la madera                        | SÍ                         |  |  |   |
|  | Crear estructuras para muebles                            | SÍ                         |  |  |   |
|  | Crear una superficie de madera suave                      | SÍ                         |  |  |   |
|  | Garantizar la conformidad con las especificaciones        | SÍ, modificado             |  | ▪  |   |
|  | Seguir las instrucciones escritas                         | SÍ, modificado             | ▪  | ▪  |   |
|  | Unir elementos de madera                                  | SÍ, modificado             | ▪  |  |   |
|  | Memorizar instrucciones de montaje                        | NO                         |  |  |   |
|  | Manejar equipo de taladrado                               | SÍ, modificado             | ▪  |  |   |
|  | Ocuparse de la máquina taladradora                        | SÍ, modificado             | ▪  |  |   |
|  | Usar herramientas eléctricas                              | SÍ, modificado             | ▪  |  |   |
|  | Conocimiento esencial                                     | Dibujos técnicos           | SÍ, modificado   |  | ▪   |
| Capacidades, conocimientos y competencias nuevos | Pensamiento crítico y resolución de problemas             | NUEVO                      | ▪  | ▪  | ▪   |
|  | Colaboración a través de redes y liderazgo por influencia | NUEVO                      | ▪  |  |   |
|  | Agilidad y capacidad de adaptación                        | NUEVO                      | ▪  | ▪  | ▪   |
|  | Iniciativa y espíritu emprendedor                         |                            |  |  |   |
|  | Comunicación oral y escrita eficaz                        | NUEVO                      |  | ▪  |   |
|  | Evaluación y análisis de información                      | NUEVO                      |  | ▪  |   |
|  | Curiosidad e imaginación                                  | NUEVO                      | ▪  | ▪  | ▪   |
|  | Alfabetización digital                                    | NUEVO                      | ▪  | ▪  | ▪   |
|  | Seguridad de los datos                                    | NUEVO                      |  | ▪  | ▪   |

## Trabajadores de fábrica

Encontrará tres tipos distintos de tablas para cada perfil ocupacional, en los que los cambios previstos debido a la digitalización del sector aparecen en rojo.

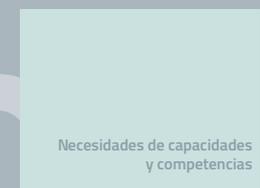
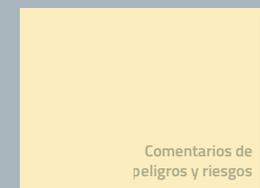
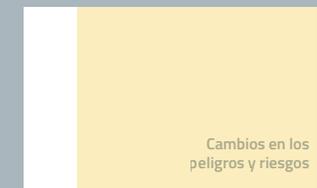
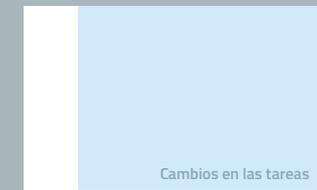
**Cambios en las tareas**  
Cambios en las tareas actuales y previstas

**Cambios en los peligros y riesgos**  
Cambios en los riesgos actuales y previstos

**Necesidades de capacidades y competencias**  
Pronóstico de nuevas necesidades de formación.

## Trabajadores de fábrica

Despléguelo para ver la descripción de este perfil ocupacional y sus tareas para relacionarlas con la tabla azul siguiente y la primera tabla amarilla.



# Trabajadores de fábrica

ISCO 9329

## 2018

Perfil ocupacional



### Descripción actual del perfil

Los trabajadores de fábrica ayudan a los operadores de máquinas y los montadores de productos. Limpian las máquinas y las áreas de trabajo. Los trabajadores de fábrica se aseguran de que haya suministros y materiales.

- Trabaja de conformidad con las normativas básicas de salud y seguridad, incluida la protección medioambiental y un uso eficaz de la energía.
- Trabaja con orientación al cliente.
- Tiene en cuenta la rentabilidad de los costes y del tiempo al planificar y organizar su trabajo en su área de influencia.
- Contribuye a la mejora continua de los procesos de trabajo en la empresa.
- Coordina el trabajo con el resto del equipo y responde ante su líder de equipo.
- Coopera con otros departamentos (administrativo, comercial y de servicio técnico).
- Ayuda a implementar las actividades de aseguramiento de la calidad.

### Tareas del perfil actual

| Tarea  | Consumo inteligente de energía | Optimización de rendimiento en tiempo real | IoT inteligente | Flexibilidad de la planificación | Flexibilidad de la maquinaria | Supervisión y control remotos | Mantenimiento predictivo | Realidad aumentada para MRO | Colaboración humano-robot | Supervisión y control remotos | Automatización del trabajo de conocimiento | Gestión digital del rendimiento | Tamaño del lote 1 | Optimización de cadena de suministro en tiempo real | Impresión 3D in situ | Gestión digital de la calidad | Control estadístico de procesos (CEP) | Control avanzado de procesos (CAP) | Predicción de la demanda basada en datos | Diseño orientado al valor y basado en datos | Experimentación y simulación rápidas | Creación conjunta/innovación abierta con el cliente | Ingeniería simultánea | Big data y analítica | Robots autónomos | Simulación | Integración horizontal y vertical de sistemas | El internet de las cosas industrial | Ciberseguridad | La nube | Fabricación aditiva | Realidad aumentada | Previsión de horizonte temporal de cambio |
|--|--------------------------------|--|-----------------|----------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------------|-------------------------------|--|---------------------------------|-------------------|---|----------------------|-------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|--|---|--------------------------------------|---|-----------------------|----------------------|------------------|------------|---|-------------------------------------|----------------|---------|---------------------|--------------------|---|
| A Transporte de productos, material, equipo y otros artículos a las áreas de trabajo y extracción de las piezas acabadas.  | ■                              | ■  | ■               | ■                                | ■                             | ■                             | ■                        | ■                           | ■                         | ■                             | ■  | ■                               | ■                 | ■   | ■                    | ■                             | ■                                     | ■                                  | ■  | ■   | ■                                    | ■   | ■                     | ■                    | ■                | ■          | ■   | ■                                   | ■              | ■       | ■                   | ■                  | antes de 2025                             |
| B Verificación de las especificaciones de productos, material, equipo y otros artículos, y comprobación de la calidad para garantizar el cumplimiento de las especificaciones. |                                |  |                 |                                  |                               |                               |                          |                             |                           |                               | ■  |                                 |                   |   |                      | ■                             |                                       |                                    |  |   |                                      |   |                       |                      |                  | ■          | ■   |                                     |                |         |                     | antes de 2025      |   |
| C Carga y descarga de vehículos, camiones y carros.  |                                | ■  |                 | ■                                |                               | ■                             |                          |                             |                           | ■                             | ■  | ■                               |                   |   |                      |                               |                                       | ■                                  |  |   |                                      |   | ■                     | ■                    | ■                |            | ■   | ■                                   |                |         |                     | antes de 2025      |   |
| D Resolución de bloqueos de máquinas y limpieza de maquinaria, equipos y herramientas.   |                                | ■  |                 |                                  |                               | ■                             | ■                        |                             |                           |                               |  |                                 |                   |   |                      |                               |                                       |                                    |  |   |                                      |   |                       | ■                    |                  |            | ■   | ■                                   |                |         |                     | antes de 2025      |   |
| E Clasificación manual de productos o componentes.   |                                |  |                 |                                  |                               | ■                             |                          |                             |                           | ■                             |  | ■                               |                   |   |                      |                               |                                       |                                    |  |   |                                      |   |                       | ■                    |                  |            | ■   | ■                                   |                |         |                     | antes de 2025      |   |
| F Registro de datos operativos en formularios indicados.   | ■                              | ■  | ■               | ■                                | ■                             | ■                             |                          | ■                           | ■                         | ■                             | ■  | ■                               |                   |   |                      | ■                             | ■                                     | ■                                  | ■  | ■   | ■                                    | ■   | ■                     | ■                    | ■                | ■          | ■   | ■                                   | ■              | ■       | ■                   | antes de 2025      |   |

<sup>1</sup>Coincidencia oferta/demanda



## 2025

Perfil ocupacional

### Probabilidad de adopción de tecnologías en los siguientes grupos de empresas

| A1  | A2  | B1  | B2  |
|---|---|---|---|
| Empresas pioneras con grandes capacidades (inversiones y habilidades digitales, personal formado) para adoptar todas las nuevas tecnologías | Empresas pioneras con altas capacidades digitales, personal formado, pero con capacidades limitadas para adoptar tecnologías que requieran una inversión alta | Empresas con capacidades digitales limitadas, con personal formado medianamente (independiente de la dimensión de la empresa) para adoptar nuevas tecnologías. Facilidad para aprender e implementar solo tecnologías fáciles de adoptar. | Empresas con habilidades digitales escasas y personal poco formado capaz de adoptar solo nuevas tecnologías esenciales (independientemente de la dimensión de la empresa) |
| Alta  | Alta  | Alta  | Media   |
| Alta  | Alta  | Alta  | Alta  |
| Alta  | Alta  | Alta  | Media   |
| Alta  | Alta  | Media   | Baja  |
| Alta  | Alta  | Alta  | Media   |
| Alta  | Alta  | Alta  | Alta  |

### Previsión de descripción del perfil ocupacional para 2025

Los trabajadores de fábrica ayudan a los operadores de máquinas y los montadores de productos. Limpian las máquinas y las áreas de trabajo. Los trabajadores de fábrica se aseguran de que haya suministros y materiales.

- Trabaja de conformidad con las normativas básicas de salud y seguridad, incluida la protección medioambiental y un uso eficaz de la energía
- Trabaja con orientación al cliente
- Tiene en cuenta la rentabilidad de los costes y del tiempo al planificar y organizar su trabajo en su área de influencia
- Contribuye a la mejora continua de los procesos de trabajo en la empresa
- Coordina el trabajo con el resto del equipo y responde ante su líder de equipo
- Coopera con otros departamentos (servicio administrativo, comercial, de TIC y técnico).
- Ayuda a implementar las actividades de aseguramiento de la calidad

### Previsión de tareas para el perfil

- |   |  |
|---|--|
| A | Transporte de productos, material, equipo y otros artículos a áreas de trabajo <b>altamente digitalizadas, conectadas y automatizadas</b> , y extracción de las piezas acabadas.                   |
| B | Verificación <b>digital</b> de las especificaciones de productos, material, equipo y otros artículos, y comprobación de la calidad para garantizar el cumplimiento de las especificaciones.        |
| C | Carga y descarga de vehículos, camiones y carros <b>en un centro de fabricación digital</b>  |
| D | Resolución de bloqueos de máquinas y limpieza de maquinaria, equipos y herramientas <b>cuando el mantenimiento predictivo y la supervisión en línea en tiempo real no hayan podido evitarlos</b> . |
| E | Clasificación <b>semiautomática</b> de productos o componentes <b>si es necesario en una fábrica altamente digitalizada</b> .  |
| F | Registro de datos operativos <b>de la fábrica digital</b> en formularios indicados.  |

# Trabajadores de fábrica

ISCO 9329

## 2018

Perfil ocupacional

### Descripción actual del perfil

Los trabajadores de fábrica ayudan a los operadores de máquinas y los montadores de productos. Limpian las máquinas y las áreas de trabajo. Los trabajadores de fábrica se aseguran de que haya suministros y materiales.

- Trabaja de conformidad con las normativas básicas de salud y seguridad, incluida la protección medioambiental y un uso eficaz de la energía.
- Trabaja con orientación al cliente.
- Tiene en cuenta la rentabilidad de los costes y del tiempo al planificar y organizar su trabajo en su área de influencia.
- Contribuye a la mejora continua de los procesos de trabajo en la empresa.
- Coordina el trabajo con el resto del equipo y responde ante su líder de equipo.
- Coopera con otros departamentos (administrativo, comercial y de servicio técnico).
- Ayuda a implementar las actividades de aseguramiento de la calidad.

### Tareas del perfil actual

| Tareas del perfil actual   | Peligros mecánicos | Piezas móviles sin protección <sup>1</sup> | Piezas con formas peligrosas (cortantes, puntiagudas, rugosas) | Medios móviles de transporte y herramientas <sup>2</sup> | Piezas móviles sin control (proyección de objetos o astillas de madera) | Resbalones y tropiezos | Caídas desde lugares elevados | Peligros ergonómicos | Cargas pesadas/trabajo dinámico pesado | Posturas forzadas/esfuerzos sin equilibrio | Movimientos repetitivos | Falta de ejercicio; inactividad | Peligros eléctricos | Descarga eléctrica | Peligros causados por efectos/agentes físicos | Ruido | Vibraciones | Luz láser | Peligros de incendios y explosiones | Sustancias inflamables | Peligros medioambientales laborales | Iluminación deficiente | Clima | Ventilación deficiente | Peligros derivados de sustancias peligrosas | Polvo | Disolventes (neurotóxicos, alérgenos) | Carcinógenos | Materiales nuevos (por ejemplo nanomateriales) | Peligros psicosociales | Cargas de trabajo excesivas |
|--|--------------------|--|--|--|---|------------------------|-------------------------------|----------------------|--|--|-------------------------|---------------------------------|---------------------|--------------------|---|-------|-------------|-----------|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|------------------------|-------|------------------------|---|-------|---------------------------------------|--------------|--|------------------------|-----------------------------|
| A Transporte de productos, material, equipo y otros artículos a las áreas de trabajo y extracción de las piezas acabadas.  |                    | ■  | ■  | ■  |   | ■                      |                               |                      | ■                                      | ■  | ■                       |                                 |                     |                    |   | ■     | ■           |           |                                     |                        |                                     | ■                      | ■     | ■                      | ■   | ■     | ■                                     | ■            | ■  | ■                      |                             |
| B Verificación de las especificaciones de productos, material, equipo y otros artículos, y comprobación de la calidad para garantizar el cumplimiento de las especificaciones. |                    | ■  |  | ■  |   | ■                      |                               |                      | ■                                      | ■  | ■                       |                                 |                     |                    |   | ■     |             |           |                                     |                        |                                     | ■                      | ■     | ■                      | ■   | ■     | ■                                     | ■            | ■  | ■                      |                             |
| C Carga y descarga de vehículos, camiones y carros.  |                    | ■  | ■  | ■  |   | ■                      |                               |                      | ■                                      | ■  | ■                       |                                 |                     |                    |   | ■     | ■           |           |                                     |                        |                                     | ■                      | ■     | ■                      | ■   | ■     | ■                                     | ■            | ■  | ■                      |                             |
| D Resolución de bloqueos de máquinas y limpieza de maquinaria, equipos y herramientas.   |                    | ■  | ■  | ■  |   | ■                      |                               |                      | ■                                      | ■  | ■                       |                                 |                     | ■                  |   | ■     | ■           |           |                                     |                        |                                     | ■                      | ■     | ■                      | ■   | ■     | ■                                     | ■            | ■  | ■                      |                             |
| E Clasificación manual de productos o componentes.   |                    | ■  | ■  |  |   | ■                      |                               |                      | ■                                      | ■  | ■                       | ■                               |                     |                    |   | ■     |             |           |                                     |                        |                                     | ■                      | ■     |                        | ■   | ■     | ■                                     | ■            | ■  | ■                      |                             |
| F Registro de datos operativos en formularios indicados.   |                    |  |  |  |   |                        |                               |                      |  |  |                         |                                 |                     |                    |   |       |             |           |                                     |                        |                                     | ■                      | ■     |                        |   |       |                                       |              | ■  | ■                      |                             |

■ Sin cambios ■ Nuevos ■ Reducidos

<sup>1</sup>Cobótica (compresiones, sacudidas, aplastamientos, cortes, amputaciones, atrapamientos).

<sup>2</sup>Atropellamientos, vuelcos, caídas desde lugares elevados.



## Comentarios sobre previsión de peligros y riesgos

| 2018 Situación actual  | 2025 Situación prevista   |
|--|---|
| <p><b>Área de trabajo</b><br/>Trabajo in situ, limpieza y ordenación del taller y las máquinas, entrega de herramientas y materiales, actividades de almacenamiento, apoyo a los operarios de la maquinaria.</p>   | <p><b>Área de trabajo</b><br/>Trabajo in situ, limpieza y ordenación del taller y las máquinas, entrega de herramientas y materiales, actividades de almacenamiento, apoyo a los operarios de la maquinaria <b>utilizando instrumentos digitalizados.</b></p>   |
| <p><b>Peligros mecánicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros mecánicos derivados de máquinas y herramientas en movimiento y medios de transporte, piezas móviles sin control y piezas con formas peligrosas.<br/><b>Efectos:</b> Efectos: magulladuras graves, amputaciones, cortes y lesiones por elementos cortantes, aplastamientos, vuelcos o golpes de medios de transporte, toros, etc.</li> <li>▪ Resbalones y tropiezos, obstáculos, bordes de mesas, vehículos en movimiento, máquinas.<br/><b>Efectos:</b> compresión, corte, retorcimiento, torceduras, golpes y magulladuras.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros mecánicos derivados de máquinas y herramientas en movimiento y medios de transporte, piezas móviles sin control y piezas con formas peligrosas. <b>Peligros derivados de cobots/robots en movimiento.</b><br/><b>Efectos:</b> magulladuras graves, amputaciones, cortes y lesiones por elementos cortantes, aplastamientos, vuelcos o golpes de medios de transporte, toros, etc. <b>Los riesgos pueden disminuir con el uso de cobots/robots.</b></li> <li>▪ Resbalones y tropiezos, obstáculos, bordes de mesas, vehículos en movimiento, máquinas.<br/><b>Efectos:</b> compresión, corte, retorcimiento, torceduras, golpes y magulladuras.</li> </ul> |
| <p><b>Peligros ergonómicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros ergonómicos: desde condiciones ergonómicas deficientes hasta posturas forzadas, espacios cerrados y manejo de cargas pesadas.<br/><b>Efecto:</b> enfermedades musculoesqueléticas.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros ergonómicos: desde condiciones ergonómicas deficientes hasta posturas forzadas, espacios cerrados y manejo de cargas pesadas.<br/><b>Efecto:</b> enfermedades musculoesqueléticas. <b>Los riesgos pueden disminuir con el uso de cobots/robots.</b></li> </ul>  |
| <p><b>Peligros eléctricos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros eléctricos: causados por contacto con equipo eléctrico defectuoso o no conectado a tierra.<br/><b>Efecto:</b> accidente letal.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros eléctricos: causados por contacto con equipo eléctrico defectuoso o no conectado a tierra.<br/><b>Efecto:</b> accidente letal.</li> </ul>   |
| <p><b>Peligros causados por efectos/agentes físicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ruido: serrerías y otras máquinas de procesamiento de madera.<br/><b>Efectos:</b> pérdida de audición, dolor de cabeza, nerviosismo, baja concentración.</li> <li>▪ Vibraciones<br/><b>Efectos:</b> síndrome de vibración (por ejemplo, la enfermedad de los dedos blancos o fenómeno de Raynaud).</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ruido: serrerías y otras máquinas de procesamiento de madera.<br/><b>Efectos:</b> pérdida de audición, dolor de cabeza, nerviosismo, baja concentración.</li> <li>▪ Vibraciones<br/><b>Efectos:</b> síndrome de vibración (por ejemplo, la enfermedad de los dedos blancos o fenómeno de Raynaud).</li> </ul> <p><b>La exposición a los riesgos de ruidos y vibraciones puede disminuir, según si los cobots/robots asumen tareas específicas.</b></p>   |
| <p><b>Peligros de incendios y explosiones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros de explosión e incendio debidos a materiales, incluidos el polvo de madera y productos químicos.<br/><b>Efectos:</b> quemaduras, accidente letal.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros de explosión e incendio debidos a materiales, incluidos el polvo de madera y productos químicos.<br/><b>Efectos:</b> quemaduras, accidente letal.</li> </ul>  |
| <p><b>Peligros medioambientales laborales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros medioambientales laborales: calor y frío excesivos, iluminación deficiente.<br/><b>Efectos:</b> enfermedades cardiovasculares, efectos negativos en los músculos, los tendones y las articulaciones, resfriados, baja concentración, fatiga visual.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peligros medioambientales laborales: calor y frío excesivos, iluminación deficiente.<br/><b>Efectos:</b> enfermedades cardiovasculares, efectos negativos en los músculos, los tendones y las articulaciones, resfriados, baja concentración, fatiga visual.</li> </ul>  |

# Cambios en los peligros y riesgos

Cambios de los riesgos actuales y previstos debido a la digitalización del sector para el perfil ocupacional Trabajador/trabajadora de fábrica - ISCO 9329

## 2018 Situación actual

## 2025 Situación prevista

### Peligros derivados de sustancias peligrosas

- Peligros químicos/polvo: amianto, fibra de vidrio, vapores, humos, polvo, disolventes.

**Efectos:** contaminación/intoxicación, enfermedades de la piel, enfermedades respiratorias, cáncer. Colas y disolventes para el montaje de piezas y el acabado de productos. Lesiones oculares causadas por salpicaduras de cola, productos de limpieza, etc., quemaduras causadas por entrar en contacto con cola caliente/pistolas termofusibles, alergias provocadas por contacto con formaldehído y sustancias alergénicas, exposición al polvo.

- Peligros biológicos: bacterias, moho y hongos.

**Efectos:** contaminación/intoxicación, enfermedades de la piel, enfermedades respiratorias, infecciones.

- Peligros químicos/polvo: amianto, fibra de vidrio, vapores, humos, polvo, disolventes.

**Efectos:** contaminación/intoxicación, enfermedades de la piel, enfermedades respiratorias, cáncer. Colas y disolventes para el montaje de piezas y el acabado de productos. Lesiones oculares causadas por salpicaduras de cola, productos de limpieza, etc., quemaduras causadas por entrar en contacto con cola caliente/pistolas termofusibles, alergias provocadas por contacto con formaldehído y sustancias alergénicas, exposición al polvo. **Los riesgos pueden disminuir con el uso de cobots/robots.**

- **Materiales nuevos (por ejemplo nanomateriales): La nanotecnología y los nanomateriales pueden usarse en maderas y en materiales compuestos de madera para mejorar algunas de sus propiedades, por ejemplo la resistencia al agua o la conductividad térmica.**

**Efectos:** aunque aún no se conocen bien, se incluyen entre otros la inflamación y los daños en los tejidos, fibrosis y generación de tumores.

- Peligros biológicos: bacterias, moho y hongos.

**Efectos:** contaminación/intoxicación, enfermedades de la piel, enfermedades respiratorias, infecciones. **Los riesgos pueden disminuir con el uso de cobots/robots.**

### Peligros psicosociales

- Organización del trabajo: presión del tiempo, trabajo por turnos, estrés, a menudo relacionados con una deficiente organización del trabajo, falta de experiencia y de formación, sobrecarga, satisfacción laboral baja, y trabajo repetitivo y monótono.
- Relaciones sociales: Falta de implicación para tomar decisiones que afecten al trabajador.
- Método de trabajo: trabajo no cualificado, trabajo con compañeros.

**Efectos:** estrés, agotamiento.

- Organización del trabajo: presión del tiempo, trabajo por turnos, estrés, a menudo relacionado con una organización del trabajo deficiente, falta de experiencia y formación, sobrecarga, insatisfacción laboral, trabajo repetitivo y monótono; **las interacciones entre un robot y un trabajador humano pueden producir riesgos de salud mental.**
- Relaciones sociales: Falta de implicación para tomar decisiones que afecten al trabajador. **Los cobots/robots que sustituyen a los compañeros pueden aumentar el riesgo de trabajar solo y sentirse aislado.**
- Método de trabajo: **el trabajo no cualificado se transformará en conocimientos digitales. Periodo prolongado de concentración al trabajar con ordenadores y software nuevo, y al realizar tareas múltiples. Exigencia creciente de flexibilidad debido a que los empleados pueden llevar a cabo algunas tareas desde cualquier sitio con los dispositivos móviles. Los trabajadores tienen también el riesgo de estar disponibles de manera permanente fuera de sus horas de trabajo.**  
**Efectos:** estrés, agotamiento.

**Los robots/cobots pueden asumir muchas tareas que en un principio estaban pensadas para la mano de obra de las fábricas, lo que puede aumentar el sentimiento de ser inútil. Por otra parte, manejar cada vez más herramientas digitalizadas puede cambiar por completo la tarea de la mano de obra de la fábrica y exigir formaciones y competencias nuevas.**

## Necesidades de capacidades y competencias

Previsión de nuevas necesidades de formación debidas a la digitalización del sector para el perfil ocupacional Trabajador/trabajadora de fábrica - ESCO 9329

|  |   | ¿Seguirá siendo necesario? | Principales motivos de cambio   |   |
|--|---|----------------------------|---|---|
|  |   |                            | Trabajo en áreas de trabajo altamente digitalizadas, conectadas y automatizadas | Paso en situaciones en las que las máquinas y los procesos automatizados se bloquean o fallan temporalmente |
| Capacidades y competencias esenciales            | Limpiar suelos de edificios                               | NO                         |   |   |
|  | Limpiar equipo  | SÍ, modificado             | ▪   | ▪   |
|  | Limpiar superficies                                       | NO                         |   |   |
|  | Mantener la limpieza de las áreas de trabajo              | SÍ, modificado             | ▪   | ▪   |
|  | Abastecer la máquina                                      | SÍ, modificado             | ▪   | ▪   |
|  | Abastecer las herramientas adecuadas para la máquina      | SÍ, modificado             | ▪   |   |
|  | Llevar equipo protector apropiado                         | SÍ                         |   |   |
| Conocimiento esencial                            | Productos de limpieza                                     | NO                         |   |   |
|  | Técnicas de limpieza                                      | SÍ, modificado             | ▪   |   |
|  | Herramientas industriales                                 | SÍ, modificado             | ▪   | ▪   |
| Capacidades, conocimientos y competencias nuevos | Pensamiento crítico y resolución de problemas             | NUEVO                      | ▪   | ▪   |
|  | Colaboración a través de redes y liderazgo por influencia |                            |   |   |
|  | Agilidad y capacidad de adaptación                        | NUEVO                      | ▪   | ▪   |
|  | Iniciativa y espíritu emprendedor                         | NUEVO                      |   | ▪   |
|  | Comunicación oral y escrita eficaz                        |                            |   |   |
|  | Evaluación y análisis de información                      | NUEVO                      | ▪   | ▪   |
|  | Curiosidad e imaginación                                  |                            |   |   |
|  | Alfabetización digital                                    | NUEVO                      | ▪   | ▪   |
|  | Seguridad de los datos                                    | NUEVO                      | ▪   |   |



**National Industrial Policy Guidelines 2014 -2020. Letonia**

🌐 [bit.ly/2B2Dpve](http://bit.ly/2B2Dpve) 📄 [bit.ly/2zJI05N](http://bit.ly/2zJI05N)  
📄 [bit.ly/2QjnTFG](http://bit.ly/2QjnTFG)

**Smart Industry. Suecia**

🌐 [bit.ly/2B3lpAR](http://bit.ly/2B3lpAR) 📄 [bit.ly/2RLSEA1](http://bit.ly/2RLSEA1)  
📄 [bit.ly/2Uw244u](http://bit.ly/2Uw244u) 📄 [bit.ly/2RRNdQ9](http://bit.ly/2RRNdQ9)

**Manufacturing Academy of Denmark**

🌐 [made.dk](http://made.dk) 📄 [bit.ly/2SCVs2i](http://bit.ly/2SCVs2i)  
📄 [bit.ly/2BYNR8D](http://bit.ly/2BYNR8D) 📄 [bit.ly/2BYBppA](http://bit.ly/2BYBppA)

**Smart Industry. Países Bajos**

🌐 [smartindustry.nl](http://smartindustry.nl) 📄 [bit.ly/2BZSvDr](http://bit.ly/2BZSvDr)  
📄 [bit.ly/2B44gap](http://bit.ly/2B44gap) 📄 [bit.ly/2GkoCII](http://bit.ly/2GkoCII)

**Made different – Factories of the future. Bélgica**

🌐 [madedifferent.be](http://madedifferent.be) 📄 [bit.ly/2C1jb73](http://bit.ly/2C1jb73)  
📄 [bit.ly/2rst0o8](http://bit.ly/2rst0o8) 📄 [bit.ly/2PtQCIR](http://bit.ly/2PtQCIR)

**HVM Catapult. Reino Unido**

🌐 [hvm.catapult.org.uk](http://hvm.catapult.org.uk) 📄 [bit.ly/2B2MWCw](http://bit.ly/2B2MWCw)  
📄 [bit.ly/2SCA0u9](http://bit.ly/2SCA0u9)

**Digital For Industry. Luxemburgo**

🌐 [digital4industry.lu](http://digital4industry.lu) 📄 [bit.ly/2GBMSXP](http://bit.ly/2GBMSXP)  
📄 [bit.ly/2RRDFog](http://bit.ly/2RRDFog) 📄 [bit.ly/2z0Q3hs](http://bit.ly/2z0Q3hs)

**Alliance pour l'Industrie du Futur. Francia**

🌐 [industrie-dufutur.org](http://industrie-dufutur.org) 📄 [bit.ly/2G5zvrj](http://bit.ly/2G5zvrj)  
📄 [bit.ly/2G7UnOG](http://bit.ly/2G7UnOG) 📄 [bit.ly/2BdVORd](http://bit.ly/2BdVORd)

**Indústria 4.0. Portugal**

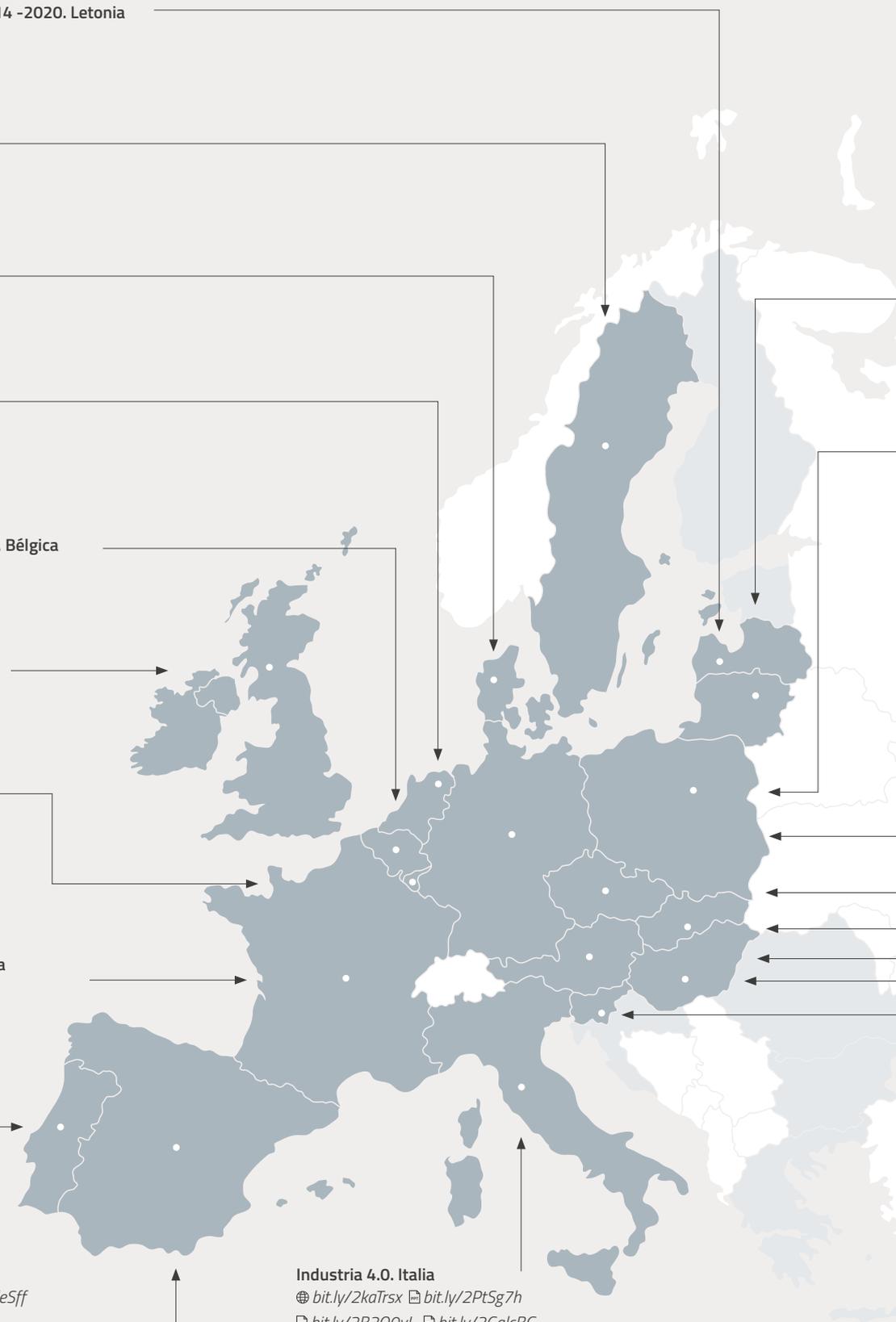
🌐 [industria4-0.cotec.pt](http://industria4-0.cotec.pt) 📄 [bit.ly/2G7XplQ](http://bit.ly/2G7XplQ)  
📄 [bit.ly/2COBadF](http://bit.ly/2COBadF) 📄 [bit.ly/2EknPZz](http://bit.ly/2EknPZz)

**Industria Conectada 4.0. España**

🌐 [industriaconectada40.gob.es](http://industriaconectada40.gob.es) 📄 [bit.ly/2QleSff](http://bit.ly/2QleSff)  
📄 [bit.ly/2G7U5ay](http://bit.ly/2G7U5ay) 📄 [bit.ly/2FgjkX7](http://bit.ly/2FgjkX7)

**Industria 4.0. Italia**

🌐 [bit.ly/2kaTrsx](http://bit.ly/2kaTrsx) 📄 [bit.ly/2PtSg7h](http://bit.ly/2PtSg7h)  
📄 [bit.ly/2B2Q0yI](http://bit.ly/2B2Q0yI) 📄 [bit.ly/2GalcBG](http://bit.ly/2GalcBG)



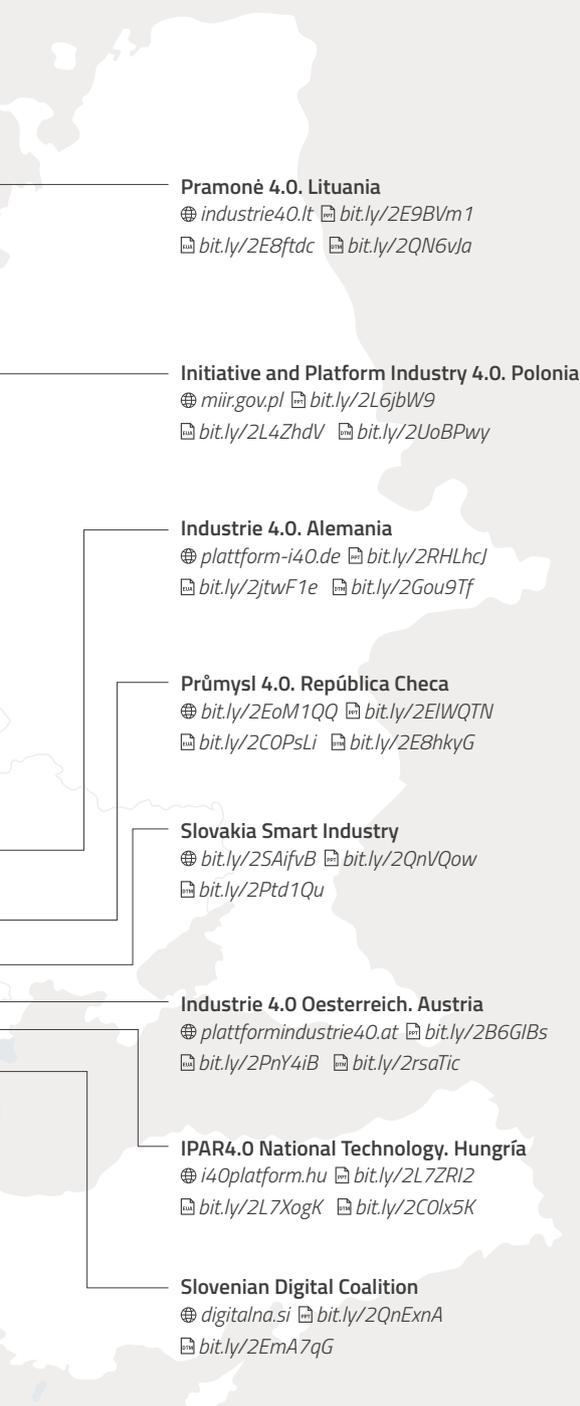
## Las 19 iniciativas nacionales de la UE para estimular la digitalización de la industria

Como parte del paquete de la estrategia para el «Mercado Único Digital» (DSM, por sus siglas en inglés), en los últimos años la Comisión Europea ha dedicado esfuerzos a varias iniciativas y acciones para facilitar y estimular la digitalización de la industria europea. El proyecto DIGIT-FUR ha recogido la información actualmente disponible sobre las iniciativas nacionales diseñadas e implementadas por los estados miembros para **apoyar todo el proceso, complejo y desafiante, de digitalizar sus industrias**. Pueden ser una referencia de apoyo a los diversos participantes y actores implicados o afectados por esta nueva revolución industrial. En la UE, hasta la fecha (noviembre de 2018), existen 19 iniciativas nacionales aprobadas.

En la **Figura 3** se muestran las 19 iniciativas y se proporcionan enlaces que llevan a información detallada sobre cada una de ellas. La fuente de la mayoría de la información ha sido la plataforma europea de iniciativas nacionales sobre la digitalización de la industria, cuyo objetivo consiste en **reunir una cantidad importante de experiencias prácticas y facilitar el intercambio de información** sobre las diversas iniciativas previstas e implementadas por cada uno de los países, las regiones y las empresas. Forma parte de la Coordinación de iniciativas europeas, nacionales y regionales, que **apoya la coordinación de las diversas iniciativas y, así, aumentar su eficacia al centrarse en retos habituales y evitar la duplicación** de las mismas acciones.

Figura 3.- Iniciativas nacionales existentes para digitalizar la industria en la Unión Europea

- 🌐 Nombre y página web de la iniciativa
- 📄 Presentación individual: enlace con información relevante para la digitalización industrial
- 📄 Enlace al análisis de la UE de la iniciativa
- 📄 Enlace al DTM (Digital Transformation Monitor) de los países.





# Conclusiones y recomendaciones

## Conclusiones

Con una economía enormemente conectada y globalizada, el sector de la fabricación de muebles de madera ofrecerá productos y servicios inteligentes personalizados basados en **sistemas de fabricación digital** suministrados por industrias sostenibles y con una utilización eficiente de los recursos y con gran necesidad de contar con talentos y capacidades de digitalización suficientes que garanticen una transformación competitiva de la industria. Determinadas tecnologías, como los sensores avanzados y asequibles, el internet de las cosas y el internet de última generación, el análisis de datos y la inteligencia artificial, la realidad virtual y aumentada, los robots colaborativos y los materiales programables, ofrecen oportunidades para la transformación del negocio, tanto a nivel de los productos reales que se pueden desarrollar y producir como a nivel del propio proceso de fabricación, para quienes puedan utilizarlos. En especial, el efecto acumulado de la combinación de varias de estas tecnologías puede acelerar el impacto. La mayoría de las tecnologías pueden emplearse tanto pymes como grandes empresas, lo que hace que sean aptas para una gran parte de la industria europea del mueble de madera. El mayor reto de la industria del mueble de madera puede ser la falta de capacidades disponibles dentro de la ingeniería, la ciencia, la tecnología y las TIC.

El sector del mueble se está transformando con rapidez para pasar de ser tradicional a informatizado e industrial. Basándonos en los cambios esperados en los perfiles de empleo analizados, con el uso de las palancas de McKinsey y teniendo en cuenta las tecnologías de la Industria 4.0, hemos pronosticado los **cambios en la demanda de capacidades, conocimientos y competencias**. Los empleados futuros del sector del mueble no solo serán capaces de llevar a cabo tareas de manera eficaz, sino que también deberán estar dotados de las capacidades y la habilidad necesarias para reconocer y adoptar cambios continuos. El nivel de cualificación exigido será más elevado y más especializado, ya que el núcleo de capacidades se vuelve más abstracto debido a la digitalización/informatización.

No hay una mayor necesidad de capacidades técnicas, pero este tipo de capacidades requieren una integración completa de (todas) las capacidades digitales (relevantes). Los conocimientos técnicos

siguen siendo esenciales y forman la base; las capacidades cognitivas, sociales y de comportamiento se convertirán en una prioridad. Ya no se seleccionará a las personas en función de su diploma, sino de su actitud. Cada individuo será responsable de su propio dominio del aprendizaje y la superación personal.

La digitalización plantea nuevos retos para **la salud y la seguridad en el trabajo**. Los nuevos tipos de puestos de trabajo, los nuevos procesos y las nuevas tecnologías pueden aumentar la seguridad y la salud de los empleados. Los robots y las técnicas digitales pueden hacer que el trabajo físicamente exigente o monótono sea más fácil o eficaz. Es posible apartar a los empleados de los entornos peligrosos, y mediante sensores se puede indicar automáticamente si una máquina requiere mantenimiento y por lo tanto se reduce el riesgo de que la maquinaria sufra fallos e incidencias. Los peligros típicos del sector del mueble, por ejemplo las sustancias peligrosas, el polvo, o las máquinas y herramientas peligrosas, seguirán vigentes, pero el riesgo de exponerse a dichos riesgos se reducirá.

Sin embargo, la digitalización también origina numerosos nuevos retos y fuentes de estrés para los empleados del sector del mueble. El aumento de la automatización puede conllevar que no se entiendan suficientemente las tecnologías y los procesos nuevos, lo que a su vez puede causar accidentes porque alguien hace algo incorrecto o no sabe qué hacer cuando algo va mal. Los empleados también pueden estar expuestos a la presión del tiempo y a un ritmo de trabajo más acelerado. Pueden afrontar un aumento de la carga de trabajo y de la complejidad de las tareas, un exceso de horas de trabajo y la exigencia de una disponibilidad constante. Las interacciones cognitivas entre los empleados y los robots/cobots (robots colaborativos) y otras tecnologías digitales pueden producir estrés mental. El uso de la robótica tradicional/colaborativa y otras tecnologías digitales aumenta el riesgo de trabajar solo y sentirse aislado. Las prolongadas horas de trabajo frente a pantallas de ordenador y un mal diseño ergonómico de los espacios de trabajo con unidades de pantalla que no sean de oficina pueden causar trastornos musculoesqueléticos (TME) por posturas corporales fijas e inactividad física en el trabajo (EU OSHA, 2013a).

## Recomendaciones

El sector del mueble, que vive un proceso de transformación de una industria relativamente tradicional a otra moderna debido a diversos factores, como la importante digitalización del sector, genera una **demandas de nuevas competencias y capacidades específicas** de la mano de obra. Prever y desarrollar capacidades para el futuro resulta esencial en un mercado laboral que cambia con rapidez. Esto es aplicable a todos los cambios de los tipos y niveles de capacidades necesarios, así como a las áreas ocupacionales y técnicas.

La oferta actual de capacidades a menudo no coincide con la demanda de capacidades. De hecho, existe una **clara diferencia entre las capacidades necesarias** en el futuro próximo para el sector del mueble **y la oferta y la enseñanza educativa actuales**. Y es seguro que esto supondrá un problema cada vez mayor en el futuro.

Algunos métodos eficaces para prever las necesidades de capacidades futuras y evitar discrepancias potenciales son el **diálogo continuo** entre empresarios y empleados, y entre empresas y formadores, la coordinación entre instituciones públicas, los sistemas de información del mercado laboral, los servicios de empleo y las

revisiones del rendimiento de las instituciones de formación. Son necesarias la colaboración y la cooperación en todos los ámbitos (de los responsables de tomar decisiones, de los legisladores, el práctico, el organizativo, etc.) en los planos nacional e internacional (UE). Se exige **acciones conjuntas adecuadas** a todas las partes, entre las que se cuentan las organizaciones y agentes sociales de la industria y el sector, las instituciones de formación, las entidades públicas educativas y las de otros tipos que sean relevantes. Los **retos y las oportunidades son enormes**.

Todos los estudios sobre capacidades futuras apoyan la **importancia de las capacidades no técnicas, la colaboración y las competencias digitales** de las que se oye hablar a menudo. Por lo tanto, se necesita una **mejor cooperación** entre la educación y el sector, en especial para los programas técnicos. El debate sobre la educación y la formación se debe seguir desarrollando en el **contexto de la digitalización**. Los futuros empleados del sector no solo necesitan poder realizar tareas con eficacia, sino que también requieren **habilidades y capacidades para reconocer los cambios venideros y adaptarse a ellos**. El rol de las capacidades y las habilidades

multidisciplinarias está aumentando de manera considerable, y las **empresas exigirán niveles de cualificación más altos y más especializados**.

En cuanto a los **diversos sistemas de enseñanza**, podemos presentar algunas reflexiones que son relevantes a nivel general y otras que son importantes en un ámbito específico.

- Los **sistemas de FP inicial y continua** necesitan adoptar las nuevas tecnologías en sus cursos de formación. Hay que incluir **competencias digitales** en los programas. Pero también debemos prestar atención a las novedades en materiales, productos, maquinaria y software, etc. Dado que la **planta de trabajo** se convierte en un centro de formación clave, los proveedores de software deben trabajar en estrecha colaboración con las empresas y desarrollarse de conformidad con ello, en especial en relación con los aspectos tecnológicos en rápida transformación del sector del mueble y fijándose en la evolución obligatoria de los sistemas de FP.
- Los **sistemas de FP** deben **ser adaptables y evolucionar continuamente** (de manera inteligente).
- **Reconocer capacidades desarrolladas fuera de las rutas de aprendizaje normales** adquirirá más importancia. Este reconocimiento debe ser transparente y aceptado por todas las partes, como los colaboradores de las instituciones públicas.
- Existe una necesidad mayor de **implicación de todas las partes**, los proveedores de formación, los agentes sociales (empresas, organizaciones y federaciones de patronos y empleados), las universidades y el mundo académico, las organizaciones sectoriales,

### Formación profesional formal

La formación y educación de FP formal no solo está orientada al mercado laboral, y sigue siendo importante. La nueva **demanda creciente de capacidades no técnicas adecuadas se debe apoyar** con más fuerza. A pesar de la importancia de estas capacidades no técnicas, el sistema no debe perder de vista las **competencias técnicas básicas**, y la necesidad de una educación técnica actualizada mantiene su vigencia. Solo es posible ser creativo con éxito en el trabajo si también se dispone de las capacidades básicas.

- Las escuelas y los **centros de formación no pueden mantenerse siempre al día de las inversiones necesarias** para la rápida evolución de las nuevas tecnologías. Hay mayor necesidad de incluir en la formación formal una oferta de aprendizaje basado en el trabajo, la formación dual y la formación de aprendices.

### La FP inicial frente a la FP continua

La manera de enseñar está cambiando. La **necesidad de métodos de formación adaptados para aprender las competencias nuevas** es importante. En la práctica se están implementando algunos métodos nuevos de formación, pero la **necesidad de métodos y contenidos de formación nuevos en la digitalización sigue siendo elevada**. Resultan cruciales no solo las capacidades técnicas y los conocimientos específicos de cada dominio, sino también las otras capacidades (no técnicas) definidas. **Se necesitan nuevos cursos para acabar con la resistencia a la digitalización por parte del personal**. El temor a que su empleo se vea amenazado por la digitalización proviene a menudo del miedo a lo desconocido. La digitalización es un concepto amplio, y

los servicios de desempleo públicos y los colaboradores del sector público (ministerios de educación y empleo). Por ejemplo, es necesario que se reconozcan capacidades para desarrollar **alianzas de capacidades dentro del sector, pero también entre sectores**.

- El **reconocimiento de capacidades** requiere la implicación y la aceptación de todas las partes, entre ellas los colaboradores del sector público. Sin embargo, en el pasado era necesario aprender varias capacidades y competencias en la planta de trabajo. Por ejemplo, una conclusión es que un «diploma» que antes era un certificado de conocimientos y capacidades de alto nivel pierde su significado con más rapidez que nunca antes. Igual que solo unos años después de la universidad o de la escuela secundaria, los conocimientos y habilidades técnicos adquiridos quedan obsoletos debido al entorno de rápidos cambios.
- La importancia de una **carrera educativa formal frente a la idoneidad de las capacidades** para la profesión demandada. Un diploma de grado universitario debería quedar devaluado si no se utiliza durante varios años (según su contenido, los diplomas de los grados deberían estar limitados en cuanto a tiempo). Solo una formación profesional continua (de manera formal, informal o no formal) garantiza la validez del grado.
- El aprendizaje de por vida **adquiere aún más importancia**, pero también tiene limitaciones. Por ejemplo, es vigente la cuestión de la capacidad de desarrollo de las personas, o de cuáles son las capacidades básicas. Es necesario dar tiempo o desocupar a los empleados para que puedan aprender adecuadamente y ser de provecho para sus empresas.

- **La expectativa de aprendizaje aumenta, igual que las oportunidades de aprendizaje**, por ejemplo, mediante métodos de aprendizaje digitales. También se demanda más aprendizaje electrónico a través de cursos masivos abiertos en línea (MOOCS, por sus siglas en inglés).
- El cambio de competencias también señala la **importancia de los perfiles de cualificación profesional** (creados por el sector), **como base de los itinerarios de formación** en la educación y en la formación dual (creados de manera conjunta por el sector y la educación).

concretarla puede resultar de ayuda.

La **formación dual** es un asunto muy importante, también en la formación profesional continua. En la actualidad, los profesores reciben formación una vez, en lugar de una formación continua suficiente. Deberían estar **más cerca del sector del mueble, entre otros**. Además, se respalda la **importancia de las capacidades no técnicas**. Las empresas ya están dando respuesta a esto, y comienzan a fijarse cada vez más en el potencial de la persona.

- Existe una **importancia creciente de los sistemas impulsados por**

la demanda como la formación de aprendices, la formación dual o el aprendizaje basado en el trabajo. Estos sistemas se tienen

que implementar en ambos sistemas de formación profesional.

### Aprendizaje informal y no formal

Los **empleados aprenden de muy diversas maneras**, en sesiones de formación, pero también más allá. La gente busca información allá donde puede encontrarla y empieza a trabajar en ella. Los **vídeos tutoriales** proporcionan experiencias deficientes o valiosas, igual que los foros sectoriales. **Los jóvenes buscan momentos de aprendizaje breves**: un podcast, un seminario web, una aplicación, etc. La gente se apaña en parte con el método de **ensayo y error** y en parte con una **formación que le da sentido a todo**, así como con procesos relacionados: cortometrajes, juegos de preguntas, aplicaciones y una formación amplia que permite elevar todas esas microexperiencias a un nivel superior. El desafío consiste en **garantizar que los alumnos accedan a información de calidad** (véase «Alfabetización digital»).

- Los **sistemas de aprendizaje informal y no formal ganan importancia** y se convierten en parte del currículo de toda la vida (FP continua). Mediante el reconocimiento (formal) de las capacidades y las competencias, los itinerarios de aprendizaje informal y no formal demuestran su importancia en un **mercado laboral adaptable**.
- Los empleados necesitarán un **aprendizaje ágil** en su paso de trabajos rutinarios a **tareas y contenidos de trabajo nunca antes imaginados** y nuevos. Necesitamos adquirir las capacidades y competencias adecuadas **en el momento, el lugar y el entorno idóneos** (bajo demanda).
- Debe prestarse más atención a la **mano de obra con formación de nivel superior en innovación** pero, en cierto modo, **también se debe formar la mano de obra que cuenta con menores capacidades**.

En general, para esto es necesario que toda la atención y las acciones de las partes se centren en varios aspectos de una manera complementaria y colaborativa.

- **Las entidades públicas legislativas y educativas de FP** deben crear las condiciones para garantizar que el desarrollo de las capacidades no técnicas, la colaboración y las competencias digitales comience ya en la educación primaria, y estas capacidades deben desarrollarse más en la educación secundaria.

- Los **proveedores de formación** deben proporcionar un marco educativo en el que la propia formación deba ser más flexible y adaptable. El aprendizaje de por vida será cada vez más importante, y las maneras de proporcionar los cursos de formación necesarios resultarán un cambio clave para impartir educación.
- Las **empresas** deben crear vínculos más estrechos con los proveedores de formación y colaborar estrechamente con ellos para crear, facilitar y fortalecer la formación basada en el trabajo, dual y de aprendices. Su papel para facilitar y proporcionar aprendizaje continuo será más importante que en la actualidad. Desempeñarán un rol importante en el desarrollo interno de las capacidades y los conocimientos que exigirán a sus empleados. Los riesgos de salud y seguridad en el trabajo se deberán actualizar de manera continua.
- Los **agentes sociales de los trabajadores** deben proporcionar a los empleados aportaciones clave y apoyo para facilitarles información y unas condiciones adecuadas que les permitan obtener un dominio apropiado de las habilidades, los conocimientos y las capacidades que se necesitan en el sector. Deberán prestar atención a los cambios de los riesgos de salud y seguridad en el trabajo y crear vínculos más estrechos con las empresas y los empleados para reducir sus impactos negativos.
- La **mano de obra** deberá adoptar una nueva actitud de formación continua (aprendizaje de por vida). Deberán poner al día continuamente sus conocimientos sobre los nuevos riesgos de salud y seguridad en el trabajo y actuar en consecuencia. En general, cada individuo será responsable de su aptitud para aprender y superarse respecto a las capacidades siguientes:

1. Pensamiento crítico y resolución de problemas
2. Colaboración entre redes
3. Agilidad y capacidad de adaptación
4. Iniciativa y espíritu emprendedor
5. Comunicación eficaz
6. Recuperación de información
7. Curiosidad e innovación
8. Alfabetización digital
9. Seguridad de los datos



# Bibliografía

## Fuentes generales

- Arntz M. y otros "The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries" (2016). Fuente: *oecd-ibrary.org* Disponible en: [bit.ly/2Vnb50S](http://bit.ly/2Vnb50S)
- Azizi M. y otros, Furniture industry management by applying SCM. (2016) *Cogent Business & Management* Vol. 3 , Iss. 1. Fuente: *tandfonline.com* Disponible en: [bit.ly/2Fa5R20](http://bit.ly/2Fa5R20)
- Baur C., Wee D., Manufacturing's next act (2015). Fuente: *mckinsey.com* Disponible en: [mck.co/2iuF6w3](http://mck.co/2iuF6w3)
- Benedikt C. y otros "The Future of employment: how susceptible are jobs to computerisation?" (2013). Fuente: *oxfordmartin.ox.ac.uk* Disponible en: [bit.ly/2VJTJup](http://bit.ly/2VJTJup)
- Berufsgenossenschaft Holz und Metall - BGHW, Holzbearbeitung, (sin fecha). Fuente: *bghm.de*
- Buhr D. and Stehnen T. - Industry 4.0 And European Innovation Policy - Big plans, small steps (2018) Fuente: *library.fes.de* Disponible en: [bit.ly/2s8d76L](http://bit.ly/2s8d76L)
- Building and Wood Worker's International BWI, Health and safety management in the woodworking industry, fact sheet, (2006). Fuente: *bwint.org* Disponible en: [bit.ly/2AvG2Gy](http://bit.ly/2AvG2Gy)
- De Carlo F. y otros Layout Design for a Low Capacity Manufacturing Line: A Case Study. Fuente: *journals.sagepub.com* Disponible en: [bit.ly/2F9Yd8P](http://bit.ly/2F9Yd8P)
- Gijsbers G. y otros (2009) "Investing in the Future of Jobs and Skills / Scenarios, implications and options in anticipation of future skills and knowledge needs / Sector Report - Furniture", Informe final.
- Hernández J.M. y otros - L'impacte laboral de la Indústria 4.0 a Catalunya (2018), Generalitat de Catalunya. Fuente: *accio.gencat.cat* Disponible en: [bit.ly/2Au54FY](http://bit.ly/2Au54FY)
- Leka S., Jain A., Impact of Psychosocial Hazards at Work: An Overview, Institute of Work, Health & Organisations, University of Nottingham Health. Fuente: *apps.who.int* Disponible en: [bit.ly/2L0dw7i](http://bit.ly/2L0dw7i)
- Montgomery D. L. Safe and healthy life, Health and Safety in the Woodworking Industry, 2017. Fuente: *safeandhealthylife.com* Disponible en: [bit.ly/2AvHuJO](http://bit.ly/2AvHuJO)
- Renda A. y otros (2014) "Study on the EU Furniture Market Situation and a Possible Furniture Products Initiative", informe final. Fuente: *ec.europa.eu* Disponible en: [bit.ly/2sL9dia](http://bit.ly/2sL9dia)
- Scapolo F. y otros, "How will standards facilitate new production systems in the context of EU innovation in 2025 ? Final Report" (2014), JRC Foresight Study. Fuente: *ec.europa.eu* Disponible en: [bit.ly/2VtwRzh](http://bit.ly/2VtwRzh)
- Seba T., Rethink Transportation 2020-20230, (2017), Stanford University. Disponible en: [bit.ly/2pL0cZV](http://bit.ly/2pL0cZV)
- Vogler-Ludwig K., Düll N., Kriechel B., Arbeitsmarkt 2030 – Wirtschaft und Arbeitsmarkt im digitalen Zeitalter (2016).
- Zhao C. y otros. Modeling, Analysis, and Improvement of a Multi-product Furniture Assembly Line. (2014) Fuente: *folk.ntnu.no* Disponible en: [bit.ly/2F6VHQs](http://bit.ly/2F6VHQs)

## Proyectos con fondos de la Unión Europea

- Proyecto WOODUAL [adapt.it/WOODual/index.html](http://adapt.it/WOODual/index.html)
- FUNES – Furniture New European Skills 2020 [funesproject.eu](http://funesproject.eu)

## Fuentes de la Unión Europea

- Análisis de las iniciativas nacionales sobre digitalización de la industria. Fuente: *ec.europa.eu* Disponible en: [bit.ly/2BZhu8L](http://bit.ly/2BZhu8L)
- Big data and B2B digital platforms: the next frontier for Europe's industry and enterprises, Strategic Policy Forum on Digital Entrepreneurship, EC, Abril de 2016. Fuente: *digitaleurope.org* Disponible en: [bit.ly/2TtZtXs](http://bit.ly/2TtZtXs)
- CEDEFOP (2015) Spotlight on VET, Anniversary Edition, Vocational education and training systems in Europe. Fuente: *cedefop.europa.eu* Disponible en: [bit.ly/1JWFIAj](http://bit.ly/1JWFIAj)
- CEDEFOP Spotlight on VET country reports [cedefop.europa.eu](http://cedefop.europa.eu)
- Coordination of European, national & regional initiatives - Fuente: *ec.europa.eu* Disponible en: [bit.ly/2eHG4jw](http://bit.ly/2eHG4jw)
- DEI infographic - Fuente: *ec.europa.eu* Disponible en: [bit.ly/2Tu78F3](http://bit.ly/2Tu78F3)
- Digital transformation monitor - Fuente: *ec.europa.eu* Disponible en: [bit.ly/17LIskU](http://bit.ly/17LIskU) – National Initiatives - Fuente: *ec.europa.eu* Disponible en: [bit.ly/2IDbScy](http://bit.ly/2IDbScy)
- Digital Transformation Scoreboard - Fuente: *ec.europa.eu* Disponible en: [bit.ly/2IHOAny](http://bit.ly/2IHOAny)
- Digitising European Industry - catalogue of initiatives Fuente: *ec.europa.eu* Disponible en: [bit.ly/2hg5hWi](http://bit.ly/2hg5hWi)
- Digitising European Industry (DEI) Fuente: *ec.europa.eu* Disponible en: [bit.ly/2rMwTa6](http://bit.ly/2rMwTa6)
- Digitising European Industry Progress So Far, 18 Months After The Launch, borrador del 21 de noviembre de 2017 Fuente: *ec.europa.eu* Disponible en: [bit.ly/2C21cMj](http://bit.ly/2C21cMj)
- Sitio web de ESCO, Clasificación Europea de capacidades/ competencias, cualificaciones y ocupaciones Fuente: *ec.europa.eu* Disponible en: [bit.ly/2GWtpdb](http://bit.ly/2GWtpdb)
- ESCOpedia [ec.europa.eu/esco/portal/escopedia/Main\\_Page](http://ec.europa.eu/esco/portal/escopedia/Main_Page)
- EU-OSHA (Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo) (2009). The human machine interface as an emerging risk. Fuente: *osha.europa.eu* Disponible en: [bit.ly/2CQQ4UI](http://bit.ly/2CQQ4UI)
- EU-OSHA (Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo) (2013a). Green jobs and occupational safety and health: Foresight on new and emerging risks associated with new technologies by 2020. Fuente: *osha.europa.eu* Disponible en: [bit.ly/2F7ZrjV](http://bit.ly/2F7ZrjV)
- EU-OSHA (Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo) (2017). Key trends and drivers of change in information and communication technologies and work location. Fuente: *osha.europa.eu* Disponible en: [bit.ly/2qVC6Ys](http://bit.ly/2qVC6Ys)
- Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (EU OSHA), OSH Wiki, Psychosocial risks and workers health, 2013. Fuente: *oshwiki.eu* Disponible en: [bit.ly/2F83Nrc](http://bit.ly/2F83Nrc)

- European Commission The European Commission, Directorate - General for Communication Networks, Content and Technology, Unit Technologies and Systems for Digitising Industry - National Initiatives for Digitising Industry across the EU Analysis, borrador del 21 de noviembre de 2017, Fuente: *ec.europa.eu* Disponible en: [bit.ly/2VsbQoC](http://bit.ly/2VsbQoC)
- EUROSTAT *ec.europa.eu/eurostat*
- FUTURIUM - Análisis de las iniciativas nacionales sobre digitalización de la industria. Fuente: *ec.europa.eu* Disponible en: [bit.ly/2BZhu8L](http://bit.ly/2BZhu8L)
- New Skills Agenda for Europe *ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=1223*
- Occupational Safety and Health Administration - OSHA, Guide for Protecting Workers from Woodworking Hazards (1999). Fuente: *osha.gov* Disponible en: [bit.ly/2CO0GD7](http://bit.ly/2CO0GD7)
- Pillars of the Digitising European Industry initiative Fuente: *ec.europa.eu* Disponible en: [bit.ly/2hUPuNp](http://bit.ly/2hUPuNp)
- TNO, ZSI, SEOR, Investing in the Future of Jobs and Skills - Scenarios, implications and options in anticipation of future skills and knowledge needs, Furniture (2009), EC. Fuente: *ec.europa.eu* Disponible en: [bit.ly/2F95DrU](http://bit.ly/2F95DrU)
- Opportunity on Demand: The rise of the composable Enterprise, Forbes Insight, octubre de 2015. Fuente: *forbes.com* Disponible en: [bit.ly/2Tu3CLO](http://bit.ly/2Tu3CLO)
- Preparing for the future of Artificial Intelligence , Executive Office of the President, National Science and Technology Council, Committee on Technology, Estados Unidos, octubre de 2016. Fuente: *obamawhitehouse.archives.gov* Disponible en: [bit.ly/2j3XA4k](http://bit.ly/2j3XA4k)
- Scope online, Industrie 4.0 - Herausforderungen für den Arbeitsschutz (2016). Fuente: *scope-online.de* Disponible en: [bit.ly/2CNF4HI](http://bit.ly/2CNF4HI)
- Work Safe Western Australia, Safe use of Chemicals in the Woodworking Industry Guidance note (2001). Fuente: *commerce.wa.gov.au* Disponible en: [bit.ly/2RCWQFv](http://bit.ly/2RCWQFv)
- WorkSafe, A guide to safety in the wood products manufacturing industry, primera edición, 2007. Fuente: *worksafe.vic.gov.au/* Disponible en: [bit.ly/2nzONuJ](http://bit.ly/2nzONuJ)

#### Otras fuentes

- CSIL *csilmilano.it/*
- Estrategias para el fomento de la Industria 4.0 en ESPAÑA Fuente: *industriaconectada40.gob.es* Disponible en: [bit.ly/2sr171t](http://bit.ly/2sr171t)
- Furniturelink, Occupational Health and Safety (2016). Fuente: *furniturelinkca.com* Disponible en: [bit.ly/2AuZzm5](http://bit.ly/2AuZzm5)
- Normativa alemana de seguros de accidentes para la industria de la madera y del metal (Berufsgenossenschaft Holz und Metall BGHM), Gefahrstoffe im Schreiner-/Tischlerhandwerk und der Möbelfertigung-Handhabung und sicheres Arbeiten, DGUV 209-040, 2010. Fuente: *bghm.de* Disponible en: [bit.ly/2F5d8kt](http://bit.ly/2F5d8kt)
- Health and Safety Executive (HSE), Manual handling solutions in woodworking, 2013. Fuente: *hse.gov.uk* Disponible en: [bit.ly/2QmPSPT](http://bit.ly/2QmPSPT)
- Health and Safety Executive (HSE), Wood dust Controlling the risks, Woodworking Sheet No 23 (Revision 1), 2012. Fuente: *hse.gov.uk* Disponible en: [bit.ly/2s8r9VQ](http://bit.ly/2s8r9VQ)
- HSE, Wood furniture and windows - Managing occupational health risks. Fuente: *hse.gov.uk* Disponible en: [bit.ly/2Vw6sRw](http://bit.ly/2Vw6sRw)
- IDESCAT, Institut d'Estadística de Catalunya, Classificació catalana d'ocupacions 2011 (CCO-2011) Adaptació de la CNO-2011, (2013) Generalitat de Catalunya
- INE: CNO2011-CIU008 Correspondence Fuente: *ine.es* Disponible en: [bit.ly/2COCKte](http://bit.ly/2COCKte)
- Klassifikation der Berufe 2010 – Band 1: Systematischer und alphabetischer Teil mit Erläuterungen (2011), Federal Employment Agency, Nuremberg



# DIGIT -FUR

IMPACTS OF THE DIGITAL  
TRANSFORMATION IN THE WOOD  
FURNITURE INDUSTRY

[WWW.DIGIT-FUR.EU](http://WWW.DIGIT-FUR.EU)

Socio principal:

## CENFIM

Home & Contract furnishings  
cluster and innovation hub

Con el apoyo financiero  
de la Unión Europea.



Organizaciones asociadas:

European Federation  
of Building  
and Woodworkers



## UEA

## EFIC

European Furniture Industries Confederation