



# 01.3 Plan de estudios

## El “Carpintero 4.0”

*Versión Corta - Final*

*12/09/2022*



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

El apoyo de la Comisión Europea para la producción de esta publicación no constituye una aprobación de los contenidos, que reflejan únicamente los puntos de vista de los autores, y la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en el mismo.



[www.woodigital.eu](http://www.woodigital.eu)

SOCIOS



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

El apoyo de la Comisión Europea para la producción de esta publicación no constituye una aprobación de los contenidos, que reflejan únicamente los puntos de vista de los autores, y la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en el mismo.

# Contenido

<b>SOCIOS</b>	<b>2</b>
CONTENIDO	<b>3</b>
INTRODUCCIÓN	<b>4</b>
1. DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS	<b>6</b>
2. CARPINTERO 4.0 – CONTENIDO DEL CURRÍCULO	<b>7</b>
3. UNIDADES DE APRENDIZAJE: CONTENIDOS PRINCIPALES	<b>7</b>
INTRODUCCIÓN	<b>7</b>
DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES	<b>8</b>
<i>UNIDAD 1 – INDUSTRIA 4.0</i>	<b>8</b>
<i>UNIDAD 2 – SOFTWARE 4.0</i>	<b>9</b>
<i>UNIDAD 3 – MAQUINARIA 4.0</i>	<b>10</b>
<i>UNIDAD 4 – GESTIÓN DE LA FABRICACIÓN</i>	<b>11</b>
<i>UNIDAD 5 – ECONOMÍA CIRCULAR Y SOSTENIBILIDAD</i>	<b>12</b>



# Introducción

Este informe finaliza y coincide con los resultados de la investigación documental anterior "O1.1 - Investigación documental: el "trabajador de la madera 4.0". Necesidades, conocimientos, habilidades y competencias del mercado requeridas en el contexto de la Transición Gemela (Verde y Digital) del sector del mueble" con los principales hallazgos de los Grupos de Validación relacionados, llevados a cabo en todos los países del Proyecto y reportados en el informe "O1 .2 – Grupos Focales - El "Carpintero 4.0". Necesidades del mercado, conocimientos, habilidades y competencias requeridas en el contexto de la Transición Gemela (Verde y Digital) del sector del mueble".

El Perfil profesional del Carpintero 4.0 combina el tradicional complejo de Conocimientos, Habilidades y Competencias propias del Carpintero en la industria del mueble con los nuevos que exige la doble transición del sector del mueble hacia los nuevos modelos de negocio de la Economía Circular y sus necesarias Green Skills y hacia la digitalización de los procesos a lo largo de toda la cadena de valor sectorial.

El Currículo del Carpintero 4.0 definido a continuación se basa en los siguientes principios:

- El "Woodworker 4.0" es un carpintero digitalmente competente y capaz de utilizar las tecnologías ya existentes en el entorno de trabajo.
- El "Woodworker 4.0" es un carpintero digitalmente competente y capaz de utilizar las tecnologías disruptivas emergentes en el sector de la madera y el mueble.
- El "Woodworker 4.0" es un carpintero capaz de trabajar en un entorno laboral afectado por la transición a modelos de negocio de Economía Circular.
- El "Woodworker 4.0" es un carpintero consciente de los principios de la sostenibilidad.
- El plan de estudios debe ser atractivo para los jóvenes o personas desempleadas, en términos de contenido y perspectivas de carrera.
- El objetivo de este Currículo es incrementar la competencia digital y el conocimiento de los fundamentos de la Economía Circular en el sector del mueble para el nuevo perfil profesional del "Carpintero 4.0". La formación relacionada con los perfiles tradicionales antes mencionados queda fuera del alcance de este proyecto.

*La siguiente versión es la actualización del Perfil Curricular de Woodworker 4.0, luego del Piloto del kit de herramientas de capacitación, que incluye todos los comentarios recopilados durante las movilizaciones presenciales y en línea, tanto de los*



*estudiantes/trabajadores como de los profesores/formadores/tutores involucrados a lo largo del todo el proceso de validación.*

*Según el marco ECVET, cada Unidad de Aprendizaje corresponde a 0,2 Puntos ECVET y el curso de formación completo asignará 1 Punto ECVET.*



# 1. descripción del plan de estudios

El currículo propuesto está diseñado y establecido teniendo en cuenta que los proveedores de FP pueden usarlo como base para desarrollar la nueva calificación esperada.

Además, el plan de estudios propuesto es útil para estudiantes, empleados, personas desocupadas que deseen mejorar su competencia tradicional en el sector del mueble con habilidades actualizadas y para empleados o personas desocupadas provenientes de otros sectores - con una sólida formación técnica - que deseen desviar su carrera hacia la industria del mueble.



## 2. Carpintero 4.0 – Contenido del Currículo

En este documento vamos a presentar la definición de las Unidades de Aprendizaje y su contenido, para el nuevo perfil profesional “Carpintero 2.0”.

El Curriculum está compuesto por 5 unidades de aprendizaje con sus correspondientes:

- Temas principales
- Temas detallados
- Los resultados del aprendizaje

La versión completa de este documento - disponible en inglés en el sitio web [www.woodigital.eu](http://www.woodigital.eu)- incluir también el conjunto de habilidades, conocimientos y competencias esperados al final del curso de formación.

## 3. Unidades de Aprendizaje: contenidos principales

### Introducción

Los resultados del aprendizaje se describen en relación con los conocimientos, habilidades y competencias específicos, con el fin de garantizar que el nuevo plan de estudios se adapte adecuadamente a la evolución del mercado y la transición del gemelo sectorial. Las píldoras de capacitación que se desarrollarán seguirán y especificarán estos resultados de aprendizaje definidos.

Para que sea una herramienta más sistemática, las habilidades generales, técnicas y transversales identificadas se dividen en cinco unidades de aprendizaje, de acuerdo con una ruta de capacitación sensata que comienza con una introducción general sobre la revolución de la Industria 4.0, para brindar a los alumnos una base sólida de conocimientos y una jerga adecuada, hasta la última Unidad de aprendizaje dedicada a los fundamentos de la RSE y los principios éticos adecuados para un ambiente de trabajo.



## Descripción de las Unidades

### **UNIDAD 1 – INDUSTRIA 4.0**

(0,2 Puntos ECVET)

#### **1.1 Temas principales**

- Introducción a la Industria 4.0
- Transición del sector de la madera y el mueble hacia la Industria 4.0: tecnologías y herramientas
- Ejemplos de aplicación de la Industria 4.0 para la industria de la Madera/Muebles

#### **1.2 Estructura detallada de la Unidad**

- Introducción a la Industria 4.0 y los lugares de trabajo digitalizados
- Industria 4.0 para las pymes europeas: retos y oportunidades
- Industria 4.0 en la práctica
- Industria 4.0 – Estudios de casos

### **RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

Al final de la Unidad "Introducción a la Industria 4.0", el alumno debería ser capaz de:

- Comprender la definición, desarrollo e impacto de la Industria 4.0
- Tener una comprensión clara de las herramientas utilizadas en la Industria 4.0 para optimizar la cadena de valor de la producción
- Describir las oportunidades que la industria 4.0 brinda a las pymes en Europa
- Explicar la aplicación de la Industria 4.0 en la industria de la madera y el mueble
- Proporcione algunos ejemplos concretos de prácticas de la Industria 4.0 en los sectores de la madera y el mueble.
- Entender la aplicación real de la Industria 4.0 en el sector del mueble
- Conozca cómo esta aplicación real permite adaptarse a las nuevas expectativas del mercado





## UNIDAD 2 – SOFTWARE 4.0

(0,2 Puntos ECVET)

### 2.1 Temas principales

- Introducción al software 4.0
- Soluciones de software: CAD/CAM/BIM/VR/AR
- Fabricación automatizada
- Gestión de la información del sistema

### 2.2 Estructura detallada de la Unidad

- Diferentes tipos de software para la industria de la madera y el mueble
- Elementos del Diseño Asistido por Computadora
- Elementos de la fabricación asistida por computadora
- Elementos del modelado de información de construcción
- Elementos de Realidad Aumentada / Realidad Virtual
- Casos prácticos de software 4.0

### LOS RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Al final de la unidad "Software 4.0", el alumno debería ser capaz de:

- Describir las diferentes categorías de software utilizado en la industria del mueble.
- Identificar los beneficios de usar software en la industria del mueble
- Comprender los principios básicos del diseño y la fabricación asistidos por computadora (CAD/CAM)
- Describir los beneficios de usar CAD/CAM y el software BIM de modelado de información de edificios
- Comprender los principios básicos del diseño y la fabricación asistidos por computadora.
- Comprender las posibilidades del software AR/VR/BIM en el sector
- Comprender los beneficios de usar software en el proceso de diseño



## UNIDAD 3 – MAQUINARIA 4.0 (0,2 Puntos ECVET)

### 3.1 Temas principales

- 4.0 Maquinaria
- Enrutadores CNC
- Sistemas de acabado
- Tecnologías aditivas

### 3.2 Estructura detallada de la Unidad

- Descripción de máquinas de 3 ejes/5 ejes,
- Descripción de líneas de acabado para paneles planos y superficies complejas
- Descripción de los principales productos de acabado.
- Descripción de la tecnología de corte por láser
- Elementos de la impresión 3D
- Maquinaria 4.0 – Casos prácticos

### LOS RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Al final de la unidad "Maquinaria 4.0", el alumno debería ser capaz de:

- Reconocer la importancia de la maquinaria en la industria de la madera y el mueble
- Reconocer la importancia de la automatización en la industria de la madera y el mueble
- Reconocer la importancia de las líneas de acabado automatizadas
- Identificar los productos de acabado más importantes utilizados en la fabricación de muebles.
- Reconocer los beneficios del uso de tecnologías adicionales en el sector de la madera y el mueble
- Comprender los usos prácticos de la impresión 3D en la industria del mueble.



## UNIDAD 4 – GESTIÓN DE LA FABRICACIÓN (0,2 Puntos ECVET)

### 4.1 Temas principales

- Introducción a la gestión de la fabricación.
- Sistemas de gestión de la fabricación
- Sistemas de software para la gestión
- Control de calidad

### 4.2 Estructura detallada de la Unidad

- Principios de gestión de proyectos
- Principios de manufactura esbelta
- Gestión de operaciones
- Calidad y estándar de los productos.
- Planificación de recursos empresariales y sistemas relacionados (ERP)
- Gestión del ciclo de vida del producto
- La seguridad cibernética
- Computación en la nube
- Internet de las Cosas
- Gestión de la fabricación: estudios de casos

### LOS RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Al final de la unidad "Gestión de la fabricación", el alumno debería ser capaz de:

- Describir las principales prácticas típicas de gestión para apoyar la optimización de los procesos.
- Definir los principios fundamentales de la gestión de la calidad total y los métodos y herramientas utilizados. Definir las principales tecnologías y software utilizados en la gestión de la fabricación.
- Comprender la aplicación del sistema ERP en una PYME real
- Describir los principios de la calidad y los estándares de los productos.
- Reconocer las principales ventajas y obstáculos de la implementación del sistema de gestión de datos en un contexto real.



## UNIDAD 5 – ECONOMÍA CIRCULAR Y SOSTENIBILIDAD (0,2 Puntos ECVET)

### 5.1 Temas principales

- Introducción a la Economía Circular
- Ecodiseño (diseño para reutilización, reparación, refabricación, fin de vida y durabilidad)
- Sostenibley materiales ecológicos

### 5.2 Estructura detallada de la Unidad

- Sostenibilidad y pensamiento de ciclo de vida
- Economía circular en la industria de la madera/muebles
- Nuevos modelos de negocio circulares
- Herramientas ambientales (huella de carbono)
- Análisis del ciclo de vida
- Compras éticas
- Enfoques de ecodiseño: estudios de casos

### LOS RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Al final de la Unidad "Economía circular y ecodiseño", el alumno debería ser capaz de:

- Comprender los principios de la economía circular y por qué es necesaria
- Describir cómo se relaciona la economía circular con el diseño y la producción de muebles modernos.
- Comprender los principios del ecodiseño y por qué es necesario para una economía circular
- Saber cómo se relaciona el ecodiseño con la reducción del impacto ambiental de los productos en su ciclo de vida completo
- Comprender los principios de los materiales sostenibles como un enfoque de ecodiseño.
- Saber cómo el uso de materiales sostenibles puede reducir el impacto ambiental de los productos en su ciclo de vida completo
- Entender la aplicación real del ecodiseño en el sector del mueble
- Conozca cómo esta aplicación real podría aportar una ventaja competitiva a las empresas, al reducir el impacto ambiental de sus productos/servicios.





[www.woodigital.eu](http://www.woodigital.eu)

SOCIOS:



El presente trabajo, producido por el Consorcio WOODDIGITAL, tiene una licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License.