



**Interreg**  
**España - Portugal**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



UNIÓN EUROPEA  
UNIÃO EUROPEIA



## INDUPYMES 4.0: FACTORIA DIGITAL PARA PYMES INDUSTRIALES

Actividad 4: “Medidas de desarrollo y mantenimiento de  
la transformación digital en las empresas”

Entregable E.4.2.-Propuesta de currículo formativo

<b>PROGRAMA</b>	POCTEP
<b>EJE</b>	1-Crecimiento inteligente a través de una cooperación transfronteriza para el impulso de la innovación
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>	OE1B-Mejorar la participación del tejido empresarial en los procesos de innovación y en las actividades de I+D+i más cercanas al mercado
<b>ACRÓNIMO</b>	INDUPYMES 4.0
<b>PÁGINA WEB DEL PROYECTO</b>	<a href="http://indupymes.eu/">http://indupymes.eu/</a>
<b>NÚMERO DEL ENTREGABLE</b>	E 4.2
<b>TÍTULO DEL ENTREGABLE</b>	Propuesta de currículo de formación
<b>ACTIVIDAD-ACCIÓN N°</b>	4.2
<b>NOMBRE DE LA ACTIVIDAD</b>	Medidas de desarrollo y mantenimiento de la transformación digital en las empresas
<b>SOCIO RESPONSABLE (AUTHOR)</b>	CEiiA – Centro de Engenharia e Desenvolvimento de Produto
<b>SOCIOS INVOLUCRADOS</b>	FADA-CATEC, NINGENIA, FEDEME, Cámara de Comercio de Sevilla, Universidade de Sevilla
<b>SITUACIÓN</b>	Final
<b>FECHA DE ENTREGA</b>	15/02/2021

## ÍNDICE

<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>	<b>4</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>5</b>
<b>OBJETIVOS</b>	<b>5</b>
<b>METODOLOGÍA</b>	<b>6</b>
<b>IDENTIFICACIÓN DE COMPETENCIAS A DESARROLLAR</b>	<b>7</b>
<b>COMPETENCIAS</b>	<b>9</b>
<b>ESTRUTURA DEL CURSO</b>	<b>11</b>
Estructura general	11
Estructura para CEOs (Plano A)	13
Estructura para responsables de la digitalización (Plano B)	14
Parte 1 - Principios y tecnologías que componen la industria 4.0	15
Parte 2 - Formas de aplicar estas soluciones tecnológicas de la industria 4.0 y su impacto en el funcionamiento de las empresas	20
Parte 3 - Soluciones para potenciar los resultados positivos y mitigar los resultados negativos	25
Parte 4 -	33
Cómo la introducción de las soluciones de Industria 4.0 afecta a los modelos de negocio y cómo pueden evolucionar	33
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>36</b>

## RESUMEN EJECUTIVO

La 4ª revolución industrial está asociada a la aplicación de tecnologías digitales, que a su vez conducen a nuevas formas de trabajar, organizar empresas e incluso crear nuevos modelos de negocio. La adopción de tecnologías y metodologías asociadas a la Industria 4.0 requiere que las personas dentro de las empresas tengan las competencias para gestionar el cambio y la capacidad de implementar y gestionar una nueva forma de trabajar e interactuar con sus stakeholders.

Mediante un análisis de los impactos de las tecnologías y metodologías de gestión y organización asociadas a la Industria 4.0, se identificaron las necesidades de nuevas habilidades de los gerentes de las empresas. Estas nuevas competencias se estructuraron en seis segmentos: Tecnología, Personas, Sistemas de Información, Organización, Cadena de Suministro y Modelo de Negocio.

A partir de las habilidades que deberán desarrollar los gerentes de la empresa, se creó un programa de capacitación con una estructura dividida en 4 partes:

- Principios y tecnologías;
- Formas de aplicación e impacto en las empresas;
- Procesos de implementación;
- Impacto en modelos de negocio y desarrollo de empresas.

Para cada una de las partes se desarrollaron los diferentes módulos formativos, habiéndose detallado el contenido de cada módulo, la duración, los criterios de evaluación y la identificación de alguna bibliografía asociada.

Este programa de formación tiene un formato dirigido específicamente a los CEO y otro a los responsables de la transformación digital. La estructura de las dos versiones del programa de formación es fundamentalmente idéntica, y sólo se modifica la duración de los diferentes módulos que lo componen.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, muchos de los principios básicos que postula la Industria 4.0 aún están pendientes de implantar en la práctica. En la industria manufacturera, tan conservadora en lo que se refiere a la introducción de mejoras tecnológicas en sus procesos, todavía es muy incipiente el establecimiento de una completa conectividad de todos los equipos de la fábrica (concepto de internet of things), y el desarrollo de sistemas de captura, procesamiento y análisis masivo de datos proveniente de estos equipos para la asistencia en la toma de decisiones (concepto de big data).

Pero la digitalización de la industria o la Industria 4.0, abarca mucho más que la tecnología. Las empresas deben estar preparadas para experimentar cambios radicales debido a diversos factores, como son: la rapidez en la fabricación de las series, el volumen y la imprevisibilidad de la producción, una mayor fragmentación y reorientación de las cadenas de valor, la importancia del cliente en el proceso productivo o las nuevas relaciones entre los institutos de investigación, la enseñanza superior y el sector privado. Toda esta transición se acentúa aún más en las PYMES, debido a que no disponen de los medios y recursos adecuados, ni de personal especializado, por ello, afrontan un mayor reto que las grandes empresas que sí disponen de estos recursos, y que además están especialmente adaptados a ellos.

El objetivo del proyecto consiste en ayudar a las pymes de los sectores de transporte avanzado (automoción, naval, aeroespacial) y su cadena de suministro, las empresas de mecanizado y sus complementarios, a integrarse en el nuevo concepto de factoría digital (o paradigma de industria 4.0).

Para ello, se identificó la necesidad de crear un programa de formación en las regiones de Alentejo y Andalucía, con el objetivo de mejorar el índice de digitalización tanto de los responsables de la transformación digital como de los CEO de las PYMES.

## OBJETIVOS

El objetivo de este documento es describir la metodología para el desarrollo de un programa de formación dirigido a directores ejecutivos y responsables de digitalización de PYMES y describir su estructura.

Este programa de formación fue diseñado con el fin de poder dar respuesta a las nuevas necesidades y retos derivados de la implementación de las tecnologías y metodologías de Industria 4.0, teniendo en cuenta los huecos en la oferta de formación existentes relacionadas con el tema de Industria 4.0 en las dos regiones.

## METODOLOGÍA

En el ámbito del proyecto INDUPYMES 4.0 y dentro de la actividad 4 (Medidas para desarrollar y mantener la transformación digital en las empresas), se ha desarrollado un mapa de recursos de la oferta educativa tanto a nivel de centros de formación como de educación superior enfocada a Industria 4.0 (entregable 4.1). A partir de este mapa de recursos, se puede validar o identificar, por un lado, qué temas se abordan y con qué intensidad, y, por otro, qué temas relevantes dentro de la Industria 4.0 que no son abordados por ninguna entidad formadora.

Dentro de esta misma actividad, se ha desarrollado un programa de capacitación, el cual se describe en este documento, seguido de la implementación del programa de capacitación.



*Figura 1: Etapas de desarrollo de la actividad 4 hasta la implementación del curso*

El programa de formación se desarrolló en tres fases:

- 1) Identificación de nuevas habilidades a desarrollar en el personal de las PYMES;
- 2) Definición de la estructura de un programa de formación;
- 3) Detalle de los contenidos, criterios de evaluación y metodologías docentes a implementar.

En una primera fase se realizó un análisis en profundidad de las nuevas tecnologías y metodologías asociadas a la Industria 4.0 y en base a este análisis se evaluó el impacto de esta introducción y cómo este impacto se traduce en un cambio fundamental en el normal funcionamiento de las empresas, incluyendo qué nuevos recursos (con nuevos conocimientos técnicos) se necesitan. A partir de este análisis se elaboró un listado de las competencias necesarias de los responsables de las empresas para que la implementación de Industria 4.0 sea efectiva. Se identificaron competencias transversales que no serán prioritarias para el programa de formación y otras competencias específicas asociadas al proceso de implementación de Industria 4.0 a las que se pretende dar respuesta con el programa de formación desarrollado.

En la segunda fase, se definió una estructura del programa de capacitación que responde a las nuevas habilidades identificadas, divididas en temas y módulos.

En la tercera fase de esta actividad, para cada módulo se desarrolló en detalle su contenido, los criterios de evaluación, la definición de la carga de trabajo, metodología de enseñanza y alguna bibliografía.

## IDENTIFICACIÓN DE COMPETENCIAS A DESARROLLAR

La introducción de tecnologías y metodologías de gestión asociadas al movimiento de la Industria 4.0 ha asociado una forma totalmente nueva de abordar la organización de las empresas. Partiendo de la implantación de tecnologías en el proceso productivo, la relación con proveedores y clientes, la gestión del trabajo y, en el límite, el modelo de negocio propio de la empresa, todo contribuye a cambios significativos. Puede existir la necesidad de crear nuevas funciones dentro de la empresa, posiblemente se eliminarán otras funciones, lo que a su vez repercute en la estrategia de contratación y la formación de recursos humanos.

Para dar una respuesta concreta y adecuada a estos retos, se consideró de suma importancia que el programa de formación a desarrollar considerara en su estructura y contenidos un conjunto de requisitos relacionados con las competencias que es necesario desarrollar en los directivos de las empresas. Estas competencias que son necesarias para una adecuada implementación de las tecnologías y metodologías de Industria 4.0, pueden tener un carácter transversal, las cuales se identifican, pero que quedarán fuera del alcance del programa formativo que se pretende desarrollar. Otras competencias y conocimientos son específicos y será sobre estos que se dirigirá el programa de formación.

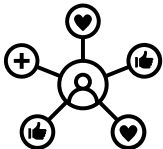
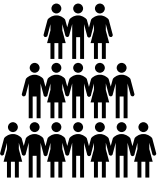

Así, se realizó un análisis del impacto de la Industria 4.0 en diferentes aspectos de la empresa, a saber, tecnología, personas, sistemas de información, organización, cadena de suministro y modelo de negocio. Para cada uno de estos vectores y en función del impacto que la Industria 4.0 pueda tener en la empresa, se dedujeron las competencias necesarias para que un CEO gestione la introducción y la nueva empresa, así como las competencias necesarias para que un responsable de transformación digital pueda


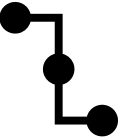

implementar el tecnologías y metodologías de industria 4.0, así como para llevar a cabo una gestión eficiente y eficaz de los recursos de la empresa.

La siguiente tabla presenta los resultados de este análisis.



## COMPETENCIAS

	IMPACTO	CEOs	RESPONSABLES DE LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL
 <p>Tecnología</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Introducción de nuevas tecnologías en la empresa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer las tecnologías y su potencial de aplicación..</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer las tecnologías y formas de implementación.</li> </ul>
 <p>Person</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconversión de recursos humanos</li> <li>Redundancias.</li> <li>Contratación de nuevos perfiles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anticipar el impacto de la introducción de nuevas tecnologías y procesos .Planificar los procesos de reconversión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Poder gestionar nuevos perfiles. Poder motivar la conversión .-</li> </ul>
 <p>Sistemas de información</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Integración de sistemas de información.Digitalización de procesos.</li> <li>Mayor complejidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar oportunidades y necesidades para mejorar los sistemas de información y gestión..</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ser capaz de definir arquitecturas de información.</li> <li>Ser capaz de diseñar e implementar nuevos procedimientos.</li> <li>Gestionar el cambio.</li> </ul>

	IMPACTO	CEOs	RESPONSABLES DE LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL
 <p><b>Organizació</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambio en los métodos de gestión. Organización más flexible.</li> <li>• Gestión de la interdisciplinariedad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestionar el cambio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gestionar el cambio.</li> <li>• Ser capaz de tener un diálogo interdisciplinar.</li> <li>• Ser capaz de conceber e implementar novos procedimientos.</li> </ul>
 <p><b>Cadena de suministro</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuevos requisitos en cuanto a relaciones con proveedores y clientes. Nuevos interfaces.</li> <li>• Nuevas tasas de producción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poder abastecer asociaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ser capaz de gestionar redes más complejas.</li> <li>• Ser capaz de tener un diálogo interdisciplinar.</li> <li>• Monitorizar los puntos débiles de la cadena.</li> </ul>
 <p><b>Modelo de negocio</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuevas oportunidades de negocio</li> <li>• Competidores con nuevos puestos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer el mercado y su evolución. Conocer tendencias, nuevas tecnologías y su impacto / potencial.</li> </ul>	<p>Ser capaz de convertir / adaptar rápidamente.</p>

## ESTRUTURA DEL CURSO

### Estructura general

#### **Objetivos generales:**

Dotar a los participantes la capacidad de identificar las tecnologías a adoptar y qué cambios serán necesarios en las empresas para implementarlas.

#### **Destinatarios:**

Responsable de la transformación digital y CEOs de PYMES de las regiones de Andalucía y Alentejo.

#### **Lugar:**

La formación puede realizarse de forma presencial en la Universidad de Sevilla y la Universidad de Évora, o alternativamente puede tener lugar en formato online.

#### **Contenidos:**

<b>Parte 1</b>	Principios y tecnologías que componen la Industria 4.0	Revoluciones tecnológicas y el impacto en la industria global
		¿Qué es la Industria 4.0?
		¿Cómo puede la industria 4.0 cambiar a las pymes?
		Tecnologías asociadas a la Industria 4.0
		Política Industrial Portuguesa/Española
		Ejemplos prácticos (exitosos) de implementación de Industria 4.0
<b>Parte 2</b>	Formas de aplicar estas soluciones tecnológicas de la industria 4.0 y su impacto en el funcionamiento de las empresas;	Visibilización de la Start-up digitalizada en el mundo empresarial. Redes sociales, tejido asociativo, contactos claves, imagen societaria, principios éticos de una Start-up con metodología Industria 4.0
		Desarrollo de una Start-up con metodología Industria 4.0 vs a la transformación de una pyme a Industria 4.0
		Adaptación del personal laboral a los nuevos procedimientos de Industria 4.0
		Nuevo modelo productivo en las empresas con metodología Industria 4.0 de carácter industrial
<b>Parte 3</b>	Soluciones para potenciar los resultados positivos y mitigar los resultados negativos;	Evaluación de la implantación de las distintas tecnologías (criterios para decidir si implantar o no una tecnología)
		Evaluación de los resultados obtenidos tras la implantación (selección de KPI y su medición y seguimiento)
<b>Parte 4</b>	Cómo la introducción de las	¿Cómo afecta la introducción de las soluciones de Industria 4.0 en el modelo de negocio?

	soluciones de Industria 4.0 afecta a los modelos de negocio y cómo pueden evolucionar	¿Cómo puede evolucionar el modelo de negocio tras la implantación de las Tecnologías Habilitadoras Digitales?
		Características de los nuevos modelos de negocio. Modelos de éxito en el ecosistema digital.

### Duración

Teniendo en cuenta los dos principales segmentos a los que se dirige el programa de formación (CEOs y Responsables de Transformación Digital), tendrá una estructura similar, pero se diferenciará el nivel de detalle y consecuentemente la duración. Así, el programa de formación tendrá una duración de :

- **16h:** CEOs; e
- **24h:** responsáveis de transformação digital.

Las tablas siguientes muestran la estructura del programa de formación en ambas versiones con la duración respectiva de cada módulo.

Estructura para CEOs (Plano A)

**Estructura para CEOs (Plano A)**

	1 h		1 h		1 h		1 h		1 h		1 h	
<b>1 - Principios y tecnologías</b>	Revoluciones Industriales	Concepto Industria 4.0	Tecnologías de Industria 4.0		Ejemplos Industria 4.0		Impacto en PYMEs	Política industrial				
<b>2 – Formas de aplicación e impacto en las empresas</b>	Start-up e Industria 4.0		Industria 4.0 en start-up y PYMEs		Adaptación laboral		Nuevo modelo productivo					
<b>3 - Proceso de implementación</b>	Implantación de Industria 4.0				Evaluación del proceso de implementación							
<b>4 - Impacto en modelos de negocio y desarrollo de empresas</b>	La empresa 4.0		Nuevos modelos de Negocio		Análisis de casos de estudio							

Estructura para responsables de la digitalización (Plano B)

**Estructura para responsables de digitalización (Plano B)**

**1 - Principios y tecnologías**

	1 h	1 h	1 h	1 h	1 h	1 h
1 - Principios y tecnologías	Revoluciones Industriales	Concepto Industria 4.0	Tecnologías de Industria 4.0		Ejemplos Industria 4.0	Impacto en PYMEs
2 - Formas de aplicación e impacto en las empresas	Start-up e Industria 4.0	Industria 4.0 en start-up y PYMEs	Adaptación laboral		Nuevo modelo productivo	
3 - Proceso de implementación	Implantación de Industria 4.0			Evaluación del proceso de implementación		
4 - Impacto en modelos de negocio y desarrollo de empresas	La empresa 4.0	Nuevos modelos de negocio		Análisis de casos de estudio		

Proyecto cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) en el marco del programa Interreg V A España – Portugal (POCTEP) 2014-2020.

## Parte 1 - Principios y tecnologías que componen la industria 4.0

Revoluciones tecnológicas y el impacto en la industria global			
Contenido		Teórica	Práctica
<p>1ª revolución industrial</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medios del siglo XVIII</li> <li>• Máquina a vapor y aplicación en la industria textil.</li> <li>• Aumento de la capacidad de producción, empresas mucho más grandes, mecanización de la agricultura.</li> </ul> <p>2ª Evolución industrial.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Finales del Siglo XIX e inicio del Siglo XX</li> <li>• Petróleo, electricidad y líneas de producción en serie</li> <li>• Aumento del ritmo de producción, estandarización, costes de producción reducidos, mayor abundancia y acceso más fácil a la energía</li> </ul> <p>3ª Revolución industrial</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Años 70 del Siglo XX</li> <li>• Controladores lógicos programables(PLC)</li> </ul> <p>Automatización de líneas de producción, reducción de la intervención humana, producción 7/7</p>	Plano A	30 minutos	0
	Plano B	30 minutos	0
	<b>Indicadores de evaluación</b>		
Conocimiento de las revoluciones industriales y sus principales características.			
<b>Métodos Pedagógicos/Herramientas</b>		<b>Referencias bibliográficas   Material didáctico</b>	
Diapositivas Presentación de cortometrajes			

¿Qué es la Industria 4.0?			
Contenido		Teórica	Práctica
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Digitalización de la Industria</li> <li>• Aplicación de las TIC a la industria, en todos los ámbitos, incluidos los procesos de desarrollo de nuevos productos y servicios. Vectores de la Industria 4.0               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sistema ciber-físicos</li> <li>○ Robots y máquinas inteligentes</li> <li>○ Big Data</li> <li>○ Conectividad</li> <li>○ Eficiencia energética e descentralización</li> </ul> </li> <li>• Industrialización virtual</li> </ul>	Plano A	30 minutos	0
	Plano B	1 hora	0
	<b>Indicadores de evaluación</b>		
	Conocimiento del concepto de digitalización; Conocimiento de las principales características asociadas a cada uno de los vectores de la Industria 4.0.		
Métodos Pedagógicos/Herramientas	Referencias bibliográficas   Material didáctico		
Diapositivas Presentación de cortometrajes	Hozdic, Elvis, "SMART FACTORY FOR INDUSTRY 4.0: A REVIEW", International Journal of Modern Manufacturing Technologies, Vol. VII, No. 1 / 2015.		

¿Cómo puede la industria 4.0 cambiar a las pymes?			
Contenido		Teórica	Práctica
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personalización, producción local y "customización masiva" Fabricación de productos cada vez más personalizados y con menores costes de customización.</li> <li>• Fabricación menos dependiente de los costes laborales, lo que conduce a la deslocalización basada en nuevos criterios. Fabricación de redes y dinámica de clústeres Cooperación entre diferentes actores de la cadena de valor para obtener resultados win-win.</li> </ul>	Plano A	30 minutos	0
	Plano B	1 hora	0
	<b>Indicadores de evaluación</b>		
	Comprender los conceptos de "customización masiva", redes y clústeres; Conocimiento de los impactos en las cadenas de valor / suministro; Conocimiento de los efectos de la interdisciplinariedad.		



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los productos y servicios cada vez más complejos requieren la participación de un número cada vez mayor de empresas en el suministro de un único producto / servicio. Fragmentación de la cadena de valor. La digitalización permite nuevos modelos comerciales que reducen las barreras de entrada a competidores nuevos y más especializados. Nuevos actores con soluciones específicas pueden posicionarse en las cadenas de valor. Competencia <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Las empresas de informática, software y sensores se convertirán en los principales actores.</li> <li>○ Estrecho vínculo entre empresas industriales y servicios. Nuevas habilidades: interdisciplinariedad, Design thinking</li> </ul> </li> <li>• Formación continua / aprendizaje permanente. Habilidades de colaboración e interacción multicultural. Nuevos roles en la empresa.</li> </ul>	
<b>Métodos Pedagógicos/Herramientas</b>	<b>Referencias bibliográficas   Material didáctico</b>
Diapositivos	<p>Tjahjono, B., Esplugues, C., Ares, E., Pelaez, G., "What does Industry 4.0 mean to Supply Chain?", Manufacturing Engineering Society International Conference, Spain, 2017.</p> <p>Brettel, M., Kçlein, M., Friederichsen, N., "The relevance of manufacturing flexibility in the context of Industrie 4.0", 48th CIRP CMS 2015.</p>

Tecnologías asociadas a la Industria 4.0 / As tecnologias associadas à Indústria 4.0			
Contenido		Teórica	Práctica
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de los distintos modelos de clasificación de las tecnologías asociadas a la Industria 4.0               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Principales desventajas asociados a estos modelos.</li> </ul> </li> <li>• Propuesta de modelo de clasificación basada en la norma UNE-0060.               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ejemplos de las tecnologías según esta clasificación.</li> </ul> </li> </ul>	Plano A	1 hora	0
	Plano B	2 horas	0
	<b>Indicadores de evaluación</b>		
<b>Métodos Pedagógicos/Herramientas</b>		<b>Referencias bibliográficas   Material didáctico</b>	
Diapósitivas Documentos PDF. Vídeos.	McKinsey&Company - Manufacturing's next act PricewaterhouseCooper - Industry 4.0: Building the Digital Enterprise Normativa UNE-0060		

Política Industrial Portuguesa/ España			
Contenido		Teórica	Práctica
Principales Políticas de cada país para el progreso de la Digitalización/Industria 4.0: <ul style="list-style-type: none"> <li>• España – España Digital 2025.</li> <li>• Portugal – Portugal Digital.</li> </ul> Metas en cada agenda política para el desarrollo de la Digitalización/Industria 4.0: <ul style="list-style-type: none"> <li>• España – Horizonte 2025.</li> <li>• Portugal – Horizonte 2030.</li> <li>• Metas directas para el desarrollo de las PYMEs.</li> </ul> Metas indirectas para el desarrollo de las PYMEs.	Plano A	30 minutos	0
	Plano B	0	0
	<b>Indicadores de evaluación</b>		

Métodos Pedagógicos/Herramientas	Referencias bibliográficas   Material didáctico
Diapositivas Documentos PDF.	Iniciativa Industria 4.0- Fase II. Iniciativa INCoDe.2030. Plan Portugal Digital. Directrices Generales de la nueva Política Industrial Española 2030. Iniciativa Industria Conectada 4.0. Plan España Digital 2025.

Ejemplos prácticos (existentes) de implementación de la Industria 4.0			
Contenido		Teórica	Práctica
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siemens</li> <li>• Desarrollo de software para la personalización de implantes, reduciendo el tiempo de desarrollo de varios días a 3 a 4 horas. Rolls-Royce <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Uso de la impresión 3D para la producción de componentes de motores de aviones. Tiempo de producción reducido y peso mejorado de los componentes.</li> </ul> </li> <li>• Dassault Systéms <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Desarrollo de SW con un entorno de integración de proyecto, simulación y producción que permita reducir los tiempos y aumentar la confiabilidad de los procesos de desarrollo hasta la producción..</li> </ul> </li> </ul> <p>Otros (preferiblemente más pequeños)</p>	Plano A	1 hora	0
	Plano B	1 hora 30 minutos	0
	Indicadores de evaluación		
Métodos Pedagógicos/Herramientas	Referencias bibliográficas   Material didáctico		
Diapositivas Videos Documentos e websites de empresas	Bauer W., Schlund S., Hornung T., Schuler S., 2018. Digitalization of industrial value chains – a review and evaluation of existing use cases of Industry 4.0 in Germany. LogForum 14 (3), 331-340, <a href="http://dx.doi.org/10.17270/J.LOG.2018.288">http://dx.doi.org/10.17270/J.LOG.2018.288</a>		

Parte 2 - Formas de aplicar estas soluciones tecnológicas de la industria 4.0 y su impacto en el funcionamiento de las empresas

Visibilización de la Start-up digitalizada en el mundo empresarial. Redes sociales, tejido asociativo, contactos claves, imagen societaria, principios éticos de una Start-up con metodología Industria 4.0.			
Contenido		Teórica	Práctica
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Importancia actual de situar la start-up en la órbita digital</li> <li>• Redes sociales y publicidad online específica como mayores aliados</li> <li>• Métodos de comunicación eficaz en la era digital</li> <li>• Ayuda de agentes, contactos o inversores claves (business angels) en el proceso de difusión del producto</li> <li>• Principios a seguir para que la idea de negocio se visualice como novedosa en el ámbito competitivo y dinámico actual donde el ciclo de vida de los productos es cada vez en menor</li> <li>• Importancia del capital humano joven en start-up digitales junto con la necesidad de contar con expertos del ámbito de industria 4.0</li> <li>• Uso de internet para mantener el contacto con los clientes y obtener información valiosa</li> <li>• Uso digital de clientes fidelizados para difundir el modelo de negocio</li> <li>• Importancia de la digitalización de la empresa en la Supply Chain Management</li> </ul>	Plano A	1 hora	0
	Plano B	1 hora	0
	<b>Indicadores de evaluación</b>		
	Desarrollo de un plan de difusión Desarrollo de un modelo de negocio digital		
Métodos Pedagógicos/Herramientas	Referencias bibliográficas   Material didáctico		
Desarrollo teórico y ejemplos explicativos. Diapositivas Vídeos explicativos Discusión	IEEE Industrial Electronics Magazine (CS 16.4) <a href="https://www.scopus.com/sourceid/5800207505">https://www.scopus.com/sourceid/5800207505</a> Journal of Industrial Information Integration (CS 14.7) <a href="https://www.sciencedirect.com/journal/journal-of-industrial-information-integration">https://www.sciencedirect.com/journal/journal-of-industrial-information-integration</a>		

International Journal of Production Economics (CS 10.5)  
<https://www.sciencedirect.com/journal/international-journal-of-production-economics>

Desarrollo de una Start-up con metodología Industria 4.0 vs a la transformación de una pyme a Industria 4.0			
Contenido		Teórica	Práctica
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La transformación digital como una necesidad en el mundo competitivo actual</li> <li>• Definición y aspectos clave de qué es una start-up</li> <li>• Definición y aspectos clave de qué es una pyme</li> <li>• Características generales de una empresa situada en el ámbito de la Industria 4.0</li> <li>• Qué supone que una empresa apueste por la transformación digital</li> <li>• Tecnologías y personal cualificado para la transformación digital</li> <li>• Importancia de la adaptación al cambio por parte de los empleados y dueños de una empresa</li> <li>• Importancia de poseer una red de clientes y aliados para introducir una empresa en el ámbito de la Industria 4.0</li> <li>• Flexibilidad y adaptabilidad de las start-up</li> <li>• Limitaciones económicas y tecnológicas de las start-up y las PYMES</li> <li>• Metodología a seguir para lanzar una start-up en el ámbito de la Industria 4.0</li> <li>• Metodología a seguir para transformar una pyme hacia los conceptos de la Industria 4.0</li> </ul>	Plano A	1 hora	0
	Plano B	1 hora	0
	<b>Indicadores de evaluación</b>		
Determinación de las mejoras productivas y económicas Plan de calidad del producto			

<ul style="list-style-type: none"> <li>Resultados y beneficios esperados de realizar la transformación digital</li> </ul>	
<b>Métodos Pedagógicos/Herramientas</b>	<b>Referencias bibliográficas   Material didáctico</b>
Desarrollo teórico y ejemplos explicativos. Presentación Power Point Vídeos explicativos Discusión	Robotics and Computer-Integrated Manufacturing (CS 10.2) <a href="https://www.sciencedirect.com/journal/robotics-and-computer-integrated-manufacturing">https://www.sciencedirect.com/journal/robotics-and-computer-integrated-manufacturing</a> Journal of Intelligent Manufacturing (CS 8.1) <a href="https://www.springer.com/journal/10845?referer=www.springeronline.com">https://www.springer.com/journal/10845?referer=www.springeronline.com</a> International Journal of Production Research (CS 7.6) <a href="https://www.tandfonline.com/toc/tprs20/current">https://www.tandfonline.com/toc/tprs20/current</a>

Adaptación del personal laboral a los nuevos procedimientos de Industria 4.0			
Contenido		Teórica	Práctica
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tendencia a la oposición al cambio en el ámbito de trabajo</li> <li>Motivos de la oposición al cambio</li> <li>Importancia de la adaptación al cambio de las empresas para sobrevivir en un entorno empresarial competitivo y dinámico</li> <li>Necesidad de desarrollar una metodología de cambio beneficiosa para todos los empleados y empresarios</li> <li>Establecimiento de objetivos claros para que el proceso de cambio tenga sentido</li> <li>Importancia de que los empleados participen de forma activa en el proceso de cambio e implicación de la alta esfera de la organización</li> <li>Primera fase de formación necesaria para que los empleados comprendan qué es la Industria</li> </ul>	Plano A	1hora	0
	Plano B	2horas	0
	<b>Indicadores de evaluación</b>		
Resolución de problemas de producción digital Cuestionarios tipo test			

<p>4.0 y qué objetivos persigue la empresa al realizar este cambio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Segunda fase de formación necesaria especializada para cada empleado respecto a su nuevo puesto de trabajo</li> <li>• Motivación del personal como herramienta efectiva para facilitar el proceso de cambio</li> <li>• Cambios realizados de forma progresiva y usando feedbacks para corregir posibles errores o limitaciones y que el proceso sea lo más fluido posible</li> <li>• Establecimiento de indicadores (KPIs) y seguimiento de los mismos para controlar la adecuación del proceso de cambio</li> <li>• Mejora continua de los procesos y procedimientos aunque ya se hayan alcanzado los objetivos propuestos</li> </ul>	
<b>Métodos Pedagógicos/Herramientas</b>	<b>Referencias bibliográficas   Material didáctico</b>
<p>Desarrollo teórico y ejemplos explicativos. Diapositivas Vídeos explicativos Discusión</p>	<p>Sustainability (el más interesante) (CS 3.2) (<a href="https://www.mdpi.com/journal/sustainability">https://www.mdpi.com/journal/sustainability</a>) Energies (CS 3.8) (<a href="https://www.mdpi.com/journal/energies">https://www.mdpi.com/journal/energies</a>) Journal of Intelligent Manufacturing (CS 8.1) (<a href="https://www.springer.com/journal/10845?referer=www.springeronline.com">https://www.springer.com/journal/10845?referer=www.springeronline.com</a>) International Journal of Production Research (CS 7.6) (<a href="https://www.tandfonline.com/toc/tprs20/current">https://www.tandfonline.com/toc/tprs20/current</a>) Journal of Manufacturing Processes (<a href="https://www.sciencedirect.com/journal/journal-of-manufacturing-processes">https://www.sciencedirect.com/journal/journal-of-manufacturing-processes</a>) (CS 5.3) International Journal of Advanced Manufacturing Technology (<a href="https://www.springer.com/journal/00170?referer=www.springeronline.com">https://www.springer.com/journal/00170?referer=www.springeronline.com</a>) (CS 4.9)</p>

<b>Nuevo modelo productivo en las empresas con metodología Industria 4.0 de carácter industrial</b>			
<b>Contenido</b>		<b>Teórica</b>	<b>Práctica</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Significado de cambiar el modelo productivo</li> <li>• Modelos productivos más competitivos y robustos en la actualidad</li> <li>• Necesidad en la economía española de cambiar el modelo productivo de las empresas</li> <li>• Pilares de la Industria 4.0</li> <li>• Aspectos clave del nuevo modelo productivo en las Industrias 4.0</li> <li>• Innovación</li> <li>• Sostenibilidad</li> <li>• Conectividad</li> <li>• Sistemas inteligentes</li> <li>• Reconfigurabilidad y adaptabilidad</li> <li>• Metodología para cambiar el modelo productivo de una empresa</li> <li>• Como afecta que una empresa adopte el nuevo modelo productivo en sus empresas competidoras</li> <li>• Oposición al cambio del modelo productivo por parte de empresarios y empleados</li> <li>• Beneficios de alcanzar un nuevo modelo productivo dentro de la Industria 4.0</li> <li>• Posibles incentivos para que las empresas puedan realizar con mayor facilidad el cambio del modelo productivo</li> </ul>	Plano A	1hora	0
	Plano B	2horas	0
	<b>Indicadores de evaluación</b>		
	Desarrollo de modelos productivos digitales y automáticos Detección de problemas		
<b>Métodos Pedagógicos/Herramientas</b>	<b>Referenciasbibliográficas   Material didáctico</b>		
Desarrollo teórico y ejemplos explicativos. Diapositivas Vídeos explicativos Discusión	Open-Mindedness Culture, Knowledge-Sharing, Financial Performance, and Industry 4.0 in SMEs ( <a href="https://www.mdpi.com/2071-1050/12/21/9041">https://www.mdpi.com/2071-1050/12/21/9041</a> ) Challenges of Industry 4.0 Technology Adoption for SMEs: The Case of Japan ( <a href="https://www.mdpi.com/2071-1050/11/20/5807">https://www.mdpi.com/2071-1050/11/20/5807</a> )		



	Problems with the Implementation of Industry 4.0 in Enterprises from the SME Sector ( <a href="https://www.mdpi.com/2071-1050/12/1/217">https://www.mdpi.com/2071-1050/12/1/217</a> )
--	---

### Parte 3 - Soluciones para potenciar los resultados positivos y mitigar los resultados negativos

Evaluación de la implantación de las distintas tecnologías			
Contenido		Teórica	Práctica
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de la tecnología a implantar (requisitos técnicos y humanos)               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Análisis de la problemática asociada (capacidad de producción, errores humanos /no humanos, procesos repetitivos, etc)</li> <li>○ Análisis de la tecnología disponible en el mercado (¿qué tecnología puede resolver el problema?)</li> <li>○ Análisis de los requerimientos de cada tecnología (¿qué exige cada tecnología?)</li> </ul> </li> </ul>	Plano A	20 minutos	0
	Plano B	20 minutos	0
	<b>Indicadores de evaluación</b>		
	Conocimiento de la problemática asociada. Conocimiento de las tecnologías disponibles en el mercado y sus requisitos		
<b>Métodos Pedagógicos/Herramientas</b>		<b>Referencias bibliográficas   Material didáctico</b>	
Desarrollo teórico y ejemplos explicativos. Presentación Power Point Vídeos explicativos Información comercial técnica		Diseño avanzado de procesos y plantas de producción flexible Industria 4.0 La Cuarta Revolución Industrial	

Evaluación de la implantación de las distintas tecnologías			
Contenido		Teórica	Práctica
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación de la capacidad técnica (equipo humano, layout, mantenimiento, etc)               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ¿Puedo cumplir con los requisitos que exigen las tecnologías analizadas?</li> <li>○ ¿Qué tengo y qué tengo que buscar? Infraestructura, equipos, personas, perfiles...</li> <li>○ ¿Cómo influyen estas incorporaciones en la compañía?</li> <li>○ ¿Cómo va a ser la adaptación a corto, medio y largo plazo?</li> </ul> </li> </ul>	Plano A	20 minutos	0
	Plano B	20 minutos	0
	<b>Indicadores de evaluación</b>		
	Autoevaluación de la capacidad productiva. Perfiles técnicos. Capacidad de adaptación y curva de aprendizaje.		
<b>Métodos Pedagógicos/Herramientas</b>	<b>Referencias bibliográficas   Material didáctico</b>		
Desarrollo teórico y ejemplos explicativos. Ejemplo práctico sobre qué implica incorporar a un perfil técnico Presentación Power Point Discusión activa	HR Analytics (José Luis Cubero-Somed)		

Evaluación de la implantación de las distintas tecnologías			
Contenido		Teórica	Práctica
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de capacidades Externas e Internas para la implantación               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ¿Está mi personal capacitado para implantar las tecnologías? Evaluación de capacidades internas</li> <li>○ ¿Cómo elegir un proveedor tecnológico?</li> <li>○ Análisis de proveedores inicial y seguimiento con valores objetivos claves</li> <li>○ Documentación a generar al firmar con un proveedor tecnológico</li> </ul> </li> </ul>	Plano A	40 minutos	0
	Plano B	40 minutos	0
	<b>Indicadores de evaluación</b>		
	Método para evaluar capacidad interna. Conocimiento de proveedores de tecnología. Método de Evaluación de Proveedores. Particularidades de la subcontratación. Contratos con proveedores.		

<b>Métodos Pedagógicos/Herramientas</b>	<b>Referencias bibliográficas   Material didático</b>
Desarrollo teórico y ejemplos explicativos. Ejemplo práctico sobre qué implica subcontratar una solución tecnológica. Presentación Power Point Vídeos explicativos Información comercial técnica	Gestión de la motivación en el outsourcing (Carlos Vega) Por qué externalizar su negocio (Gorcys Rovi) PMBOK Proyecto Capacitación - FEDEME/Diputación Sevilla (2016)

<b>Evaluación de la implantación de las distintas tecnologías</b>			
<b>Contenido</b>		<b>Teórica</b>	<b>Práctica</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación económica de la inversión (TIR y ROI)               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Concepto de evaluación económica de una inversión: TIR y ROI</li> </ul> </li> </ul> Aspectos a tener en cuenta (no solo plantilla)	Plano A	20 minutos	0
	Plano B	20 minutos	10 minutos
	<b>Indicadores de evaluación</b>		
	Concepto de TIR y ROI. Cómo se aplica y valores representativos		
<b>Métodos Pedagógicos/Herramientas</b>	<b>Referencias bibliográficas   Material didático</b>		
Desarrollo teórico y ejemplos explicativos. Ejemplo práctico análisis inversión. Presentación Power Point Ejemplo práctico	El análisis de inversiones en la empresa (Juan Pérez-Carballo) Finanzas para directivos (Eduardo Martínez Abascal)		

Evaluación de la implantación de las distintas tecnologías			
Contenido		Teórica	Práctica
Ejemplos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Célula robotizada para paletizado <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Problema a resolver</li> <li>○ Análisis de las tecnologías que pueden dar solución al problema</li> <li>○ ¿Qué implica adquirir esta tecnología?</li> <li>○ Evaluación económica</li> </ul> </li> <li>• Sistema localización RFID <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Problema a resolver</li> <li>○ Análisis de las tecnologías que pueden dar solución al problema</li> <li>○ ¿Qué implica adquirir esta tecnología?</li> <li>○ Evaluación económica</li> </ul> </li> <li>• SCADA <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Problema a resolver</li> <li>○ Análisis de las tecnologías que pueden dar solución al problema</li> <li>○ ¿Qué implica adquirir esta tecnología?</li> </ul> </li> </ul> Evaluación económica	Plano A	0	30 minutos
	Plano B	0	1h 30 minutos (30+30+30)
	<b>Indicadores de evaluación</b>		
	Concepto de célula robotizada, ventajas e inconvenientes. Estimación costes. Análisis de inversión Concepto de tecnología de localización por RFID, ventajas e inconvenientes. Estimación costes. Análisis de inversión Concepto de SCADA, ventajas e inconvenientes. Estimación costes. Análisis de inversión		
<b>Métodos Pedagógicos/Herramientas</b>		<b>Referencias bibliográficas   Material didáctico</b>	
Desarrollo de un ejemplo completo: necesidad, tecnologías disponibles, perfiles técnicos relacionados, análisis económico de la inversión Presentación Power Point Ejemplo práctico Discusión activa			

Evaluación de los resultados obtenidos tras la implantación			
Contenido		Teórica	Práctica
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué es un KPI?               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Concepto de KPI</li> <li>○ Tipos de KPI</li> <li>○ Visualización de KPI (de forma discreta, en tiempo real, etc)</li> </ul> </li> </ul> <p>Ejemplos</p>	Plano A	30 minutos	0
	Plano B	30 minutos	0
	<b>Indicadores de evaluación</b>		
	Concepto de KPI, para qué se usa y qué tipos hay.		
Métodos Pedagógicos/Herramientas	Referencias bibliográficas   Material didáctico		
Desarrollo teórico y ejemplos explicativos. Ejemplo práctico sobre utilización de KPIs Presentación Power Point Vídeos explicativos Discusión activa	KPI Check list (Bernie Smith) Improving Convention Center Management Using Business Analytics and Key Performance Indicators (Myles McGrane)		

Evaluación de los resultados obtenidos tras la implantación			
Contenido		Teórica	Práctica
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selección y evaluación               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cómo elegir un KPI adecuado</li> <li>○ Cómo se mide (manual o automática, directa o indirecta, etc)</li> <li>○ Cómo realizar el seguimiento (valores límite, alarma, etc)</li> <li>○ Visualización (cuadros de mando)</li> </ul> </li> </ul>	Plano A	20 minutos	0
	Plano B	30 minutos	0
	<b>Indicadores de evaluación</b>		
	Conocimiento de herramientas de evaluación y selección de KPI. Concepto de cuadro de mando		

<b>Métodos Pedagógicos/Herramientas</b>	<b>Referencias bibliográficas   Material didático</b>
Desarrollo teórico y ejemplos explicativos. Ejemplo práctico sobre cuadros de mando y límites. Presentación Power Point Vídeos explicativos Información comercial técnica Discusión activa	Diseñar cuadros de mando con Excel utilizando las tablas dinámicas (Luis Muñiz)

<b>Evaluación de los resultados obtenidos tras la implantación</b>			
<b>Contenido</b>		<b>Teórica</b>	<b>Práctica</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toma de decisiones               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Análisis de KPI para la toma de decisiones</li> <li>○ Seguir invirtiendo en la tecnología o comenzar el ciclo con una nueva. Punto de no retorno de la inversión tecnológica</li> </ul> </li> </ul>	Plano A	20 minutos	0
	Plano B	30 minutos	0
	<b>Indicadores de evaluación</b>		
	Cómo tomar decisiones en función de los KPI. Monitorización de KPI y Control de Cambios. Cuándo abandonar una inversión tecnológica		
<b>Métodos Pedagógicos/Herramientas</b>	<b>Referencias bibliográficas   Material didático</b>		
Desarrollo teórico y ejemplos explicativos. Ejemplo práctico sobre análisis de KPI y punto de no retorno. Presentación Power Point Ejemplo práctico	PMBOK		

Evaluación de los resultados obtenidos tras la implantación			
Contenido		Teórica	Práctica
Selección de KPI en función de la tecnología. Ejemplos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Célula robotizada               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ¿Qué KPI debo controlar? ¿Por qué?</li> <li>○ ¿Cómo realizar la medición?</li> <li>○ ¿Cómo realizar el seguimiento?</li> </ul> </li> <li>• Sistema localización RFID               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ¿Qué KPI debo controlar? ¿Por qué?</li> <li>○ ¿Cómo realizar la medición?</li> <li>○ ¿Cómo realizar el seguimiento?</li> </ul> </li> </ul> SCADA <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué KPI debo controlar? ¿Por qué?</li> <li>• ¿Cómo realizar la medición?</li> <li>• ¿Cómo realizar el seguimiento?</li> </ul>	Plano A	0	10 minutos
	Plano B	0	1 hora (20+20+20)
	<b>Indicadores de evaluación</b>		
	KPIs de una célula robotizada. Qué medir y cómo realizar seguimiento		
<b>Métodos Pedagógicos/Herramientas</b>		<b>Referencias bibliográficas   Material didáctico</b>	
Desarrollo de un ejemplo completo: KPIs, cuadro de mando y seguimiento (límites y alarmas) Presentación Power Point Ejemplo práctico Discusión activa			

<b>Evaluación de los resultados obtenidos tras la implantación</b>			
<b>Contenido</b>		<b>Teórica</b>	<b>Práctica</b>
Evaluación de los resultados. Ejemplos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Célula robotizada</li> <li>• Sistema localización RFID</li> <li>• SCADA</li> </ul>	Plano A	0	10 minutos
	Plano B	0	1 hora
	<b>Indicadores de evaluación</b>		
	Comparativa de inversiones		
<b>Métodos Pedagógicos/Herramientas</b>	<b>Referencias bibliográficas   Material didáctico</b>		
Presentación Power Point Discusión activa			



Parte 4 -

Cómo la introducción de las soluciones de Industria 4.0 afecta a los modelos de negocio y cómo pueden evolucionar

¿Cómo afecta la introducción de las soluciones de Industria 4.0 en el modelo de negocio?			
Contenido		Teórica	Práctica
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nuevas oportunidades y escenarios.</li> <li>Cuadro Estratégico, Matriz de 4 Acciones.</li> <li>La Industria 4.0. Empresa DUAL.</li> <li>Gestión de Portfolios de Innovación en la Industria 4.0.</li> <li>Caso práctico de cada alumno, para conocer cada empresa: explotación es el presente y la exploración es el futuro.</li> <li>Nuevos productos y servicios.</li> <li>Tracción, escalado de ventas y crecimiento de la Industria 4.0.</li> <li>Lean Canvas y Tablero de Experimentos.</li> </ul>	Plano A	1 hora 20 minutos	1 hora
	Plano B	1 hora 20 minutos	1 hora
	<b>Indicadores de evaluación</b>		
	Identificación de oportunidades. Realización del cuadro estratégico. Matriz 4 Acciones. Diferenciación entre la mentalidad de explotación y la de exploración. Gestión de proyectos de exploración vs explotación. Elaboración de los 3 escenarios de cada empresa. Conocimiento de la metodología Lean Start UP de creación de productos. Conocimiento escalado de las ventas. Lean Canvas. Tablero de Experimentos.		
Métodos Pedagógicos/Herramientas	Referencias bibliográficas   Material didáctico		
Desarrollo teórico y ejemplos explicativos. Elaboración del Cuadro Estratégico Matriz 4 acciones (Eliminar, Reducir, Incrementar, crear) Desarrollo teórico y ejemplos explicativos. Desarrollo teórico y ejemplos explicativos. Estudio de los 3 Escenarios Desarrollo teórico y ejemplos explicativos. Desarrollo teórico y ejemplos explicativos. Validación Problema/Solución Validación Producto/Mercado	La transición al océano azul: Más allá de competir - W. Kim Chan La transición al océano azul: Más allá de competir - W. Kim Chan La Empresa Invencible - Alexander Osterwalder La Empresa Invencible - Alexander Osterwalder Enduring Ideas: The three horizons of growth Lean Startup - Erik Ries Escalando Lean - Ash Maurya Lean Startup - Erik Ries Escalando Lean - Ash Maurya El manual del Emprendedor - Steve Blank		

Presentación y Vídeos Jamboards de Trabajo compartido	
--	--

¿Cómo puede evolucionar el modelo de negocio tras la implantación de las Tecnologías Habilitadoras Digitales?			
Contenido		Teórica	Práctica
<ul style="list-style-type: none"> <li>Perspectivas de la Innovación para los Modelos de Negocio de la Industria 4.0.</li> <li>Desarrollo de nuevos Modelos de Negocio.</li> <li>Caso práctico de Modelo de Negocio.</li> <li>Modelos de Negocio Exponenciales.</li> <li>Modelo de las 6 D del crecimiento exponencial.</li> <li>Caso Práctico Análisis de Modelos de crecimiento exponencial.</li> </ul>	Plano A	1hora 30minutos	40 minutos
	Plano B	1hora 30minutos	40 minutos
	Indicadores de evaluación		
	Trabajar la Innovación desde 4 perspectivas (Eficiencia, Mejora del Negocio, Transformación, Propósito de Transformación Masivo) Trabajar el BMC y realizar ejercicios prácticos con varias empresas Canvas de Modelo de Negocio Mapa Empatía Propuesta de Valor Conocimiento del Concepto de Negocios Exponenciales Conocimiento del Modelo de las 6 D del Crecimiento Exponencial Creación de un Modelo Exponencial		
Métodos Pedagógicos/Herramientas	Referencias bibliográficas   Material didáctico		
Desarrollo Teórico Desarrollo Teórico y ejemplos explicativos Caso práctico en cada empresa Desarrollo teórico Desarrollo teórico Análisis de casos del Mercado Presentación y Vídeos Jamboards de Trabajo compartido	La Empresa Invencible - Alexander Osterwalder Generación de Modelos de Negocios - Alexander Osterwalder El camino hacia el Lean Startup - Erik Ries" Generación de Modelos de Negocios - Alexander Osterwalder El camino hacia el Lean Startup - Erik Ries" Organizaciones Exponenciales - Salim Ismail Transformación Exponencial - Francisco Palao Transformación Exponencial - Francisco Palao		

Características de los nuevos modelos de negocio. Modelos de éxito en el ecosistema digital.			
Contenido		Teórica	Práctica
<ul style="list-style-type: none"> <li>Economía de Plataformas: Ecosistemas Disruptivos de la Industria 4.0.</li> <li>"Triple Disrupción en la Industria 4.0: Caso Haier".</li> </ul>	Plano A	1 hora	1 hora
	Plano B	1 hora	1 hora
	<b>Indicadores de evaluación</b>		
<p>Más allá de los límites de la Organización: Evolución de los Ecosistemas Digitales</p> <p>Como Haier se ha convertido en el Ecosistema más grande de Innovación Industrial Mundial</p> <p>Reapso y aplicación de todas las Herramientas estudiadas en un caso Práctico final</p>			
Métodos Pedagógicos/Herramientas	Referencias bibliográficas   Material didáctico		
Desarrollo teórico Desarrollo teórico Realización del Cuadro estratégico Matriz 4 Acciones Estudio de los 3 Escenarios Lean Canvas Tablero de Experimentos Canvas de Modelo de Negocio Mapa Empatía Propuesta de Valor Modelo Exponencial Creación del Ecosistema Presentación y Vídeos Jamboards de Trabajo compartido	Understanding, harnessing and developing organizational ecosystems. ECSI Consulting and Haier Model Institute Varias Fuentes Varias Fuentes		

## Conclusiones

Con la adopción de nuevas tecnologías y metodologías por parte de las pymes y con el fin de mantenerse al día con las necesidades del mercado, surge la importancia y la necesidad de capacitar a los stakeholders en la implementación de las tecnologías de la Industria 4.0 para garantizar el éxito de este cambio tecnológico, posibilitando la empresa explote al máximo el potencial de esas mismas tecnologías para que estas empresas puedan seguir siendo competitivas.

En este sentido, se desarrolló un programa de formación que tiene como objetivo dotar a estos mismos grupos de interés de todas las herramientas de Herramientas necesarias, desde la toma de decisiones más estratégicas hasta la implementación práctica de las tecnologías y metodologías necesarias debidamente asociadas. Solo así es posible gestionar una nueva forma de trabajar, interactuar con los stakeholders y, en definitiva, gestionar empresas con nuevos modelos de negocio.

El programa de formación desarrollado aborda los principales aspectos del proceso de introducción de nuevas tecnologías, a nivel técnico, a nivel de equipos, a nivel de integración en la cadena de suministro y a nivel de gestión estratégica de la empresa.

En una fase posterior, el programa de formación desarrollado deberá ser implementado por instituciones de educación superior en la Eurorregión Alentejo Andalucía, siendo necesario seleccionar el método de implementación (presencial y / o virtual), una selección de profesores y el desarrollo de materiales didácticos .