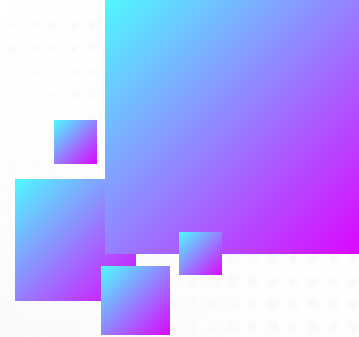




DiTwin

Marco de Competencias DiTwin

**Los perfiles de la Industria 4.0 para
la Formación Profesional**

AÑO:

2026

REALIZADO POR:

Learnable (IT)

Digital Smart srl (IT)

ETN Training Vision Ireland (IE),

University of Malaga (ES)

Málaga TechPark (ES)

Innovation Frontiers IKE (GR)

University of the National Education

Commission, Krakow (PL)

www.ditwin.eu



Co-funded by
the European Union



DiTwin – Gemelo Digital para la formación profesional

Marco de Competencias DiTwin

La edición de este documento se completó en enero de 2026.

Sitio web del proyecto: <https://www.ditwin.eu/>

DiTwin es un proyecto de Asociación de Cooperación en el sector de la educación y formación profesional (KA220-VET) financiado bajo el Programa Erasmus+.

Número de proyecto: 2023-1-IT01-KA220-VET-000154611

Financiado por la Unión Europea. Sin embargo, las opiniones expresadas son únicamente del autor(es) y no reflejan necesariamente las de la Unión Europea o la Agencia Nacional Erasmus+ INAPP. Ni la Unión Europea ni la autoridad concedente pueden ser responsables de ellas.

Este documento se ha creado mediante la colaboración de todo el consorcio de DiTwin: Learnable Società Cooperativa a r.l. (IT) - Coordinador del proyecto, Digital Smart srl (IT), ETN Training Vision Ireland (IR), Universidad de Málaga (ES), Málaga TechPark (ES), Innovation Frontiers IKE (GR), Universidad de la Comisión Nacional de Educación, Cracovia (PL).

Este documento está soportado bajo una licencia creative commons attribution-noncommercial-share alike 4.0 international



Contenido

Introducción.....	p. 4
Metodología.....	p. 5
Perfiles.....	p. 7
Conclusiones.....	p. 15

Introducción

Este Marco de Competencias es un resultado del proyecto DiTwin – Gemelo Digital para las escuelas de formación profesional (VET), un proyecto en Consorcio KA2 en Educación y Formación Profesional, cofinanciado por la Comisión Europea en el marco del programa Erasmus+. El objetivo principal del proyecto es mejorar la efectividad de los planes de estudio de formación profesional para alcanzar las competencias necesarias para la Industria 4.0. Este proyecto proveerá de laboratorios on-line basados en gemelos digitales a los centros de FP que no dispongan de las instalaciones para la formación práctica.

El documento proporciona una referencia de 11 perfiles requeridos por la industria 4.0 en los países socios (Italia, España, Irlanda, Grecia, Polonia) relacionados con estudiantes que han completado el 4º y 5º nivel EQF de educación. Se describen en términos de conocimientos, habilidades y competencias utilizando un lenguaje común, basado en el enfoque de resultados de aprendizaje que puede ser entendido en toda Europa.

Los resultados de aprendizaje identificados están en consonancia con los planes de estudio estándar de formación profesional de los países socios, para que puedan integrarse fácilmente en las prácticas de las escuelas de formación profesional.

Este documento está diseñado como apoyo a las escuelas de formación profesional y a los profesores para continuar capacitando a los estudiantes de formación profesional con las competencias requeridas por la Industria 4.0, conectando el sector de formación profesional con los últimos desarrollos del mercado laboral. El objetivo principal es apoyar la transición de la escuela al trabajo de los estudiantes de formación profesional, previniendo la alta tasa de desempleo juvenil en los países socios y las carencias de mano de obra para el sector de la Industria 4.0.

Las tecnologías de la Industria 4.0 son consideradas por la Unión Europea como tecnologías horizontales "habilitadoras" de múltiples sectores que se espera que sean decisivas en la economía del mañana (CE, 2019 Directrices del Plan de Estudios para Tecnologías Clave Habilitadoras y Tecnologías Avanzadas de Manufactura). A pesar del gran potencial de estas tecnologías en el apoyo al empleo juvenil, existe una falta de planes de estudios apropiados y multidisciplinarios que proporcionen las habilidades digitales relacionadas. Esto se identifica como una barrera clave también para el desarrollo de la innovación y la transformación digital (CE, 2020 Apoyo al Empleo Juvenil: un puente hacia empleos para la próxima generación).

En este documento, además de la descripción detallada de los perfiles, puede encontrar una descripción de la metodología implementada por el consorcio DiTwin. Esto permitirá a otras organizaciones y países llevar a cabo el mismo proceso y adaptar el Marco de Competencias a sus contextos e intereses.

Metodología

Este documento se ha realizado por el consorcio DiTwin basado en un proceso que involucra a las diferentes partes interesadas.

01

Durante la primera fase, el consorcio, a través de un análisis documental, analizó planes de estudio y programas de formación a nivel nacional para seleccionar los temas y competencias más relevantes necesarios para la Industria 4.0.

Los socios seleccionaron y analizaron 42 planes de estudio o programas en los diferentes países socios.

Los cursos, programas de formación y planes de estudio fueron analizados en términos de temas y resultados de aprendizaje, resaltando, cuando fue posible, los conocimientos, habilidades y competencias alcanzables.

El estudio de estos datos resultó en una lista de 108 ítems divididos en 20 áreas principales de competencia:

1. Introducción a la Industria 4.0
2. Fabricación Aditiva
3. Control Numérico por Computadora (CNC)
4. Diseño Asistido por Computadora/Fabricación Asistida por Computadora (CAD/CAM)
5. Automatización
6. Computación en la Nube
7. Ciberseguridad en la Industria 4.0
8. Análisis de Datos, Inteligencia Artificial (IA) y Aprendizaje Automático
9. IA y Aprendizaje Automático
10. Drones y AGVs
11. Materiales
12. Propiedad Intelectual y Nuevas Tecnologías
13. Internet de las Cosas (IoT)
14. Mantenimiento Local, Remoto y Predictivo
15. Redes y Tecnología de Comunicación Industrial
16. Prototipado Rápido e Ingeniería Inversa
17. Tecnologías Robóticas
18. Realidad Virtual (RV) y Realidad Aumentada (RA)
19. Bioindustria
20. Gestión

02

Durante la segunda fase, los socios, a través de un análisis comparativo, identificaron los temas o resultados de aprendizaje más relevantes requeridos por la Industria 4.0 en los países socios.

Esta tarea se llevó a cabo a través de un cuestionario en línea que involucró a industrias y expertos en industria 4.0. Se pidió a los encuestados que calificaran los resultados de aprendizaje (conocimientos, habilidades y competencias) en una escala del 1 (no lo sé) al 5 (muy importante) considerando los niveles EQF 4 y 5. En total se recopilieron 72 cuestionarios en todos los países socios.

En este punto, se calculó el valor promedio de las respuestas en cada país y se consideraron como importantes para ese país solo los resultados de aprendizaje con una puntuación por encima de 3.8 sobre 5.

03

Finalmente, los resultados de aprendizaje (conocimientos, habilidades y competencias) seleccionados se alinearon con los planes de estudio de formación profesional en los países socios y fueron convertidos por el consorcio DiTwin en perfiles necesarios para la Industria 4.0.

Perfiles

Han sido seleccionados los siguientes 11 perfiles:

01

Técnico en Fabricación Aditiva

Competencia

C1. Garantiza un funcionamiento básico suave y confiable de las máquinas de impresión 3D, configurando, manteniendo y reparando equipos de fabricación aditiva e impresión 3D.

Conocimientos

- K1.1 Describir qué es la fabricación aditiva y cómo funcionan los diferentes sistemas.
- K1.2 Reconocer las ventajas, oportunidades y beneficios de los diferentes sistemas de Fabricación Aditiva.
- K1.3 Describir la secuencia de pasos del proceso.
- K1.4 Describir cómo preparar y gestionar los archivos para la impresión.
- K1.5 Describir los estándares de calidad e indicadores de los productos de fabricación aditiva.
- K1.6 Describir los procesos de mantenimiento y técnicas de diagnóstico.
- K1.7 Comprender el material de impresión más apropiado, para la impresora 3D específica, con respecto al objeto a imprimir.

Habilidades

- S1.1 Preparar y gestionar los archivos para la impresión.
- S1.2 Preparar y configurar adecuadamente al menos 1 sistema de fabricación aditiva.
- S1.3 Operar correctamente tareas básicas utilizando al menos 1 sistema de fabricación aditiva.
- S1.4 Verificar y garantizar la calidad de los productos.

02**Técnico en Operaciones de Control Numérico por Computadora (CNC)****Competencia**

C2. Realiza tareas básicas utilizando una máquina de control numérico por computadora (CNC).

Conocimientos

K2.1 Describir qué es una máquina CNC y cómo funciona.

K2.2 Describir el ciclo de trabajo y los pasos para operar una máquina CNC.

K2.3 Describir los estándares de calidad e indicadores para operaciones y productos CNC.

Habilidades

S2.1 Interpretar dibujos técnicos-mecánicos en CAD.

S2.2 Configurar adecuadamente una máquina CNC.

S2.3 Operar correctamente tareas básicas en una máquina CNC.

S2.4 Verificar y garantizar la calidad de los productos.

S2.5 Realizar operaciones de mantenimiento básicas.

03**Diseñador en Diseño Asistido por Computadora/Fabricación Asistida por Computadora (CAD/CAM)****Competencia**

C3. Crea modelos básicos en 2D y 3D para sistemas de producción CAD/CAM.

Conocimientos

K3.1 Reconocer y entender diferentes tipos de archivos y de datos así como su empleo.

K3.2 Presentar las diferentes técnicas y herramientas para crear un modelo básico en 3D para sistemas CAD/CAM.

K3.3 Describir los pasos principales para crear un modelo básico en 3D para sistemas CAD/CAM.

Habilidades

S3.1 Utilizar correctamente software de modelado 3D.

S3.2 Preparar modelos 3D para la producción CNC.

04

Técnico en Automatización para la Industria 4.0

Competencia

C4. Crea, repara y mantiene sistemas automatizados básicos para la industria 4.0.

Conocimientos

K4.1 Comprender cómo funcionan las máquinas y plantas automatizadas en la industria 4.0.

K4.2 Entender los fundamentos de la mecatrónica.

K4.3 Comprender los fundamentos de la automatización y la robótica.

K4.4 Estar al tanto de los fundamentos de la ingeniería eléctrica y la electrónica.

K4.5 Comprender los fundamentos de la neumática y la hidráulica.

K4.6 Describir indicadores de mantenimiento y técnicas de diagnóstico.

Habilidades

SS4.1 Ser capaz de operar un Controlador Lógico Programable (PLC).

S4.2 Supervisar el funcionamiento suave de los sistemas de producción automatizados.

S4.3 Realizar reparaciones básicas en sistemas de producción automatizados.

S4.4 Realizar operaciones de mantenimiento básico.

S4.5 Instalar sistemas de producción automatizados básicos.

05**Técnico en Comunicaciones para la Industria 4.0****Competencia**

C5. Resuelve fallos y problemas en sistemas de comunicaciones básicos para la Industria 4.0.

Conocimientos

- K5.1 Clasificar los principales servicios en la nube para la Industria 4.0 y sus características.
- K5.2 Describir los beneficios de la computación en la nube para la Industria 4.0.
- K5.3 Describir la virtualización y el intercambio de recursos.
- K5.4 Comprender los riesgos de adoptar un sistema en la nube y cómo mitigarlos.
- K5.5 Presentar los fundamentos de la ciberseguridad para la industria 4.0 (requisitos de seguridad para dispositivos, evaluación de riesgos, superficies de ataque y modos de penetración, amenazas y consecuencias - los posibles escenarios, defensa contra ataques, las fases (Kill-Chain) de un ciberataque).
- K5.6 Describir arquitecturas de sistemas de control.
- K5.7 Describir arquitecturas de sistemas de automatización.
- K5.8 Entender los conceptos básicos de la seguridad de datos y ciberseguridad (normas, protocolos, certificaciones, sistemas de protección para la fabricación basada en internet).
- K5.9 Describir redes locales (cableadas e inalámbricas).
- K5.10 Enumerar herramientas de diagnóstico de redes.

Habilidades

- SS5.1 Identificar los servicios en la nube necesarios para la Industria 4.0.
- S5.2 Utilizar correctamente los servicios en la nube.
- S5.3 Crear y gestionar una conexión a una nube de datos.
- S5.4 Identificar componentes de redes (switch, enrutador, PLC).
- S5.5 Integrar Seguridad y Seguridad en el entorno industrial.
- S5.6 Garantizar la seguridad de la información de la empresa y otros empleados en el ciberespacio.

06**Analista de Datos para la Industria 4.0****Competencia**

C6. Recopila y examina datos y los utiliza para mejorar el rendimiento de la empresa.

Conocimientos

K6.1 Presentar los fundamentos del análisis de datos y la inteligencia artificial en la Industria 4.0.

K6.2 Presentar la definición de big data y cómo puede ser utilizado en la industria 4.0.

K6.3 Comprender cómo integrar diferentes sistemas de almacenamiento de datos.

K6.4 Presentar los tipos de datos de aprendizaje y las diferencias entre los datos de aprendizaje y los de prueba.

K6.5 Describir los principios, ventajas y técnicas del mantenimiento predictivo.

Habilidades

SS6.1 Aplicar herramientas y metodologías básicas para la agregación, análisis y utilización de datos.

S6.2 Aplicar herramientas y metodologías básicas para el análisis predictivo de datos.

S6.3 Aplicar herramientas y metodologías básicas para el análisis de datos para el mantenimiento predictivo.

07**Técnico en Inteligencia Artificial (IA) y Aprendizaje Automático para la Industria 4.0****Competencia**

C7. Integrar recursos básicos basados en IA en la Industria 4.0.

Conocimientos

K7.1 Definir los usos potenciales de la IA en la industria 4.0.

K7.2 Describir las ventajas de la IA en contextos industriales.

K7.3 Describir cómo aprovechar el aprendizaje automático en contextos industriales.

K7.4 Presentar el papel del Internet de las Cosas (IoT) y la analítica de datos de IA para la toma de decisiones inteligentes.

Habilidades

S7.1 Gestionar herramientas de IA en contextos industriales.

S7.2 Apoyar actividades básicas utilizando herramientas, máquinas y servicios de IA.

08**Técnico en Internet de las Cosas (IoT) para la Industria 4.0****Competencia**

C8. Planifica e implementa soluciones básicas de IoT para la Industria 4.0.

Conocimientos

K8.1 Definir Internet de las Cosas.

K8.2 Describir las tecnologías y aplicaciones de IoT en la industria 4.0.

K8.3 Describir las conexiones de máquina a máquina, máquina a persona y persona a persona.

Habilidades

S8.1 Utilizar e integrar adecuadamente sensores de IoT.

S8.2 Planificar y preparar una solución básica de IoT para la industria 4.0.

S8.3 Gestionar la seguridad de las soluciones de IoT.

09**Técnico en Mantenimiento Remoto y Predictivo****Competencia**

C9. Supervisa el mantenimiento de sistemas de la industria 4.0.

Conocimientos

- K9.1 Describir los principios, ventajas y técnicas del mantenimiento predictivo.
- K9.2 Presentar qué son los robots avanzados y colaborativos y cómo funcionan.
- K9.3 Enumerar ventajas y desventajas de la robótica colaborativa.
- K9.4 Enumerar tipos de robots colaborativos (colaborativos, sistemas antropomórficos, Cobots, etc.).
- K9.5 Presentar las diferencias entre robots colaborativos y robots industriales.
- K9.6 Describir indicadores de mantenimiento y técnicas de diagnóstico.

Habilidades

- S9.1 Realizar análisis de datos y control estadístico de procesos para fines de mantenimiento.
- S9.2 Aplicar principios de gestión de mantenimiento: indicadores de mantenimiento, técnicas de análisis de fallas y técnicas de diagnóstico.

10**Técnico en Robótica para la Industria 4.0****Competencia**

C10. Realiza la configuración, operación y mantenimiento de robots para la industria 4.0.

Conocimientos

- K10.1 Describir los componentes, características y aplicaciones de los robots.
- K10.2 Presentar qué son los robots avanzados y colaborativos y cómo funcionan.
- K10.3 Enumerar ventajas y desventajas de la robótica colaborativa.
- K10.4 Enumerar tipos de robots colaborativos (colaborativos, sistemas antropomórficos, Cobots, etc.).
- K10.5 Presentar las diferencias entre robots colaborativos y robots industriales.
- K10.6 Describir indicadores de mantenimiento y técnicas de diagnóstico.

Habilidades

- S10.1 Programar un brazo robótico para realizar tareas básicas.
- S10.2 Configurar y supervisar un brazo robótico industrial.
- S10.3 Detectar riesgos y problemas de seguridad mientras un robot está en funcionamiento.
- S10.4 Realizar operaciones de mantenimiento básico.

11**Técnico en Realidad Virtual (RV) y Realidad Aumentada (RA) para la Industria 4.0****Competencia**

C11. Integra dispositivos de RA y RV en la industria 4.0.

Conocimientos

- K11.1 Describir los fundamentos de la realidad aumentada.
- K11.2 Describir los fundamentos de la realidad virtual.
- K11.3 Enumerar tipos de dispositivos y sus usos.

Habilidades

- S11.1 Configurar dispositivos de RV y RA.
- S11.2 Realizar tareas básicas con tecnologías de RV y RA en la industria 4.0.

Conclusiones

El Marco de Competencias, junto con otros resultados de DiTwin, ha sido desarrollado para las escuelas de formación profesional, los docentes, las instituciones y otras organizaciones interesadas en fomentar competencias que satisfagan las demandas de la Industria 4.0. Mientras que los resultados adicionales del proyecto ofrecen recursos para implementar actividades basadas en Gemelos Digitales en las escuelas de formación profesional, este documento proporciona una visión general exhaustiva de los perfiles necesarios y los resultados de aprendizaje para alcanzar competencias alineadas con los requisitos de la Industria 4.0.

Estos perfiles son aplicables en todos los países socios, pero pueden adaptarse para satisfacer las necesidades específicas de países u organizaciones individuales. El Marco de Competencias de DiTwin mejora las ofertas educativas de las escuelas de formación profesional al alinear sus planes de estudio con las transformaciones de la Industria 4.0. Los resultados de aprendizaje detallados mejorarán la empleabilidad de los estudiantes de formación profesional y les ayudarán a mantenerse al día con los cambios digitales requeridos por la industria manufacturera avanzada.

Además, el marco dota a los docentes de formación profesional con herramientas para diseñar trayectorias educativas efectivas y métodos de evaluación para potenciar las competencias digitales entre los estudiantes. La naturaleza versátil del marco de competencias común permite una fácil adaptación en otros sectores o países. Las instituciones educativas pueden utilizarlo para actualizar y crear planes de estudio, y las empresas de la Industria 4.0 pueden aprovecharlo para capacitar a su personal según los últimos desarrollos tecnológicos industriales.

www.ditwin.eu

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the Agenzia nazionale Erasmus+ INAPP. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them

Project Number: 2023-1-IT01-KA220-VET-000154611



Co-funded by
the European Union