

## **PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA**

Curso 2025-2026

**Módulo: DIGITALIZACIÓN APLICADA A LOS SECTORES PRODUCTIVOS**

Ciclo Formativo de GM: “Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas”

Familia Profesional: Electricidad y Electrónica

Profesor: Diego López Muñoz

## Índice

1.	INTRODUCCIÓN. Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas.....	4
1.1.	Perfil profesional del título.....	4
1.2.	Competencia general.....	4
1.3.	Entorno profesional.....	4
1.4.	Marco normativo del ciclo.....	4
2.	RESULTADOS DE APRENDIZAJE , CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y DURACIÓN DEL MÓDULO.....	6
2.1.	Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación .....	6
2.2.	Duración del módulo .....	8
3.	CONTENIDOS BÁSICOS Y ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS .....	9
3.1.	Contenidos básicos .....	9
3.2.	Orientaciones pedagógicas.....	9
4.	MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.....	10
5.	PROGRAMACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE TRABAJO.....	11
6.	UNIDADES DE TRABAJO .....	12
	UNIDAD DE TRABAJO 1. Economía lineal (EL) y economía circular (EC).....	13
	UNIDAD DE TRABAJO 2. La cuarta revolución industrial (EC).....	16
	UNIDAD DE TRABAJO 3. Sistemas basados en la nube.....	19
	UNIDAD DE TRABAJO 4. Tecnologías habilitadoras.....	22
	UNIDAD DE TRABAJO 5. Sistemas de producción de servicios digitalizados.....	25
	UNIDAD DE TRABAJO 6. Planes de transformación hacia la digitalización .....	28
	PROYECTO. Diseño de un plan interno para guiar a las empresas en un proceso de transformación digital .....	31
7.	RESULTADOS DE APRENDIZAJES LLEVADOS A EMPRESAS EN FP DUAL .....	33
8.	CRITERIOS DE CALIFICACIÓN .....	34
9.	BIBLIOGRAFÍA .....	35



## 1. INTRODUCCIÓN. Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas

El módulo «**DIGITALIZACIÓN APLICADA A LOS SECTORES PRODUCTIVOS**» pertenece al ciclo formativo de grado medio «**Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas**», perteneciente a la familia de Electricidad y Electrónica.

### 1.1. Perfil profesional del título

El perfil profesional del título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas queda determinado por su competencia general, sus competencias profesionales, personales y sociales, y por la relación de cualificaciones y, en su caso, unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.

### 1.2. Competencia general

La competencia general de este título consiste en montar y mantener infraestructuras de telecomunicación en edificios, instalaciones eléctricas de baja tensión, máquinas eléctricas y sistemas automatizados, aplicando normativa y reglamentación vigente, protocolos de calidad, seguridad y riesgos laborales, asegurando su funcionalidad y respeto al medio ambiente.

### 1.3. Entorno profesional

1. Este profesional ejerce su actividad en pequeñas y medianas empresas, mayoritariamente privadas, dedicadas al montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de baja tensión y sistemas domóticos, de infraestructuras de telecomunicación en edificios, máquinas eléctricas, sistemas automatizados, bien por cuenta propia o ajena.
2. Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:
  - Instalador-mantenedor electricista.
  - Electricista de construcción.
  - Electricista industrial.
  - Electricista de mantenimiento.
  - Instalador-mantenedor de sistemas domóticos.
  - Instalador-mantenedor de antenas.
  - Instalador de telecomunicaciones en edificios de viviendas.
  - Instalador-mantenedor de equipos e instalaciones telefónicas.
  - Montador de instalaciones de energía solar fotovoltaica. Empleado de atención al cliente.

### 1.4. Marco normativo del ciclo

La normativa vigente se clasificará en función de su ámbito de actuación y conforme a los niveles de concreción curricular. En primer lugar, se ha incluido la normativa básica y a continuación aquella normativa que ha de cumplirse de forma retrospectiva.

Ámbito/Nivel	Normativa
Nacional / 1.1	<p><b>Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo</b>, de Educación (LOE).</p> <p><b>Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre</b>, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE), que modifica a la LOE.</p> <p><b>Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo</b>, de ordenación e integración de la Formación Profesional</p> <p><b>Real Decreto 659/2023, de 18 de julio</b>, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional</p> <p><b>Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero</b>, por el que se establece el Título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas y las correspondientes enseñanzas mínimas.</p> <p><b>Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo</b>, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas.</p>
Autonómico / 1.2	<p><b>Ley 17/2007, de 10 de diciembre</b>, de Educación de Andalucía (LEA).</p> <p><b>Decreto 436/2008, de 2 de septiembre</b>, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas de la Formación Profesional inicial que forma parte del sistema educativo.</p> <p><b>Decreto 327/2010, de 3 de julio</b>, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria.</p> <p><b>Orden de 7 de julio de 2009</b>, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas.</p> <p><b>Orden de 18 de septiembre de 2025</b>, por la que se regula la evaluación, certificación, acreditación y titulación académica del alumnado que cursa enseñanzas de los grados D y E del Sistema de Formación Profesional en la Comunidad Autónoma de Andalucía.</p> <p><b>Orden de 26 de septiembre de 2025</b>, por la que se regula la fase de formación en empresa u organismo equiparado de los grados D y E del Sistema de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma de Andalucía.</p> <p><b>Decreto 147/2025, de 17 de septiembre de 2025</b>, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas de los Grados D y E del Sistema de Formación Profesional en la Comunidad Autónoma de Andalucía.</p>
Centro / 2	<p><b>Proyecto Educativo de Centro (PEC)</b>. Desde un enfoque claramente pedagógico donde se establecen las líneas de actuación docente.</p> <p><b>Reglamento de Organización y Funcionamiento (ROF) del centro</b>. En él se establecen los derechos y deberes de los miembros de la comunidad escolar, atribuciones de los diferentes departamentos, etc., de acuerdo con la normativa vigente.</p>

## 2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE , CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y DURACIÓN DEL MÓDULO

### 2.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

El módulo de «**Digitalización aplicada al sistema productivo**» tendrá como finalidad el desarrollo de conocimiento y competencias básicas en digitalización y las condiciones en que esta induce modificaciones en los procesos productivos del sector correspondiente, siendo su currículo básico el fijado en el **Anexo VI del real Decreto 659/2023, de 18 de julio**.

(constan en el Anexo VI del Real Decreto 659/2023)

Módulo de GM: Digitalización aplicada a los Sectores Productivos Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
<b>RA1.</b> Establece las diferencias entre la Economía Lineal (EL) y la Economía Circular (EC), identificando las ventajas de la EC en relación con el medioambiente y el desarrollo sostenible. Criterios de evaluación:	a) Se han identificado las etapas «típicas» de los modelos basados en EL y modelos basados en EC. b) Se ha analizado cada etapa de los modelos EL y EC y su repercusión en el medio ambiente. c) Se ha valorado la importancia del reciclaje en los modelos económicos. d) Se han identificado procesos reales basados en EL. e) Se han identificado procesos reales basados en EC. f) Se han comparado los modelos anteriores en relación con su impacto medioambiental y los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible).
<b>RA2.</b> Caracteriza los principales aspectos de la 4.ª Revolución Industrial indicando los cambios y las ventajas que se producen tanto desde el punto de vista de los clientes como de las empresas. Criterios de evaluación:	a) Se han relacionado los sistemas ciber físicos con la evolución industrial. b) Se ha analizado el cambio producido en los sistemas automatizados. c) Se ha descrito la combinación de la parte física de las industrias con el <i>software</i> , IoT (Internet de las cosas), comunicaciones, entre otros. d) Se ha descrito la interrelación entre el mundo físico y el virtual. e) Se ha relacionado la migración a entornos 4.0 con la mejora de los resultados de las empresas. f) Se han identificado las ventajas para clientes y empresas.

Módulo de GM: Digitalización aplicada a los Sectores Productivos
   
 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

**RA3.** Identifica la estructura de los sistemas basados en *cloud/nube* describiendo su tipología y campo de aplicación. Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los diferentes niveles de la *cloud/nube*.
- b) Se han identificado las principales funciones de la *cloud/nube* (procesamiento de datos, intercambio de información, ejecución de aplicaciones, entre otros).
- c) Se ha descrito el concepto de *edge computing* y su relación con la *cloud/nube*.
- d) Se han definido los conceptos de *fog* y *mist* y sus zonas de aplicación en el conjunto.
- e) Se han identificado las ventajas que proporciona la utilización de la *cloud/nube* en los sistemas conectados.

**RA4.** Compara los sistemas de producción/prestación de servicios digitalizados con los sistemas clásicos identificando las mejoras introducidas. Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las tecnologías habilitadoras (THD) actuales que definen un sistema digitalizado.
- b) Se han descrito las características y aplicaciones del IoT, IA (Inteligencia Artificial), Big Data, tecnología 5G, la robótica colaborativa, *Blockchain*, Ciberseguridad, fabricación aditiva, realidad virtual, gemelos digitales, entre otras.
- c) Se ha descrito la contribución de las THD a la mejora de la productividad y la eficiencia de los sistemas productivos o de prestación de servicios.
- d) Se ha relacionado la alineación entre las unidades funcionales de las empresas que conforman el sistema y el objetivo del mismo.
- e) Se ha relacionado la implantación de las tecnologías habilitadoras (sensórica, tratamiento de datos, automatización y comunicaciones, entre otras) con la reducción de costes y la mejora de la competitividad.
- f) Se han relacionado las tecnologías disruptivas con aplicaciones concretas en los sectores productivos.
- g) Se han definido los sistemas de almacenamiento de datos no convencionales y el acceso a los mismos desde cada unidad.
- h) Se han descrito las mejoras producidas en el sistema y en cada una de sus etapas.

**Módulo de GM: Digitalización aplicada a los Sectores Productivos**
  
**Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación**

**RAS.** Elabora un plan de transformación de una empresa clásica del sector en el que se enmarca el título, basada en una EL, al concepto 4.0, determinando los cambios a introducir en las principales fases del sistema e indicando como afectaría a los recursos humanos. Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido a nivel de bloques el diagrama de funcionamiento de la empresa clásica.
- b) Se han identificado las etapas susceptibles de ser digitalizadas.
- c) Se han definido las tecnologías implicadas en cada una de las etapas.
- d) Se ha establecido la conexión de las etapas digitalizadas con el resto del sistema.
- e) Se ha elaborado un diagrama de bloques del sistema digitalizado.
- f) Se ha elaborado un informe de viabilidad y de las mejoras introducidas.
- g) Se ha analizado la mejora en la producción y gestión de residuos, entre otras.
- h) Se ha elaborado un documento con la secuencia del plan de transformación y los recursos empleados.

**2.2. Duración del módulo**

☐ 30 horas

Las Comunidades autónomas establecen variaciones en la asignación horaria de dicho módulo. Según la Resolución de 26 de junio de 2024, de la Dirección General de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma de Andalucía este módulo tendrá un total de 32 horas anuales (1 hora semanal y 32 semanas).



### 3. CONTENIDOS BÁSICOS Y ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS

El Módulo de **Digitalización Aplicada a los Sectores Productivos** del es transversal a todos los Ciclos de Grado Medio e incluye los siguientes contenidos básicos:

#### 3.1. Contenidos básicos

- ☐ **1. Economía lineal (EL) y economía circular (EC)**
  - La economía lineal: un trayecto unidireccional en un mundo de recursos finitos.
  - Un futuro sostenible: economía circular, redefiniendo la forma en que consumimos.
  - Ventajas ambientales, sociales y económicas de la economía circular.
- ☐ **2. La cuarta revolución industrial (EC)**
  - La cuarta revolución industrial: transformando el futuro de la sociedad.
  - Las tecnologías clave de la cuarta revolución industrial y su impacto en los sectores productivos.
  - Las transformaciones en los modelos de negocio y en la forma de trabajar.
- ☐ **3. Sistemas basados en la nube**
  - *Cloud computing*: conceptos básicos.
  - Arquitecturas y servicios esenciales en la nube Las transformaciones en los modelos.
- ☐ **4. Tecnologías habilitadoras**
  - Tecnologías habilitadoras digitales (THD).
- ☐ **5. Sistemas de producción de servicios digitalizados**
  - Producción de servicios digitalizados: automatización, digitalización y aplicación de tecnologías digitales.
- ☐ **6. Planes de transformación hacia la digitalización**
  - Diagnóstico y análisis de la empresa en su estado actual.
  - La transformación hacia el concepto 4.0.
  - Retos y beneficios en una empresa clásica.

#### 3.2. Orientaciones pedagógicas

Este módulo transversal está orientado al conocimiento de contenidos que inducen al alumnado a realizar modificaciones en su entorno productivo de trabajo en la digitalización del mismo, pudiendo tener conocimientos de economía circular y sus ventajas, así como el conocimiento de tecnologías habilitadores y la aplicación de esas nuevas tecnologías para una transformación hacia el concepto 4.0.

#### 4. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Para asegurar los resultados de aprendizaje y poder aplicar los criterios de evaluación como establece la normativa vigente, es necesario contar con los siguientes recursos:

- ☐ Para cada alumno/a:
  - Libro de texto «**Digitalización aplicada a los sectores productivos**». Editorial Editex.
  - Acceso a **Moodle** donde se podrán disponer de los diferentes recursos didácticos y será útil para la realización y entrega de las diferentes tareas programadas.
- ☐ Pizarra.
- ☐ Proyector.

## 5. PROGRAMACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE TRABAJO

El libro «**Digitalización aplicada a los sectores productivos**» de Editex consta de **6 unidades de trabajo** para abarcar y completar los contenidos básicos del módulo. A estos contenidos se añadirá un **Proyecto** de digitalización

En función de la complejidad de las unidades y de la importancia relativa de éstas, con vistas a la inserción laboral, se establece la siguiente distribución porcentual y horaria <sup>(1)</sup> para cada unidad de trabajo:

Contenidos	Porcentaje del total de horas del módulo	Horas unidad (Sobre 32 horas)	Trimestre
Unidad 1. Economía lineal (EL) y economía circular (EC)	12,5%	4	1º
Unidad 2. La cuarta revolución industrial (EC)	12,5%	4	1º
Unidad 3. Sistemas basados en la nube	12,5%	4	2º
Unidad 4. Tecnologías habilitadoras	12,5%	4	2º
Unidad 5. Sistemas de producción de servicios digitalizados	12,5%	4	3º
Unidad 6. Planes de transformación hacia la digitalización	12,5%	4	3º
Proyecto de digitalización	25%	8	Final
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>32</b>	

(1) Referente a la Comunidad Autónoma de Andalucía, según la Resolución de 26 de junio de 2024, de la Dirección General de Formación Profesional

## 6. UNIDADES DE TRABAJO

El libro de **Digitalización aplicada a los sectores productivos** se estructura en las siguientes unidades didácticas:

**Unidad 1.** Economía lineal (EL) y economía circular (EC)

**Unidad 2.** La cuarta revolución industrial (EC)

**Unidad 3.** Sistemas basados en la nube

**Unidad 4.** Tecnologías habilitadoras

**Unidad 5.** Sistemas de producción de servicios digitalizados

**Unidad 6.** Planes de transformación hacia la digitalización

**Proyecto Final.** Diseño de un plan interno para guiar a las empresas en su proceso de transformación digital

## UNIDAD DE TRABAJO 1. Economía lineal (EL) y economía circular (EC)

### OBJETIVOS

Al finalizar esta unidad el alumnado debe ser capaz de:

- Identificar las etapas «típicas» de los modelos basados en EL y modelos basados en EC.
- Analizar cada etapa de los modelos EL y EC y su repercusión en el medio ambiente.
- Valorar la importancia del reciclaje en los modelos económicos.
- Identificar procesos reales basados en EL.
- Identificar procesos reales basados en EC.
- Comparar los modelos anteriores en relación con su impacto medioambiental y los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible).

Unidad de trabajo 1: Economía lineal (EL) y economía circular (EC)		Temporalización: 4 horas (sobre 32)
Contenidos	Resultados de aprendizaje *	Criterios de evaluación *
1. La economía lineal: un trayecto unidireccional en un mundo de recursos finitos 2. Un futuro sostenible: economía circular, redefiniendo la forma en que consumimos 3. Ventajas ambientales, sociales y económicas de la economía circular	<b>RA1.</b> Analiza el concepto de digitalización y su repercusión en los sectores productivos teniendo en cuenta la actividad de la empresa e identificando entornos IT ( <i>Information Technology</i> : tecnología de la información) y OT ( <i>Operation Technology</i> : tecnología de operación) característicos.	a) Se han identificado las etapas «típicas» de los modelos basados en EL y modelos basados en EC. b) Se ha analizado cada etapa de los modelos EL y EC y su repercusión en el medio ambiente. c) Se ha valorado la importancia del reciclaje en los modelos económicos. d) Se han identificado procesos reales basados en EL. e) Se han identificado procesos reales basados en EC. f) Se han comparado los modelos anteriores en relación con su impacto medioambiental y los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible).
<b>Metodología</b> <p>La unidad 1 comienza con una propuesta inicial que permita evaluar los conocimientos previos del alumnado y así dirigir su conocimiento hacia lo nuevo. A lo largo del tema se desarrolla el contenido integrando actividades y casos prácticos relativos al mismo.</p> <p>El contenido y las diferentes actividades deben adaptarse al grupo aula, por lo que la metodología ha de ser flexible y dinámica con el fin de conseguir que el alumnado alcance un aprendizaje significativo.</p> <p>Se debe promover la participación activa del alumnado para favorecer la comprensión y expresión de los contenidos trabajados.</p>		

### Recursos TIC

**Enlaces para ampliar contenidos:**

- Plan Nacional de Competencias Digitales: <https://www.lamoncloa.gob.es/presidente/actividades/Documents/2021/270121-PlanCompetenciasDigitales.pdf>
- Plan de digitalización para PYMEs: <https://espanadigital.gob.es/medida/plan-de-digitalizacion-de-pymes-2021-2025>

**Vídeos:**

- Economía circular y lineal: <https://www.youtube.com/watch?v=FWSHoYy7pew>

## UNIDAD DE TRABAJO 2. La cuarta revolución industrial (EC)

### OBJETIVOS

Al finalizar esta unidad el alumnado debe ser capaz de:

- Relacionar los sistemas ciber físicos con la evolución industrial.
- Analizar el cambio producido en los sistemas automatizados.
- Describir la combinación de la parte física de las industrias con el *software*, IoT (Internet de las cosas), comunicaciones, entre otros.
- Describir la interrelación entre el mundo físico y el virtual.
- Relacionarla migración a entornos 4.0 con la mejora de los resultados de las empresas.
- Identificar las ventajas para clientes y empresas.



Unidad de trabajo 2: la cuarta revolución industrial (EC)		Temporalización: 4 horas (sobre 32)
Contenidos	Resultados de aprendizaje *	Criterios de evaluación *
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La cuarta revolución industrial: transformando el futuro de la sociedad</li> <li>2. Las tecnologías clave de la cuarta revolución industrial y su impacto en los sectores productivos</li> <li>3. Las transformaciones en los modelos de negocio y en la forma de trabajar</li> </ol>	<p><b>RA2.</b> Caracteriza los principales aspectos de la 4.<sup>a</sup> Revolución Industrial indicando los cambios y las ventajas que se producen tanto desde el punto de vista de los clientes como de las empresas. Criterios de evaluación.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a) Se han relacionado los sistemas ciber físicos con la evolución industrial.</li> <li>b) Se ha analizado el cambio producido en los sistemas automatizados.</li> <li>c) Se ha descrito la combinación de la parte física de las industrias con el <i>software</i>, IoT (Internet de las cosas), comunicaciones, entre otros.</li> <li>d) Se ha descrito la interrelación entre el mundo físico y el virtual.</li> <li>e) Se ha relacionado la migración a entornos 4.0 con la mejora de los resultados de las empresas.</li> <li>f) Se han identificado las ventajas para clientes y empresas.</li> </ol>

### Metodología

La unidad 2 comienza con una propuesta inicial que permita evaluar los conocimientos previos del alumnado y así dirigir su conocimiento hacia lo nuevo. A lo largo del tema se desarrolla el contenido integrando actividades y casos prácticos relativos al mismo.

El contenido y las diferentes actividades deben adaptarse al grupo aula, por lo que la metodología ha de ser flexible y dinámica con el fin de conseguir que el alumnado alcance un aprendizaje significativo.

Se debe promover la participación activa del alumnado para favorecer la comprensión y expresión de los contenidos trabajados.

### Recursos TIC

#### Enlaces para ampliar contenidos:

- Plan Nacional de Competencias Digitales: <https://www.lamoncloa.gob.es/presidente/actividades/Documents/2021/270121-PlanCompetenciasDigitales.pdf>
- Plan de digitalización para PYMEs: <https://espanadigital.gob.es/medida/plan-de-digitalizacion-de-pymes-2021-2025>

#### Vídeos:

- Industria 4.0: la 4ª revolución industrial: <https://www.youtube.com/watch?v=Z2DK6QJX1rs>

### UNIDAD DE TRABAJO 3. Sistemas basados en la nube

---

#### OBJETIVOS

Al finalizar esta unidad el alumnado debe ser capaz de:

- Identificar los diferentes niveles de la *cloud*/nube.
- Identificar las principales funciones de la *cloud*/nube (procesamiento de datos, intercambio de información, ejecución de aplicaciones, entre otros).
- Describir el concepto de *edge computing* y su relación con la *cloud*/nube.
- Definir los conceptos de *fog* y *mist* y sus zonas de aplicación en el conjunto.
- Identificar las ventajas que proporciona la utilización de la *cloud*/nube en los sistemas conectados.

Unidad de trabajo 3: Sistemas basados en la nube		Temporalización: 4 horas (sobre 32)
Contenidos	Resultados de aprendizaje *	Criterios de evaluación *
1. <i>Cloud computing</i> : conceptos básicos. 2. Arquitecturas y servicios esenciales en la nube.	<b>RA3.</b> Identifica la estructura de los sistemas basados en <i>cloud</i> /nube describiendo su tipología y campo de aplicación. Criterios de evaluación	a) Se han identificado los diferentes niveles de la <i>cloud</i> /nube. b) Se han identificado las principales funciones de la <i>cloud</i> /nube (procesamiento de datos, intercambio de información, ejecución de aplicaciones, entre otros). c) Se ha descrito el concepto de <i>edge computing</i> y su relación con la <i>cloud</i> /nube. d) Se han definido los conceptos de <i>fog</i> y <i>mist</i> y sus zonas de aplicación en el conjunto. e) Se han identificado las ventajas que proporciona la utilización de la <i>cloud</i> /nube en los sistemas conectados.

### Metodología

La unidad 3 comienza con una propuesta inicial que permita evaluar los conocimientos previos del alumnado y así dirigir su conocimiento hacia lo nuevo. A lo largo del tema se desarrolla el contenido integrando actividades y casos prácticos relativos al mismo.

El contenido y las diferentes actividades deben adaptarse al grupo aula, por lo que la metodología ha de ser flexible y dinámica con el fin de conseguir que el alumnado alcance un aprendizaje significativo.

Se debe promover la participación activa del alumnado para favorecer la comprensión y expresión de los contenidos trabajados.

### Recursos TIC

#### Enlaces para ampliar contenidos:

- Plan Nacional de Competencias Digitales: <https://www.lamoncloa.gob.es/presidente/actividades/Documents/2021/270121-PlanCompetenciasDigitales.pdf>
- Plan de digitalización para PYMEs: <https://espanadigital.gob.es/medida/plan-de-digitalizacion-de-pymes-2021-2025>

#### Vídeos:

- Qué son los servicios en la NUBE y para qué sirven: <https://www.youtube.com/watch?v=V1iPgn4y-qk>

## UNIDAD DE TRABAJO 4. Tecnologías habilitadoras

### OBJETIVOS

Al finalizar esta unidad el alumnado debe ser capaz de:

- Identificar las tecnologías habilitadoras (THD) actuales que definen un sistema digitalizado.
- Describirlas características y aplicaciones del IoT, IA (Inteligencia Artificial), Big Data, tecnología 5G, la robótica colaborativa, *Blockchain*, Ciberseguridad, fabricación aditiva, realidad virtual, gemelos digitales, entre otras.
- Describir la contribución de las THD a la mejora de la productividad y la eficiencia de los sistemas productivos o de prestación de servicios.

Unidad de trabajo 4: tecnologías habilitadoras		Temporalización: 4 horas (sobre 32)
Contenidos	Resultados de aprendizaje *	Criterios de evaluación *
1. Tecnologías habilitadoras (THD).	<b>RA4.</b> Compara los sistemas de producción/prestación de servicios digitalizados con los sistemas clásicos identificando las mejoras introducidas. Criterios de evaluación.	a) Se han identificado las tecnologías habilitadoras (THD) actuales que definen un sistema digitalizado. b) Se han descrito las características y aplicaciones del IoT, IA (Inteligencia Artificial), Big Data, tecnología 5G, la robótica colaborativa, <i>Blockchain</i> , Ciberseguridad, fabricación aditiva, realidad virtual, gemelos digitales, entre otras. c) Se ha descrito la contribución de las THD a la mejora de la productividad y la eficiencia de los sistemas productivos o de prestación de servicios.

### Metodología

La unidad 4 comienza con una propuesta inicial que permita evaluar los conocimientos previos del alumnado y así dirigir su conocimiento hacia lo nuevo. A lo largo del tema se desarrolla el contenido integrando actividades y casos prácticos relativos al mismo.

El contenido y las diferentes actividades deben adaptarse al grupo aula, por lo que la metodología ha de ser flexible y dinámica con el fin de conseguir que el alumnado alcance un aprendizaje significativo.

Se debe promover la participación activa del alumnado para favorecer la comprensión y expresión de los contenidos trabajados.

### Recursos TIC

#### Enlaces para ampliar contenidos:

- Plan Nacional de Competencias Digitales: <https://www.lamoncloa.gob.es/presidente/actividades/Documents/2021/270121-PlanCompetenciasDigitales.pdf>
- Plan de digitalización para PYMEs: <https://espanadigital.gob.es/medida/plan-de-digitalizacion-de-pymes-2021-2025>

#### Vídeos:

- Digital: tecnologías habilitadoras: <https://www.youtube.com/watch?v=2pORuzDUe7o>



## UNIDAD DE TRABAJO 5. Sistemas de producción de servicios digitalizados

### OBJETIVOS

Al finalizar esta unidad el alumnado debe ser capaz de:

- Relacionar la alineación entre las unidades funcionales de las empresas que conforman el sistema y el objetivo del mismo.
- Realacionar la implantación de las tecnologías habilitadoras (sensórica, tratamiento de datos, automatización y comunicaciones, entre otras) con la reducción de costes y la mejora de la competitividad.
- Relacionar las tecnologías disruptivas con aplicaciones concretas en los sectores productivos.
- Definir los sistemas de almacenamiento de datos no convencionales y el acceso a los mismos desde cada unidad.
- Describir las mejoras producidas en el sistema y en cada una de sus etapas.

Unidad de trabajo 5: Sistemas de producción de servicios digitalizados		Temporalización: 4 horas (sobre 32)
Contenidos	Resultados de aprendizaje *	Criterios de evaluación *
1. Producción de sistemas digitalizados: automatización, digitalización y aplicación de tecnologías digitales.	<b>RA4.</b> Compara los sistemas de producción/prestación de servicios digitalizados con los sistemas clásicos identificando las mejoras introducidas. Criterios de evaluación.	d) Se ha relacionado la alineación entre las unidades funcionales de las empresas que conforman el sistema y el objetivo del mismo. e) Se ha relacionado la implantación de las tecnologías habilitadoras (sensórica, tratamiento de datos, automatización y comunicaciones, entre otras) con la reducción de costes y la mejora de la competitividad. f) Se han relacionado las tecnologías disruptivas con aplicaciones concretas en los sectores productivos. g) Se han definido los sistemas de almacenamiento de datos no convencionales y el acceso a los mismos desde cada unidad. h) Se han descrito las mejoras producidas en el sistema y en cada una de sus etapas
<b>Metodología</b> <p>La unidad 5 comienza con una propuesta inicial que permita evaluar los conocimientos previos del alumnado y así dirigir su conocimiento hacia lo nuevo. A lo largo del tema se desarrolla el contenido integrando actividades y casos prácticos relativos al mismo.</p> <p>El contenido y las diferentes actividades deben adaptarse al grupo aula, por lo que la metodología ha de ser flexible y dinámica con el fin de conseguir que el alumnado alcance un aprendizaje significativo.</p> <p>Se debe promover la participación activa del alumnado para favorecer la comprensión y expresión de los contenidos trabajados.</p>		

### Recursos TIC

#### Enlaces para ampliar contenidos:

- Plan Nacional de Competencias Digitales: <https://www.lamoncloa.gob.es/presidente/actividades/Documents/2021/270121-PlanCompetenciasDigitales.pdf>
- Plan de digitalización para PYMEs: <https://espanadigital.gob.es/medida/plan-de-digitalizacion-de-pymes-2021-2025>

#### Vídeos:

- ¿Qué es la transformación digital?: [https://youtu.be/pbiRMpE5mNg?si=XjMF9\\_OPck9WeSoF](https://youtu.be/pbiRMpE5mNg?si=XjMF9_OPck9WeSoF)
- Transformación digital: un proceso de seducción:  
<https://www.youtube.com/watch?v=NMonxMKDUzs&t=604s&pp=ygUWdHJhbnNmb3JtYWNPb24gZGlnaXRhbA%3D%3D>

## UNIDAD DE TRABAJO 6. Planes de transformación hacia la digitalización

### OBJETIVOS

Al finalizar esta unidad el alumnado debe ser capaz de:

- Definir a nivel de bloques el diagrama de funcionamiento de la empresa clásica.
- Identificar las etapas susceptibles de ser digitalizadas.
- Definir las tecnologías implicadas en cada una de las etapas.
- Establecer la conexión de las etapas digitalizadas con el resto del sistema.
- Elaborar un diagrama de bloques del sistema digitalizado.
- Elaborar un informe de viabilidad y de las mejoras introducidas.
- Analizar la mejora en la producción y gestión de residuos, entre otras.
- Elaborar un documento con la secuencia del plan de transformación y los recursos empleados.

Unidad de trabajo 6: Planes de transformación hacia la digitalización		Temporalización: 4 horas (sobre 32)
Contenidos	Resultados de aprendizaje *	Criterios de evaluación *
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diagnóstico y análisis de la empresa en su estado actual</li> <li>2. La transformación hacia el concepto 4.0</li> <li>3. Retos y beneficios en una empresa clásica</li> </ol>	<p><b>RA5.</b> Elabora un plan de transformación de una empresa clásica del sector en el que se enmarca el título, basada en una EL, al concepto 4.0, determinando los cambios que se deben introducir en las principales fases del sistema e indicando cómo afectaría a los recursos humanos.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a) Se ha definido a nivel de bloques el diagrama de funcionamiento de la empresa clásica.</li> <li>b) Se han identificado las etapas susceptibles de ser digitalizadas.</li> <li>c) Se han definido las tecnologías implicadas en cada una de las etapas.</li> <li>d) Se ha establecido la conexión de las etapas digitalizadas con el resto del sistema.</li> <li>e) Se ha elaborado un diagrama de bloques del sistema digitalizado.</li> <li>f) Se ha elaborado un informe de viabilidad y de las mejoras introducidas.</li> <li>g) Se ha analizado la mejora en la producción y gestión de residuos, entre otras.</li> <li>h) Se ha elaborado un documento con la secuencia del plan de transformación y los recursos empleados.</li> </ol>

### Metodología

La unidad 6 comienza con una propuesta inicial que permita evaluar los conocimientos previos del alumnado y así dirigir su conocimiento hacia lo nuevo. A lo largo del tema se desarrolla el contenido integrando actividades y casos prácticos relativos al mismo.

El contenido y las diferentes actividades deben adaptarse al grupo aula, por lo que la metodología ha de ser flexible y dinámica con el fin de conseguir que el alumnado alcance un aprendizaje significativo.

Se debe promover la participación activa del alumnado para favorecer la comprensión y expresión de los contenidos trabajados.

### Recursos TIC

#### Enlaces para ampliar contenidos:

- Plan Nacional de Competencias Digitales: <https://www.lamoncloa.gob.es/presidente/actividades/Documents/2021/270121-PlanCompetenciasDigitales.pdf>
- Plan de digitalización para PYMEs: <https://espanadigital.gob.es/medida/plan-de-digitalizacion-de-pymes-2021-2025>

#### Vídeos:

- Cómo digitalizar tu fábrica a nivel de procesos: [https://www.youtube.com/watch?v=MhDEuLWZ\\_Ho](https://www.youtube.com/watch?v=MhDEuLWZ_Ho)

## **PROECTO. Diseño de un plan interno para guiar a las empresas en un proceso de transformación digital**

### **OBJETIVOS**

Al finalizar este proyecto el alumnado debe ser capaz de:

- Saber establece las diferencias entre la economía lineal (EL) y la economía circular (EC) analizando una empresa en concreto de su sector productivo.
- Conocer las características de la 4ª revolución industrial y saber indicar los cambios y las ventajas que se producen tanto desde el punto de vista de los clientes como de una empresa en concreto de su sector productivo.
- Saber Identificar la estructura de los sistemas basados en cloud/nube describiendo su tipología y campo de aplicación de una empresa en concreto de su sector productivo.
- Poder comparar los sistemas de producción/prestación de servicios digitalizados con los sistemas clásicos, identificando las mejoras introducidas en una empresa en concreto de su sector productivo.
- Poder elaborar un plan de transformación de una empresa de su sector productivo, basada en una EL, al concepto 4.0, determinando los cambios que se deben introducir en las principales fases del sistema e indicando cómo afectaría a los recursos humanos.

Proyecto: Diseño de un plan interno para guiar a las empresas en un proceso de transformación digital		Temporalización: 8 horas (sobre 32)
Contenidos	Resultados de aprendizaje *	Criterios de evaluación *
----	RA1. RA2. RA3, RA4 y RA5. (Todos los RAs)	RA1: a, b, c, d, e, f. RA2: a, b, c, d, e, f. RA3: a, b, c, d, e. RA4: a, b, c, d, e, f, g, h. RA5: a, b, c, d, e, f, g, h.
<b>Metodología</b>		
<p>Proyecto comienza con una propuesta inicial de empresa del sector eléctrico, la cual deberán analizarse sus características y en función de éstas diseñar un plan de transformación digital que pueda ser aplicado</p> <p>Se debe promover la participación activa del alumnado para favorecer la comprensión y expresión de los contenidos trabajados.</p> <p>Los alumnos que se encuentren en prácticas deberán realizar este proyecto en la empresa en la que realicen las mismas y el RA5 de este proyecto será evaluado en la empresa junto con el tutor laboral.</p>		
<b>Recursos TIC</b>		
<p><b>Enlaces para ampliar contenidos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Plan Nacional de Competencias Digitales: <a href="https://www.lamoncloa.gob.es/presidente/actividades/Documents/2021/270121-PlanCompetenciasDigitales.pdf">https://www.lamoncloa.gob.es/presidente/actividades/Documents/2021/270121-PlanCompetenciasDigitales.pdf</a></li> <li>Plan de digitalización para PYMEs: <a href="https://espanadigital.gob.es/medida/plan-de-digitalizacion-de-pymes-2021-2025">https://espanadigital.gob.es/medida/plan-de-digitalizacion-de-pymes-2021-2025</a></li> </ul> <p><b>Videos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diseño de estrategias para la transformación digital: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=1xSQ1sKULuM">https://www.youtube.com/watch?v=1xSQ1sKULuM</a></li> </ul>		



## 7. RESULTADOS DE APRENDIZAJES LLEVADOS A EMPRESAS EN FP DUAL

Según el Real decreto 659/2023 de 18 de julio, la Formación Profesional pasa a ser dual. El módulo de **Digitalización Aplicada a los Sectores Productivos** se cursa en el primer curso del ciclo formativo de grado medio de Instalaciones Eléctricas y Automáticas y se trata de un módulo transversa. Según la normativa se deberán llevar entre un 10 % y 20 % del total de resultados de aprendizaje y dado lo establecido en el departamento se dispondrán de **184 horas** de prácticas en empresas cuyo comienzo se realizará a mediados de mayo.

El porcentaje acordado de resultados de aprendizaje llevados a empresa será de un 10 % repartidos en función del peso horario entre todos los módulos. Teniendo en cuenta esto: 7 horas (2,73%) de este módulo serán evaluadas en empresa de acuerdo a los siguientes Resultados de Aprendizaje:

Relación de Resultados de Aprendizaje llevados a empresa		
Resultado de aprendizaje llevado a empresa	Evaluable en:	Porcentaje sobre el total de horas
RA5. Elabora un plan de transformación de una empresa clásica del sector en el que se enmarca el título, basada en una EL, al concepto 4.0, determinando los cambios que se deben introducir en las principales fases del sistema e indicando cómo afectaría a los recursos humanos.	3 <sup>er</sup> trimestre	2,73 %

Notas:

- Los alumnos que realicen prácticas en empresas evaluarán parte de este resultado de aprendizaje en la empresa, de tal forma que, atendiendo a la tabla anterior, la nota definitiva del módulo se establecerá al final de curso considerando los resultados obtenidos y evaluados en empresa.
- Para los alumnos en prácticas este resultado de aprendizaje se evaluará elaborando un diseño de un plan de digitalización de la empresa en la que realizan las prácticas y será evaluado en parte por el tutor laboral y el profesor del centro. La parte evaluada en la empresa influirá en el proyecto que presentará al finalizar las prácticas.

## 8. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

### 1. Criterios de calificación generales

Del procedimiento de evaluación se obtendrá una *calificación* puntuable para el informe de *evaluación trimestral y final*, que vendrá determinada por el peso o porcentaje de cada uno de los aspectos o contenidos evaluables (teoría y proyecto):

- **Evaluación de las pruebas escritas:** Se plantearán pruebas escritas, ya sean tipo test, de repuesta corta o de desarrollo de tema. Estas pruebas valoran conceptos teóricos y prácticos en relación a los Resultados de Aprendizaje de este módulo.  
Se valorarán asimismo las actividades y tareas realizadas presentadas en los términos acordados y la calidad exigida. En caso de que se exijan tareas, de no entregar las mismas, la nota teórica podrá verse penalizada hasta 2 puntos.

NOTA:

- Media de todas las pruebas realizadas (trimestralmente y coincidentes con la evaluación parcial). En el caso de que haya tareas no presentadas por el alumno, la nota podrá verse penalizada con un máximo de 2 puntos (véase ejemplo).

Ejemplo:

Para un alumno que debe presentar 10 tareas en la evaluación y presenta solo 7, habrá realizado solo el 70 % de las tareas, por tanto, la penalización será de un 30 % (que equivale al número de tareas por realizar). Es decir, la penalización será:  $2 \cdot 0,3 = 0,6$  puntos.

Si, por ejemplo, la nota media de las pruebas escritas de este alumno fuese de 6,5 puntos, dada la penalización anterior, la nota final será de **5,9 puntos**.

**Evaluación del proyecto:** El proyecto se evaluará con nota de 0 a 10 a fin de curso y esta nota a final de curso será representativa de forma ponderada con un 25% con respecto a las demás notas parciales de los diferentes trimestres.

### 2. Nota final

La nota final se realizará por la media ponderada (en función de los RAs evaluados en cada evaluación) entre las tres evaluaciones. En esta nota final se tendrán en cuenta los RAs llevados a empresa que serán introducidos a final de curso en las notas de cada evaluación parcial (si procede) una vez evaluados en empresa.

Ejemplo:

Para un alumno que ha obtenido en los diferentes parciales, las siguientes notas: 4, 6, 5 (nota media un 5) y en el proyecto ha obtenido un 6,7, la nota final será de:

$$5 \cdot 0,75 + 6,7 \cdot 0,25 = 3,75 + 1,67 = 5,42 \text{ puntos}$$

### 4. Recuperaciones

Los alumnos tendrán que recuperar todas aquellas pruebas escritas no superadas, así como la repetición del proyecto final si éste no se hubiese superado.

## 5. Distribución de criterios de evaluación y resultados de aprendizaje en las diferentes pruebas escritas

Se realizarán las siguientes pruebas escritas referentes a las diferentes unidades. Cada prueba escrita tendrá un peso dentro de la evaluación.

Prueba	Evaluación	RA <i>(Según Real Decreto 659/2023)</i>	Porcentaje en evaluación
Examen temas 1 y 2	1ª	RA1 y RA2	100 %
Examen tema 3	2ª	RA3	50%
Examen tema 4 y 5	2ª	RA4	50%
Examen tema 6	3ª	RA5	100%
Proyecto final (*)	Final	RA5	25% de la nota final

*(\*) El proyecto final se planteará a todos los alumnos una vez realizada la tercera evaluación. Los alumnos en práctica realizarán este proyecto en la empresa en la que realicen las prácticas.*

## 9. BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía propuesta para el alumno es la siguiente:

- Digitalización de los sectores productivos. Manuel Charlo Reyes. Ed. Editex. Libro de texto.