



# Transformación Digital

Plan de desarrollo de  
competencias y habilidades  
digitales para la industria

**Mi4**  
MetaIndustry4



# Plan de desarrollo de competencias y habilidades digitales para la industria

<b>1</b>	<b>Contexto y diagnóstico</b>	<b>5</b>
1.1	Marco Comunitario	5
1.2	Ámbito Nacional	7
1.3	Situación de la industria metalúrgica asturiana	9
<b>2</b>	<b>Plan de Desarrollo de Competencias y Habilidades Digitales en la Industria Asturiana</b>	<b>13</b>
2.1	Objetivos del Plan	13
2.2	Destinatarios	15
2.3	Estructura	15
2.3.1	Formación transversal	15
2.3.2	Formación en ciberseguridad	16
2.3.3	Formación por rol	17
2.3.4	Soft Skills	17
2.4	Metodología	17
<b>3</b>	<b>Acciones formativas</b>	<b>18</b>
3.1	Acciones formativas – Transversales	18
3.1.1	Introducción a la Industria 4.0	18
3.1.2	Roadmap hacia la industria 4.0. Integración de la tecnología	18
3.1.3	Herramientas colaborativas de trabajo en línea	19
3.1.4	Herramientas colaborativas Microsoft Office 365	20
3.1.5	Herramientas para la productividad digital	21
3.1.6	ERP Planificación de Recursos Empresariales	22
3.1.7	CRM. Planificación de recursos empresariales	22
3.1.8	Habilitadores tecnológicos: IoT	23
3.1.9	Tecnologías del Big Data	24
3.1.10	Inteligencia Artificial y Machine Learning	24
3.1.11	Retos tecnológicos de la Smart Factory	25
3.1.12	Ciberseguridad en la Smart Factory	25
3.1.13	Sistema MES	26
3.1.14	Cuadros de mando interactivos con Power BI	26

<b>3.2</b>	Acciones formativas de especialización en Ciberseguridad.....	26
<b>3.2.1</b>	Ciberseguridad en proyectos industriales .....	27
<b>3.2.2</b>	Sistemas de control industrial seguros.....	28
<b>3.2.3</b>	Redes de comunicaciones industriales seguras.....	29
<b>3.2.4</b>	Análisis forense en ciberseguridad industrial.....	31
<b>3.2.5</b>	Seguridad integral .....	33
<b>3.2.6</b>	Ciberseguridad y compliance.....	34
<b>3.2.7</b>	Ciberseguridad para productos conectados.....	34
<b>3.3</b>	Acciones formativas – Directivos y Mandos Intermedios .....	35
<b>3.3.1</b>	Programa de Transformación Digital en Modelos de Negocio.....	36
<b>3.3.2</b>	Certificate in Tech and Data.....	37
<b>3.3.3</b>	Digital Strategies for Business .....	38
<b>3.3.4</b>	Programa de desarrollo directivo en la Industria 4.0 .....	40
<b>3.3.5</b>	BI para directivos.....	41
<b>3.3.6</b>	Modelos de negocio 4.0.....	41
<b>3.4</b>	Acciones formativas – Responsables de calidad .....	42
<b>3.4.1</b>	Monitorización de procesos con el Sistema MES.....	42
<b>3.4.2</b>	Sistemas de gestión para desarrollo de producto. PLM .....	43
<b>3.4.3</b>	Uso de un sistema de gestión para desarrollo de producto PLM.....	43
<b>3.4.4</b>	Administración de un sistema PLM .....	44
<b>3.4.5</b>	RFID Aplicado la Industria.....	45
<b>3.4.6</b>	Fabricación flexible y a demanda .....	45
<b>3.5</b>	Acciones formativas – Responsable 4.0.....	46
<b>3.5.1</b>	Desarrollo de soluciones de digitalización industrial con la plataforma Windows Azure	46
<b>3.5.2</b>	Soluciones BigData con Hadoop.....	47
<b>3.5.3</b>	Bases de datos NoSql - MongoDB.....	48
<b>3.5.4</b>	Fabricación Aditiva.....	49
<b>3.5.5</b>	Fundamentos de robótica.....	49
<b>3.6</b>	Acciones formativas – Especialista en Automatización de Procesos y Productos... 51	
<b>3.6.1</b>	Producto y modelo de negocio .....	51
<b>3.6.2</b>	Monitorización de procesos con el Sistema SCADA.....	52
<b>3.6.3</b>	Inteligencia de procesos basada en los datos .....	53
<b>3.7</b>	Acciones formativas – Responsable de Sistemas y TI.....	53

<b>3.7.1</b>	Desarrollo de soluciones de digitalización industrial con la plataforma Bluemix IBM	
	53	
<b>3.8</b>	Acciones formativas – Soft Skills.....	55
<b>3.8.1</b>	Adaptación al cambio.....	55
<b>3.8.2</b>	Learnability: aprende a aprender.....	56
<b>3.8.3</b>	Comunicación eficaz. Escucha activa.....	57
<b>3.8.4</b>	Planificación y gestión del tiempo.....	57
<b>3.8.5</b>	Trabajo en equipo.....	58
<b>3.8.6</b>	Liderazgo y desarrollo personal.....	59
<b>3.8.7</b>	Análisis de problemas y toma de decisiones.....	60
<b>3.8.8</b>	Creatividad e innovación.....	62
<b>3.8.9</b>	Autonomía e innovación laboral.....	62
<b>3.8.10</b>	Cultura innovadora.....	63

## 1 Contexto y diagnóstico

La rápida transformación digital de la economía y la sociedad ha convertido a las competencias digitales en herramientas básicas para poder aprovechar las oportunidades que ofrecen desde el punto de vista económico y social: nuevas y accesibles formas de comunicación y de prestación de servicios, nuevos perfiles profesionales y oportunidades de negocio para las empresas para dar respuesta a los retos globales, nuevas posibilidades de acceso a la información, a los servicios públicos y a la actividad económica en todo el territorio nacional.

La economía y la sociedad han de ser digitales. Los procesos de transformación digital están impactando significativamente en todos los sectores productivos y en la ciudadanía, presentando grandes oportunidades para el empleo, la innovación y el emprendimiento, pero también planteando importantes retos y nuevos riesgos que afrontar.

La transformación digital del país es uno de los principales objetivos marcados para los próximos años. La crisis producida por la pandemia COVID-19 ha acelerado el proceso de la digitalización y ha puesto de manifiesto la necesidad de trazar, con urgencia, un roadmap de digitalización que pueda dar respuesta a los desafíos económicos y sociales en los que estamos inmersos.

### 1.1 Marco Comunitario.

La Estrategia Digital Europea reconoce la necesidad de fomentar la implantación de tecnologías digitales para promover una economía justa y competitiva, una sociedad abierta, democrática y sostenible, y en definitiva una mejor calidad de vida para la ciudadanía europea.

Las instituciones europeas han reconocido la importancia de las competencias digitales- digital skills-para vivir, aprender y trabajar en la sociedad del conocimiento. En este sentido, han realizado un importante esfuerzo para establecer un marco de referencia de competencias digitales que permite a todos los países miembros desarrollar sus estrategias de adquisición y desarrollo de estas competencias de forma sistematizada.

A finales de 2010 se lanzó el proyecto “Digital Competence: Identification and European- wide validation of its key components for all levels of learners” (DIGCOMP), que determina un marco de referencia para las competencias digitales para la ciudadanía, alineado con las directrices de la Agenda Digital Europea, e identifica los componentes clave de las competencias digitales en términos de conocimientos, habilidades y actitudes. Desde entonces, el marco común de referencia en competencias digitales se ha ido actualizando hasta integrar, en su versión más

reciente (DigComp 2.0 y 2.1, publicada en 2016) cinco dimensiones y veintiuna competencias estructuradas en ocho niveles de aptitud.

ÁREA COMPETENCIAL	COMPETENCIA	NIVELES DE APTITUD	
1. Información y alfabetización de datos	1. Navegar, buscar y filtrar información 2. Evaluar la información 3. Almacenar y recuperar la información	1	BÁSICO
		2	
2. Comunicación y colaboración	4. Interactuar a través de las tecnologías 5. Intercambiar información y contenidos 6. Participar en la ciudadanía digital 7. Colaborar a través de canales digitales 8. Etiqueta electrónica 9. Gestionar la identidad digital	3	INTERMEDIO
		4	
		5	
3. Creación de contenidos digitales	10. Desarrollar contenidos 11. Integrar y reelaborar contenidos 12. Copyright y licencias 13. Programar	6	AVANZADO
		7	
4. Seguridad	14. Proteger dispositivos 15. Proteger datos personales 16. Proteger salud 17. Proteger el medio ambiente	8	ALTAMENTE ESPECIALIZADO
		9	
5. Resolución de problemas	18. Resolver problemas técnicos 19. Identificar necesidades tecnológicas 20. Usar la tecnología de forma creativa 21. Identificar carencias de competencias digitales	10	ALTAMENTE ESPECIALIZADO
		11	

Fuente: Plan Nacional de Competencias Digitales

Áreas competenciales, competencias y niveles de aptitud del DigComp 2.1

En noviembre de 2020, la Comisión Europea ha puesto marcha oficialmente el Pacto por las Capacidades, un elemento fundamental de la Agenda de Capacidades Europea para la competitividad sostenible, la equidad social y la resiliencia, que se presentó el 1 de julio de 2020.

El objetivo principal del Pacto es movilizar recursos e incentivar a todas las partes interesadas para que adopten medidas concretas a fin de capacitar y reciclar profesionalmente a las personas trabajadoras, aunando esfuerzos y estableciendo asociaciones en favor de las transiciones ecológica y digital, así como estrategias de crecimiento locales y regionales.

Con este Pacto se establecen colaboraciones a gran escala en ecosistemas industriales estratégicos muy afectados por la crisis actual, y en los ámbitos prioritarios que se han determinado en el Pacto Verde Europeo. Se busca dotar a toda la ciudadanía europea de las capacidades adecuadas. La capacitación y el reciclaje profesional deben ser una parte importante de nuestra economía social de mercado.

## 1.2 Ámbito Nacional.

Alineados con los pilares establecidos en el marco comunitario, la Agenda Digital 2025, “Una agenda para la transformación digital de España”, identifica las competencias digitales como el tercero de sus diez ejes estratégicos orientados a impulsar un crecimiento económico sostenible e inclusivo.

El Plan Nacional de Competencias Digitales se convierte en el instrumento clave para fomentar la adquisición y mejora de competencias digitales de los ciudadanos, en general, y de la población activa y los y las profesionales del sector de las TIC, en particular.

La Agenda Digital 2025 establece la capacitación digital entre sus 10 ejes prioritarios, con el objetivo de *“reforzar las competencias digitales de las personas trabajadoras y del conjunto de la ciudadanía”* y persiguiendo la meta de lograr que el 80% de la población española tenga competencias digitales básicas a la finalización de su periodo de programación.

- Casi la mitad de la población española (43%) carece de competencias digitales básicas y un 8% jamás ha utilizado internet.
- La proporción de personas graduadas TIC solo representa un 4% del total de graduados. La proporción de especialistas en TIC en el empleo total es del 3,2%.
- La participación de mujeres especialistas en TIC permanece estancada durante los últimos cuatro años en torno al 1% del empleo femenino total.

A la luz de esos datos, la falta de competencias digitales, tanto básicas como avanzadas, supone un freno a la transformación digital.

La falta de equipamientos y la baja capacitación digital de buena parte de la población ha acentuado la brecha digital en todos los niveles de la sociedad, con una mayor incidencia en las poblaciones más desfavorecidas y en aquellos sectores que se han visto más afectados en su actividad.

España afronta un contexto económico y social marcado por la profunda, rápida y continua transformación digital que desafía los modelos de negocio tradicionales de las empresas y las formas de relacionarse de la ciudadanía tanto en su entorno personal y laboral como con las Administraciones Públicas, inmersas en un paradigma caracterizado por la continua interacción e integración con las tecnologías digitales.

Todo ello requiere que las organizaciones revisen sus modelos de negocio, de

operaciones y de estrategia tecnológica, implicando un cambio cultural a todos los niveles. Así, la transformación digital comienza cuando se replantea la organización y la estrategia de la compañía con nuevos modelos de negocio, nuevos productos y servicios, nuevas formas de llegar al cliente y de colaborar con el empleado, etc.

Un liderazgo fuerte en este sentido nos permitirá pasar de la simple implantación de tecnología, a una verdadera transformación digital. Cabe afirmar que, con el uso de las tecnologías digitales, se mejora la competitividad de las empresas.

La situación derivada del COVID-19 ha acelerado el proceso de digitalización en España, poniendo de relieve sus fortalezas y también sus carencias tanto desde el punto de vista económico, como social y territorial.

Se ha puesto sobre la mesa la necesidad de abordar urgentemente la transición digital, garantizando la accesibilidad del conjunto de la sociedad e impulsando la digitalización de la empresa.

La Industria 4.0, se basa en la digitalización de todos los procesos de fabricación y exige a las compañías su adaptación para ser competitivas. Combina técnica avanzadas de producción y operaciones con tecnologías inteligentes que se integran en las organizaciones, las personas y los activos.

Las tecnologías habilitadoras digitales son un elemento fundamental para el fortalecimiento de las empresas. Estas tecnologías tienen una alta capacidad de disrupción e impacto, además de tener un carácter habilitador, horizontal y estratégico para la transformación digital de cualquier sector productivo. La ciberseguridad, la economía del dato, la inteligencia artificial y otras tecnologías digitales habilitadoras son vectores estratégicos para impulsar la digitalización.

La transformación de las personas en la era digital, a través de la adopción y uso de la tecnología, como palancas del cambio y modernización de la sociedad debe concebirse como una prioridad en la agenda política, ya que, invertir en capital humano, es invertir en empleabilidad, competitividad y productividad en todos los sectores de la sociedad.

Se requiere, la provisión de competencias digitales avanzadas aplicadas a los diferentes sectores productivos para la población activa, mediante la mejora de las competencias que ya poseen y la re-cualificación (up-skilling y re-skilling, respectivamente) mediante procesos de capacitación que se conciben de forma continuada durante toda la vida profesional.

Se necesita que todas las empresas, y en particular las PYMEs, cuenten con emprendedores/as que entiendan la necesidad de estar presentes en línea, no solo mediante una página web, sino estableciendo canales de venta, de difusión,

utilizando múltiples plataformas, etc.

El 85% de todos los trabajos en la UE necesitan, al menos un nivel básico de competencias digitales y 4 de cada 10 empleadores no encuentran candidatos con las competencias necesarias. Estos datos reflejan que existe un desajuste entre la demanda y la oferta en competencias digitales, donde la oferta actual de perfiles vinculados con las TIC no es suficiente para satisfacer una demanda que crece casi cuatro veces más rápido que la oferta.

Es imprescindible reforzar los programas de aprendizaje permanente, que en la actualidad son muy escasos, y responder de manera eficaz a las necesidades de formación y de cualificación de las personas. Se trata de hacer realidad la cultura del aprendizaje a lo largo de la vida, con el fin de permitir a toda la ciudadanía adquirir, actualizar, completar y ampliar sus capacidades, conocimientos, habilidades, aptitudes, y competencias para su desarrollo personal y profesional.

### 1.3 Situación de la industria metalúrgica asturiana.

La industria asturiana no escapa al reto de responder a los nuevos hábitos y demandas del mercado con nuevas soluciones de producción más flexibles, más adaptables, más ágiles y más inteligentes, con el objetivo de ganar valor y generar una ventaja competitiva. Este reto exige a las empresas, especialmente a las de menor tamaño, afrontar una revisión estratégica de sus modelos de negocio y de producción, el cual pasa por la adopción eficaz de la tecnología y el incremento de la actividad innovadora.

La imparable tendencia relacionada con la implantación de las nuevas tecnologías digitales, la necesaria digitalización de la fuerza laboral en la industria para alcanzar con éxito la transformación digital del sector, la dificultad para cubrir los roles emergentes, junto con la importante brecha de conocimientos en tecnología y digitalización, así como la dificultad de las empresas para cubrir los puestos de trabajo que ofrecen por deficiencias en los conocimientos, capacidades y actitudes requeridas, hace necesario garantizar el conocimiento del concepto Industria 4.0 y de sus tecnologías asociadas, por parte del personal directivo y trabajador de las empresas, a través de procesos de formación específicos y la puesta en marcha de planes de capacitación.

En el estudio de MetaIndustry4, realizado sobre competencias técnicas y personales para la transformación digital del metal asturiano se ha llegado a la conclusión de que las competencias técnicas más relevantes son los conocimientos en:

- ERP
- Herramientas colaborativas.

Plan de desarrollo de competencias y habilidades digitales para la industria

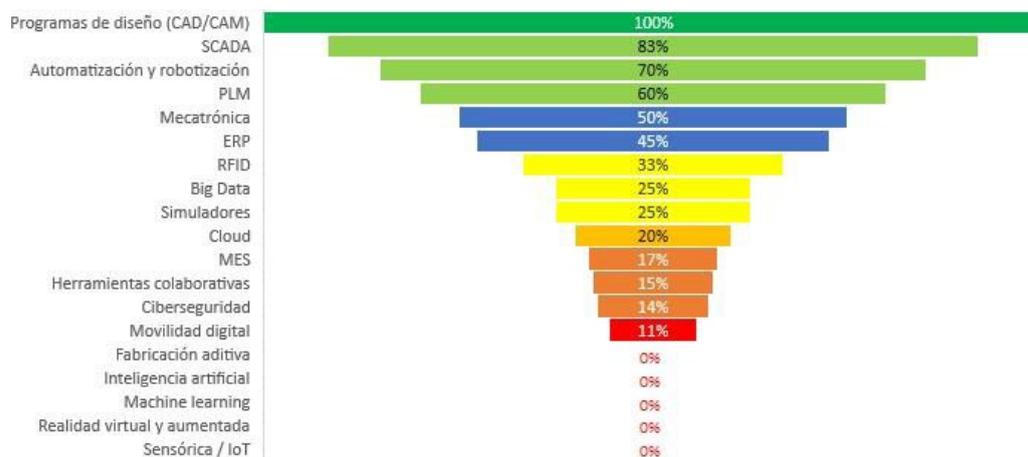
- Automatización y robotización.
- Movilidad digital.
- Big Data.
- Ciberseguridad.
- Inteligencia artificial.
- Machine learning.

Número de roles impactados	Alto		Movilidad digital	ERP Herramientas colaborativas
	Medio	Cloud MES Realidad virtual/aumentada Sensórica/IoT	Big Data Ciberseguridad Inteligencia Artificial Machine learning	Automatización/Robotización
	Bajo	Fabricación aditiva PLM Programas de diseño RFID SCADA Simuladores	Mecatrónica	
		Baja	Media	Alta
Peso deseable en el dominio de competencias digitales				

Fuente: MetaIndustry4

El grado de dominio actual de las diferentes competencias técnicas para la transformación digital en el metal asturiano, está situado en un 30% de las competencias digitales requeridas.

Grado de dominio actual de las competencias digitales en el metal asturiano



Fuente: MetaIndustry4

Las brechas más relevantes identificadas son las existentes en materia de Herramientas colaborativas y movilidad digital.

Número de roles impactados	Alto		ERP	Herramientas colaborativas Movilidad digital
	Medio	Automatización/Robótica		Big Data Ciberseguridad Cloud Inteligencia artificial Machine learning MES Realidad virtual/aumentada Sensórica/IoT
	Bajo	Programas de diseño SCADA	Mecatrónica PLM	Fabricación aditiva Simuladores
		Baja	Media	Alta
<b>Intensidad de la brecha</b>				

Fuente: MetaIndustry4

Las competencias personales más relevantes resultan ser:

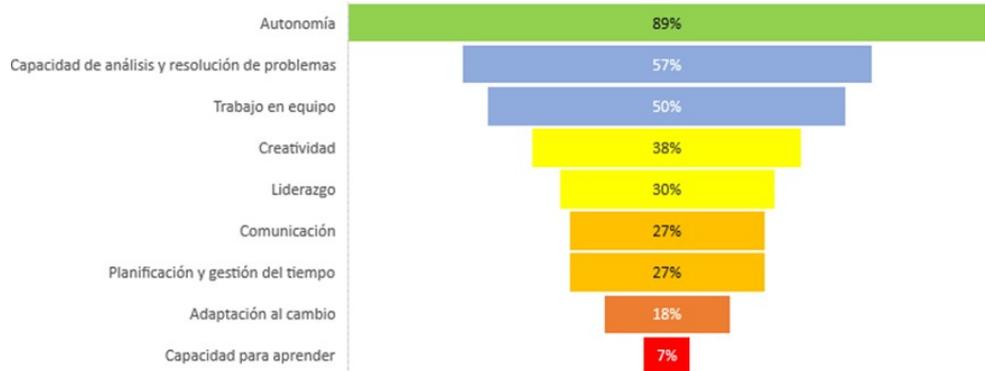
- Adaptación al cambio.
- Capacidad de aprendizaje.
- Capacidad de análisis y resolución de problemas.
- Trabajo en equipo.

Número de roles impactados	Alto	Comunicación	Análisis/resolución problemas	Adaptación al cambio Capacidad aprendizaje
	Medio	Planificación y Gestión tiempo	Trabajo en equipo	
	Bajo	Autonomía Creatividad Liderazgo		
		Baja	Media	Alta
<b>Peso deseable en el dominio de competencias personales</b>				

Fuente: MetaIndustry4

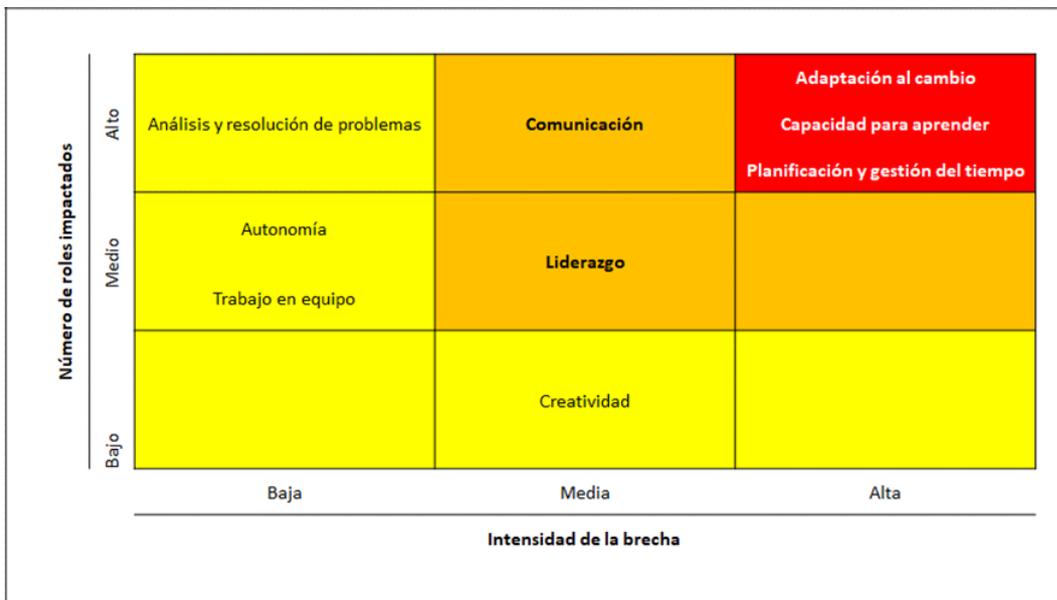
El grado de dominio de estas competencias se estima en un 36%

Grado de dominio actual de las competencias personales en el metal asturiano



Fuente: MetaIndustry4

Las brechas principales afectan a la Adaptación al cambio, la Capacidad para aprender y la Planificación y gestión del tiempo.



Fuente: MetaIndustry4

Además de la formación necesaria para solventar los puntos señalados, es también necesario:

- Mejorar el grado de conocimiento que tienen las empresas sobre la oferta formativa existente ya en la actualidad, ya que se constata un cierto desconocimiento sobre la misma.
- Promover, potenciar, coordinar y aprovechar al máximo los másters y cursos específicos existentes sobre las temáticas más directamente vinculadas con el sector desde el ámbito digital.

## 2 Plan de Desarrollo de Competencias y Habilidades Digitales en la Industria Asturiana

### 2.1 Objetivos del Plan

El principal objetivo del Plan de Desarrollo de Competencias y Habilidades Digitales para el sector Industrial Asturiano, se resume en:

- Dar respuesta los grandes retos y objetivos a nivel comunidad, en lo que respecta al desarrollo de competencias digitales.
- Dar respuesta a las necesidades de formación y cualificación detectadas en aquellos roles en los que impactaría de manera más evidente el proceso de transformación digital en la industria asturiana.

La Transformación digital de la industria está generando un gran impacto en el mercado de trabajo, tanto con la aparición de nuevas competencias profesionales como la aparición de nuevos perfiles profesionales e incluso de nuevas ocupaciones.

El futuro de las empresas en la era de la Industria 4.0 dependerá en gran medida de la capacidad de:

- Formar y atraer a nuevos/as trabajadores/as con las cualificaciones adecuadas para los puestos de trabajo nuevos y emergentes.
- Preparar profesionales para la industria, a través de una formación próxima a las necesidades de la misma. Proporcionándoles una elevada formación a través de un enfoque práctico en la metodología de aprendizaje, tanto a nivel de conocimientos como de métodos y técnica, válida para afrontar de forma más eficaz el desarrollo de su actividad profesional.
- Mejorar las cualificaciones de la mano de obra actual con la introducción de nuevas tecnologías digitales.
- Disminuir la brecha digital por cuestión de género.

El presente Plan tiene por objeto contribuir, a través de programas de formación orientados al desarrollo y adquisición de capacidades digitales, a la formación de los distintos roles, para que sean capaces de superar los retos anteriormente identificados. Y así, el sector industrial asturiano pueda responder a los nuevos hábitos y demandas del mercado con nuevas soluciones de producción más flexibles, más adaptables, más ágiles y más inteligentes, con el objetivo de ganar valor y generar una ventaja competitiva.

El Plan se ha desarrollado teniendo en cuenta las tecnologías habilitadoras digitales más relevantes y demandadas. Así como las necesidades de formación en capacidades clave para liderar en la era digital. Con la premisa de que es preciso

conocer las tecnologías y herramientas digitales, así como adquirir conocimientos de gestión para integrar esas herramientas en la estrategia de la organización.

El desafío digital exige a las organizaciones el desarrollo de una nueva cultura empresarial soportada sobre un conjunto de competencias caracterizadas por el papel protagonista de lo digital y que se desarrollan a través de la colaboración y la construcción de redes.

Competencias relacionadas con la estrategia digital son necesarias para liderar el proceso de transformación con una visión holística de la empresa digital, y definir una estrategia centrada en el cliente digital, la digitalización de la empresa, la nueva arquitectura tecnológica y de datos, el desarrollo de nuevos modelos de negocio a partir de una mentalidad digital y la cultura digital de las personas.

Se han considerado las siguientes tecnologías y herramientas digitales como fundamentales para lograr los objetivos de digitalización y sobre ellas se han construido distintos itinerarios formativos:

- Herramientas colaborativas.
- Cloud
- Movilidad digital
- Fabricación aditiva
- Sensórica/IoT
- MES
- Big Data
- Automatización/robotización
- Ciberseguridad
- PLM
- ERP
- RFID
- Inteligencia artificial
- SCAD
- Machine learning
- Realidad virtual y aumentada

La transformación digital también requiere del desarrollo de competencia personales. La imparable implementación de la tecnología digital y de la robotización en las empresas, el fenómeno de las profesiones emergentes y el creciente dinamismo que impera en el mercado están aumentando el valor de una serie de destrezas profesionales, las Soft skills, o habilidades blandas, que se han revelado como vitales para los nuevos desafíos competitivos. Los avances tecnológicos de la Industria 4.0 se apoyarán en las Soft skills, será necesario que las empresas complementen sus conocimientos técnicos con las competencias personales.

Nos referimos con ellas a una serie de atributos y rasgos personales que tienen que ver, entre otros aspectos, con las interacciones humanas, el aprendizaje, la creatividad o las dotes comunicativas. Son habilidades transversales, bien valoradas en cualquier sector profesional.

LinkedIn cuenta con un estudio reciente que revela que el 57% de los directivos empresariales valora más las habilidades blandas que las Hard skills y que el 89% de

los despidos en las organizaciones se producen por “deficiencias” en las Soft skills del profesional.

Estas habilidades sirven para la resolución de problemas y la toma efectiva de decisiones, factores indispensables en el proceso de transformación digital de cualquier empresa u organización.

Por ello se incluye en el Plan la formación en las competencias personales más relevantes para la transformación digital de la industria asturiana:

- Adaptación al cambio.
- Autonomía.
- Capacidad de análisis y resolución de problemas.
- Capacidad para aprender.
- Comunicación.
- Creatividad.
- Liderazgo.
- Planificación y gestión del tiempo.
- Trabajo en equipo

## 2.2 Destinatarios

Las acciones formativas que conforman el Plan, están dirigidas a todos aquellos profesionales de la industria asturiana, que tienen una necesidad de liderar el proceso de transformación digital utilizando métodos de trabajo más ágiles y con necesidades específicas en formación técnica. Así como aquellos profesionales que ocupen puestos de responsabilidad y/o técnicos, con el objetivo de capacitarlos a la hora de afrontar con éxito los procesos de transformación que requiere la industria 4.0.

El Plan comprende formación específica para:

- Directivos y Middle Managers.
- Responsable de Calidad
- Responsable 4.0
- Especialista en Automatización de Procesos y Productos
- Responsable de Sistemas y TI

La formación para los profesionales de otros departamentos, tales como: producción, diseño, ingeniería, marketing, mantenimiento, logística, staff... encuentra su encaje tanto en la formación transversal como en la formación en Soft Skills que define el Plan, como en la recogida para los roles anteriores.

## 2.3 Estructura

### 2.3.1 Formación transversal

Se han diseñado distintas acciones formativas en formación transversal, que servirán como base y/o complemento a la formación específica para los diferentes roles que conforman el total de profesionales de la industria asturiana y que les permitirá adquirir las competencias necesarias en las tecnologías habilitadoras digitales donde mayor gap existe:

- Servicios informáticos que permiten a los usuarios comunicarse y trabajar conjuntamente sin importar que estén reunidos o no en un mismo lugar físico.
- Herramientas de productividad permiten a los profesionales mantener la productividad tanto fuera como dentro de la oficina.
- Visión global sobre la economía conectada y la transformación digital de las empresas.
- Dirigir y diseñar proyectos de implementación de sistemas basados en el Internet de las Cosas.
- Preparar un modelo de datos, importar, estructurar y normalizar consultas desde distintos orígenes.
- Sistemas de información que permite la integración operaciones de una empresa: producción, logística, inventario, contabilidad...
- Optimización de la producción desde el lanzamiento de pedidos hasta la entrega de productos terminados.
- Comprender la importancia de la seguridad de la información.

### 2.3.2 Formación en ciberseguridad

Como cursos de especialización, que dan respuesta a las innovaciones que se han venido dando en el sistema productivo y en los distintos ámbitos emergentes, se contempla la formación en Ciberseguridad, dividida en siete grandes bloques, todos ellos susceptibles de división por módulos formativos que contienen la formación necesaria para desempeñar las funciones de:

- Analista de ciberseguridad en entorno OT.
- Diseñar las políticas de seguridad de la organización cumpliendo las normas vigentes de ciberseguridad.
- Administrador de redes en un entorno industrial automatizado garantizando la seguridad de las comunicaciones.
- Análisis forense en sistemas de control industrial. Incluyendo aspectos como la respuesta a los incidentes que afecten a la organización tomando las medidas necesarias
- Integrar las normas de ciberseguridad en la organización. Incluyendo aspectos como la implementación de los procedimientos de seguridad física y operacional con los requisitos de calidad exigidos.

### 2.3.3 Formación por rol

La formación se ha diseñado para aquellos roles en los que impactaría de manera más evidente el proceso de transformación digital: Directivos y Middle Managers, Responsables de Calidad, Responsables 4.0, Especialistas en Automatización de Procesos y Productos y Responsables de Sistemas y TI. Si bien, esto no es excluyente, para que otros perfiles con las mismas necesidades de capacitación participen en la formación.

### 2.3.4 Soft Skills

Son claves en el trabajo en equipo, en la gestión del tiempo, del cambio e incluso del estrés y de la presión, y son requeridas a todos los niveles. Las empresas no solo refuerzan su tecnología como aspecto crítico para su sostenibilidad, sino que valorarán más que nunca parámetros humanos imposibles de reproducir por máquinas.

## 2.4 Metodología

Para el desarrollo de las distintas acciones formativas, se utilizarán estrategias metodológicas activas, a través de las cuáles se proporcionará una enseñanza centrada en el alumno y en su capacitación para la adquisición de las competencias profesionales objeto de la misma.

Estas estrategias conciben el aprendizaje como un proceso constructivo y no receptivo, lo que implica la concepción del aprendizaje como proceso y no únicamente como una recepción y acumulación de información.

Se trata de conseguir un aprendizaje auto dirigido promoviendo habilidades que permitan al alumno juzgar la dificultad de los problemas, detectar si entendieron las materias previamente expuestas por el personal docente, y saber evaluar su progresión en la adquisición de conocimientos.

La formación se impartirá siguiendo un modelo eminentemente práctico, de forma que el alumno esté permanentemente inmerso en el proceso de aprendizaje tanto individual como a través de trabajos en grupo. Se combinarán diferentes herramientas en función de la materia tratada en cada momento.

### 3 Acciones formativas

#### 3.1 Acciones formativas – Transversales

Destinadas a profesionales de la industria asturiana, que tienen una necesidad de liderar el proceso de transformación digital utilizando métodos de trabajo más ágiles y con necesidades específicas en formación técnica. Así como aquellos profesionales que ocupen puestos de responsabilidad y/o técnicos, con el objetivo de capacitarlos a la hora de afrontar con éxito los procesos de transformación que requiere la industria 4.0. Las acciones formativas transversales sirven como base y/o complemento al resto de itinerarios formativos desglosados para los diferentes roles.

##### 3.1.1 Introducción a la Industria 4.0

Objetivos

- Tener una visión global sobre el fenómeno de la cuarta revolución industrial, la economía conectada y la transformación digital de las empresas.

Programa de la acción formativa

- Concepto de Industria 4.0.
- Tecnologías de referencia.
  - Internet de las cosas.
  - Fabricación aditiva.
  - Robótica colaborativa.
  - Realidad virtual.
  - Realidad aumentada.
  - Big data.
  - Cloud computing.
  - Ciberseguridad.
- Proceso, producto y modelo de negocio.
- Tendencias.

Duración: 8 horas

##### 3.1.2 Roadmap hacia la industria 4.0. Integración de la tecnología

Objetivos

- Aprender las diferentes aplicaciones y soluciones tecnológicas que permita la evolución de los medios productivos conectados, la integración de las cadenas de suministro, los nuevos métodos de producción, la robótica, productos inteligentes o el análisis de datos. Todo ello, con el fin de conseguir un nuevo modelo industrial más inteligente y conectado.

#### Programa de la acción formativa

- Integrar las tecnologías facilitadoras en la industria del futuro.
- El Internet de las cosas Industrial.
- Robótica Colaborativa.
- Robótica móvil.
- Tecnologías inmersivas en entornos de Realidad Virtual y Aumentada.
- Big Data y herramientas de data analytics como ventaja competitiva.
- Materiales Avanzados y fabricación aditiva.
- Logística inteligente: planificación avanzada de procesos.

Duración: 30 horas

### 3.1.3 Herramientas colaborativas de trabajo en línea

#### Objetivos

- Conocer las principales herramientas de trabajo colaborativo disponibles en línea, que permitan a los usuarios comunicarse y trabajar conjuntamente sin importar que estén reunidos o no en un mismo lugar físico.
- Compartir información y producir nuevos materiales resultado de una edición de archivos en equipo.

#### Programa de la acción formativa

- Herramientas ofimáticas en línea.
  - Documentos, hojas de cálculo (Google, Dropbox, Office, ...).
  - Presentaciones: Prezi, Google slides, Haiku Deck, Emaze, Visme, KeyNote...
  - Edición colaborativa
- Almacenamiento en la nube y herramientas para compartir ficheros
  - Dropbox
  - Drive
  - OneDrive
  - iCloud
  - Wetransfer
  - DropSend
  - TransferXL
- Herramientas Imágenes online
  - Legislación. Derechos de autor/Creative Commons
  - Repositorios gratuitos/de pago
  - Infografías: Canva, Venngage, Easel.ly
- Herramientas Audio online
  - Legislación. Derechos de autor/Creative Commons
  - Repositorios gratuitos/de pago
  - Streaming

- Edición
- Herramientas Video online
  - Streaming, YouTube
  - Edición (Powtoon, ...)
  - Video call/conferences (Skype, Whatsapp, Hangouts, Anymeeting, ...)
  - Online meetings and webminars
- Web y entornos móviles
  - Creación, explotación y análisis
  - Repositorios gratuitos/de pago
  - Asistentes web/móvil Duración: 10 horas

### 3.1.4 Herramientas colaborativas Microsoft Office 365

#### Objetivos

- Adquirir los conocimientos y habilidades necesarias para el aprovechamiento de Office 365 en la mejora de la productividad de las aplicaciones de escritorio con herramientas de colaboración, comunicación y correo electrónico, aprovechando las ventajas de la computación en nube.

#### Programa de la acción formativa

- Introducción.
  - Componentes de Office 365
  - Gestión del perfil de usuario
- Office Online.
  - Crear documentos.
  - Trabajar con documentos.
- Outlook Web App.
  - Gestión del correo electrónico.
  - Trabajar con el calendario.
  - Administrar contactos.
  - Administrar tareas.
- Almacenar, sincronizar y compartir archivos de trabajo.
  - Utilizar OneDrive.
  - Ver archivos desde otros dispositivos.
  - Guardar y abrir archivos.
  - Sincronizar los archivos con el equipo.
  - Administración de archivos en OneDrive.
  - Compartir archivos con otros usuarios.
- Reuniones y mensajería.
  - Utilizar Skype Empresarial para mensajería instantánea y reuniones en línea.

Duración: 15 horas

### 3.1.5 Herramientas para la productividad digital

#### Objetivos

- Conocer y manejar las tecnologías y herramientas que permitan ser productivo y aumentar la rentabilidad con independencia del entorno en el que se realice el trabajo (dentro o fuera de la oficina), manteniendo las condiciones de seguridad.

#### Programa de la acción formativa

- Herramientas para la gestión de proyectos:
  - Trello
  - KanbanFlow
  - Todoist
  - Wunderlist
- Herramientas para la gestión del tiempo y reuniones:
  - Google Calendar
  - Doodle
  - Youcanbookme
  - Skype
  - Appear.in
- Herramientas para el trabajo en equipo:
  - Asana
  - Slack
  - Google Drive
- Herramientas para la automatización:
  - IFTTT
  - Zapier
  - Pocket
  - Evernote
- Herramientas para crear mapas mentales:
  - Bubbl.us
  - Mindmeister
- Herramientas para la motivación:
  - Coach.me
- Herramientas de productividad:
  - TextExpander (MAC)
  - Productivity Owl Duración: 15 horas

### 3.1.6 ERP Planificación de Recursos Empresariales

#### Objetivos

- Conocer los sistemas de información que permite la integración operaciones de una empresa: producción, logística, inventario, contabilidad....

#### Programa de la acción formativa

- Funcionalidad básica de un entorno ERP.
- Arquitectura tecnológica típica de un entorno ERP.
- ERP como facilitador de las operaciones empresariales en todos los departamentos.
- Sistema de almacenamiento de datos seguro y centralizado.
- ERP en la nube/ERP local.
- Visibilidad y optimización del flujo de trabajo.
- Inteligencia de negocio (BI) y análisis de datos.
- Gestión de riesgos y seguridad de los datos.
- Gestión:
  - Clientes
  - RRHH
  - Cadena de suministros
  - Inventario
  - Financiera

Duración: 20 horas

### 3.1.7 CRM. Planificación de recursos empresariales

#### Objetivos

- Aprovechar un CRM para mejorar la calidad del servicio al cliente.
- CRM en la estrategia de marketing.
- Gestión de la información de los clientes. Recogida y análisis de datos ofrecidos por los clientes
- Retención de los actuales y búsqueda de nuevos clientes.

#### Programa de la acción formativa

- Customer Relationship Management:
  - Herramientas para mejorar las ventas
  - Herramientas para la gestión de clientes
- Clientes
  - Conocimiento.
  - Segmentación.
  - Análisis de los clientes.
  - Planificación y grabación de acciones comerciales personalizadas.
  - Consultas por clientes.
- Optimizar la cartera de clientes
  - Satisfacción.
  - Métricas claves.

- Seguimiento post-venta.
- Campañas de marketing.
  - Seguimiento de campañas y presupuesto.
- Campañas telefónicas
- Asistente de correos electrónicos.
  - Agenda: Plan de trabajo antes y después de la venta.

Duración: 15 horas

### 3.1.8 Habilitadores tecnológicos: IoT

#### Objetivos

- Conocer el paradigma Industria 4.0 y la iniciativa Industria Conectada 4.0, sus habilitadores y cómo impacta en la realidad industrial.
- Tener una visión global sobre el fenómeno de la cuarta revolución industrial, la economía conectada y la transformación digital de la empresa.
- Conocer los principios de operación, arquitecturas tipo, plataformas comerciales, y requerimientos de implementación de sistemas basados en el Internet de las Cosas.
- Desarrollar competencias para dirigir y diseñar proyectos de implementación de sistemas basados en el Internet de las Cosas.

#### Programa de la acción formativa

- Industria 4.0.
  - Industria 4.0.
  - Habilitadores digitales.
- Arquitectura y conceptos IIoT.
  - Contexto IoT. ¿Qué es IoT?
  - Elementos que componen el sistema IoT.
  - Arquitectura IoT.
  - Dispositivos y elementos empleados. Casos de uso. Retos y líneas de trabajo futuros.
- Soluciones IIoT
  - Propiedades de las aplicaciones en IoT
- Plataformas IoT
  - Propiedades de una plataforma IoT.
  - Tipos de plataformas IoT.
  - Plataformas software.
    - ◆ Características.
    - ◆ Ámbitos de aplicación.
    - ◆ Comparativas.
  - Plataformas Hardware
    - ◆ Características

- ◆ Ámbitos de aplicación
- ◆ Comparativas
- Plataformas en la nube.

Duración: 20 horas

### 3.1.9 Tecnologías del Big Data

Objetivos

- Conocer multitud de características en relación con las diversas tecnologías que entorno a los macrodatos.

Programa de la acción formativa

- Internet of things as a Service.
- Conectividad con fuentes de datos heterogéneas a través de broker de mensajes y hubs con dispositivos.
- Spark.
- Hadoop.
- La visualización y análisis de información por parte de los usuarios finales.
- Construir modelos de datos
- Enriquecer los informes de Power BI
- Tips para el uso de Microsoft Power BI en la empresa

Duración: 30 horas

### 3.1.10 Inteligencia Artificial y Machine Learning

Objetivos

- Aprender a aplicar técnicas de ML e IA en la resolución de problemas de negocio.
- Conocer los lenguajes de programación más utilizados en las empresas.
- Aprender a optimizar la eficiencia operacional, gracias a las capacidades descriptivas, predictivas y prescriptivas del Machine Learning e Inteligencia Artificial.

Programa de la acción formativa

- Introducción a Machine Learning e Inteligencia Artificial.
  - Metodología de desarrollo de proyectos ML e IA
  - Tipos de problemas y algoritmos apropiados.
- Machine learning y modelado predictivo
  - Conceptos.
  - Aprendizaje supervisado y no supervisado.
  - Técnicas en aprendizaje automático.
  - Tendencias actuales.
- Lenguaje R y lenguaje Python
- Inteligencia Artificial

- Conceptos y tecnologías de Inteligencia Artificial y su impacto en el negocio.
- Herramientas para implementar proyectos en Inteligencia Artificial.
- Soluciones de Inteligencia Artificial.

Duración: 25 horas

### 3.1.11 Retos tecnológicos de la Smart Factory

Objetivos

- Conocer las técnicas, herramientas y procedimientos disponibles en el ámbito de la fabricación aditiva.
- Conocer las tecnologías de fabricación aditiva y posibilidades de aplicación que presentan en los diferentes sectores.
- Proyectar, diseñar y materializar procesos que integren robótica, cumpliendo los requerimientos técnicos, de calidad y de seguridad establecidos en las especificaciones.
- Caracterizar un sistema vestible, identificar sus requisitos en función de la aplicación concreta y diseñar un sistema.
- Identificar ejemplos de sistemas vestibles en fase de investigación y desarrollo.
- Gestionar tu contenido y enviar campañas por email, hasta automatizar la compra de anuncios y medir tu éxito.

Programa de la acción formativa

- Fabricación aditiva: Impresión 3D.
- Realidad virtual y aumentada.
- Plataformas colaborativas y Cloud Computing.
- Wearables.
- Robótica colaborativa. Duración: 15 horas

### 3.1.12 Ciberseguridad en la Smart Factory

Objetivos

- Comprender las implicaciones para la seguridad y la protección de las personas y los activos.
- Comprender la importancia de la seguridad de la información.

Programa de la acción formativa

- Estado del arte: cultura, situación actual y normativa.
- Infraestructuras Internet.
- Infraestructuras industriales.
- Infraestructuras LoB.
- Auditorías normativas de seguridad.
- Auditorías de intrusión, pentesting y hacking ético.
- Recolección de evidencias, técnicas forenses.

Duración: 20 horas

### 3.1.13 Sistema MES

#### Objetivos

- Los sistemas de ejecución de fabricación (MES) proporcionan información que permite la optimización de la producción desde el lanzamiento de pedidos hasta la entrega de productos terminados. Los sistemas MES guían, responden e informan sobre el estado de las actividades que se llevan a cabo en la planta industrial, usando en todo momento datos actuales y concretos.

#### Programa de la acción formativa

- Introducción a los Sistemas de monitorización MES.
- MES Standards
- La excelencia en la cadena de suministro
- Mejora continua (lean, Six Sigma, etc.)
- Arquitectura MES
- Smart Manufacturing
- Mejores prácticas en la utilización de un sistema MES.

Duración: 20 horas

### 3.1.14 Cuadros de mando interactivos con Power BI

#### Objetivos

- Conocer el entorno y manejo de las herramientas de Power BI.
- Aprender a preparar un modelo de datos, importar, estructurar y normalizar consultas desde distintos orígenes.
- Aprender a hacer análisis de datos, e implementarlos en informes dinámicos.
- Aprender a usar las funciones Dax, para el cálculo de medidas, columnas calculadas o tablas.
- Adquirir los conocimientos para realizar cuadros de mandos interactivos.

#### Programa de la acción formativa

- Introducción.
- Obtención de datos.
- Componentes de visualización.
- Modelado en Power BI
- Publicación de informes y paneles.
- Administración de datos.
- Aplicaciones industriales de la realidad virtual.

Duración: 12 horas

## 3.2 Acciones formativas de especialización en Ciberseguridad

La ciberseguridad es uno de los vectores estratégicos para impulsar los procesos de digitalización. Es necesario promover la cultura de ciberseguridad desde las organizaciones y la cooperación entre las diferentes industrias, así como mejorar las

medidas técnicas relacionadas con la ciberseguridad, de forma que se favorezca la robustez y resiliencia de los servicios digitales.

El objetivo de las acciones formativas propuestas es definir e implementar estrategias de seguridad en las organizaciones e infraestructuras industriales realizando diagnósticos de ciberseguridad, identificando vulnerabilidades e implementando las medidas necesarias para mitigarlas aplicando la normativa vigente y estándares del sector, siguiendo los protocolos de calidad, de prevención de riesgos laborales y respeto ambiental.

Se han seguido las siguientes consideraciones:

- La evolución de la industria hacia entornos con un nivel de interconexión cada vez más elevado hace necesaria la incorporación de la ciberseguridad desde el mismo diseño de los sistemas de producción, teniendo en cuenta el aumento de interacción entre los mundos reales y virtuales.
- La demanda de integración de las organizaciones en todos sus ámbitos plantea nuevos retos de gestión y seguridad debido a la vinculación existente entre la producción de bienes y la generación de servicios de alta calidad.
- Las actividades relacionadas con los sistemas productivos que se desarrollan en el ciberespacio aumentan de forma continua lo que requiere estrictos procedimientos de seguridad debido a que la información y los datos se han convertido en activos de elevado valor.
- El incremento de la conectividad y la interdependencia de las redes y sistemas genera vulnerabilidades que es necesario prevenir para protegerlos de ciberataques o minimizar el impacto de estos.
- Los sistemas estratégicos y las infraestructuras críticas deben ser protegidos adecuadamente para garantizar la seguridad del ciberespacio y lograr una sociedad digital basada en la confianza.
- La demanda de profesionales cualificados en ciberseguridad con conocimientos de las bases jurídicas que afectan a la informática y con el dominio de las metodologías y herramientas que ayuden a prevenir o esclarecer delitos informáticos será cada vez más elevada en los próximos años.

### 3.2.1 Ciberseguridad en proyectos industriales

#### Objetivos

- Diseñar el proyecto industrial de acuerdo a la normativa de ciberseguridad.
- Gestionar los proveedores atendiendo a los requisitos de ciberseguridad.
- Implementar el proyecto.
- Documentar el proyecto.
- Gestionar la conservación de la información.

#### Programa de la acción formativa

- Actividades de ciberseguridad en el diseño de un proyecto industrial.
  - Diseño conceptual del proyecto.
  - Diseño preliminar del proyecto-estudio de viabilidad.
  - Ingeniería básica o plan detallado del proyecto.
  - Ingeniería de detalle o definición de las tecnologías a utilizar por cada nivel de automatización y su interacción entre ellas.
  - Actividades de ciberseguridad en la fase de diseño.
- Requisitos de ciberseguridad en el proceso de gestión de compras:
  - Diseño conceptual del proyecto.
  - Diseño preliminar del proyecto-estudio de viabilidad.
  - Ingeniería básica o plan detallado del proyecto.
  - Ingeniería de detalle o definición de las tecnologías a utilizar por cada nivel de automatización y su interacción entre ellas.
  - Actividades de ciberseguridad en la fase de diseño.
- Medidas de ciberseguridad en la ejecución y puesta en marcha del proyecto industrial:
  - Construcción del proyecto.
  - Principios de la economía circular en la industria 4.0.
  - Incorporación de las actividades de soporte a la construcción.
  - Ejecución del plan detallado de seguridad física y lógica.
  - Actualización de la documentación de ingeniería.
  - Mediciones en las instalaciones.
  - Compleción de la construcción de los sistemas.
  - Ejecutar los planes de control de calidad y las auditorías.
- Actividades de ciberseguridad en la fase de operación y mantenimiento de un proyecto industrial:
  - Período de optimización y seguimiento inicial de la operación.
  - Proceso de gestión de cambio.
  - Actividades de seguridad correspondientes a la fase de operación y mantenimiento.
- Actividades de ciberseguridad en el desmantelamiento de las instalaciones:
  - Actividades de desmontaje, descontaminación, desclasificación, demolición y reposición.
  - Gestión de la destrucción de los sistemas desde el punto de vista de la ciberseguridad.
  - Gestión de la conservación desde el punto de vista de la ciberseguridad.

Duración: 60 horas

### 3.2.2 Sistemas de control industrial seguros

#### Objetivos

- Desempeñar la función de diseñar las políticas de seguridad de la organización cumpliendo las normas vigentes de ciberseguridad. Incluyendo aspectos como:

- Evaluación de escenarios de riesgo tecnológicos.
- Configuración de los sistemas de control industrial minimizando los riesgos.
- Adaptar el entorno industrial a las tecnologías 4.0.
- Evaluar los riesgos tecnológicos en sistemas de control industrial.
- Monitorizar los sistemas de control.

#### Programa de la acción formativa

- Cambios para la convergencia de las tecnologías IT y OT
  - Tecnologías de la operación (OT), detectar y/o cambiar los procesos físicos a través de la monitorización y el control de dispositivos.
  - Tecnologías de la información (IT, equipos informáticos para tratar datos).
  - Cambios relevantes en entornos IT y OT para favorecer la convergencia
- Evaluación de escenarios de riesgo tecnológico:
  - Tipos de sistemas de control industrial.
  - Amenaza y tipos de amenaza.
  - Evaluación del riesgo.
  - Riesgos externos.
  - Tipos de credenciales y sistemas de control de acceso.
  - Búsqueda de información sobre vulnerabilidades conocidas en sistemas de control industrial.
  - Herramientas de diagnóstico.
  - Creación de testbeds gemelos.
- Documentación de los procesos en ciberseguridad:
  - Elaboración de informes técnicos.
  - Adaptación del lenguaje al receptor del informe.
  - Presentación de resultados.
- Diseño de políticas de seguridad:
  - Identificación de personas, dispositivos y sistemas.
  - Gestión de roles, usuarios y permisos.
  - Políticas de seguridad física y de control de acceso.
- Configuración de sistemas de control industrial:
  - Configuración de usuarios y/o direcciones IP habilitadas a controlar los sistemas.
  - Envío de registros (Logs), a sistemas externos.
  - Gestión de actualizaciones de los sistemas.
  - Copias de seguridad de una configuración deseada y su custodia.
- Detección de anomalías en sistemas de control industrial:
  - Monitorización de sistemas de control industrial.
  - Herramientas de monitorización de eventos de seguridad.
  - Herramientas de descubrimiento automático de activos.
  - Reglas de actuación e inspección basadas en firmas.

Duración: 65 horas

### 3.2.3 Redes de comunicaciones industriales seguras

#### Objetivos

- Desempeñar la función de administrador de redes en un entorno industrial automatizado garantizando la seguridad de las comunicaciones. La función de administrador incluye aspectos como:
  - Implementación de estándares de redes y la detección de posibles incidentes en tiempo real.
- Establecer los niveles de seguridad en un entorno industrial.
- Evaluar de escenarios de riesgo tecnológico en redes industriales.
- Implementar distintos estándares de redes.
- Identificar vulnerabilidades y detectar incidentes.
- Supervisar el cumplimiento de las políticas de seguridad implementadas

#### Programa de la acción formativa

- Niveles de seguridad en un entorno industrial automatizado:
  - Niveles de automatización industrial.
  - Dispositivos de control y supervisión disponibles en el mercado.
  - Opciones de comunicaciones y protocolos industriales avanzados existentes en el mercado.
  - Comunicación OPC UA que permite comunicación de equipos y sistemas industriales para la recolección y control de datos.
- Evaluación de escenarios de riesgo tecnológico en redes industriales:
  - Tipos de dispositivos de una red industrial.
  - Arquitectura de red física y lógica.
  - Zonificación (red de control, de supervisión, corporativa, etc.).
  - Evaluación del riesgo.
  - Riesgos externos.
- Implementación de redes industriales aplicando técnicas de switching y de enrutamiento:
  - Analizar la Técnicas de switching en redes industriales.
  - LAN, MAN, WAN, GAN.
  - Topologías típicas en Ethernet Industrial.
  - Topologías en anillo con HRP Hihg-Speep Redundancy Protocol.
  - Acoplamiento de segmentos entre anillos de forma redundante.
  - RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol).
  - Conexiones redundantes entre RSTP y anillos.
  - Topologías con PRP (Parallel Redundancy Protocol) y HSR (High-Availability Seamless Redundancy Protocol).
  - Enrutamiento en redes industriales.
  - Conexiones simples con redes ofimáticas.
  - Las tablas de enrutamiento.
  - Conexiones redundantes con redes ofimáticas mediante VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol).
  - Conexiones a redes legacy mediante RIP (Routing Information Protocol).
- Implementación de redes industriales inalámbricas:
  - Tecnologías de Wireless (WIMAX, IWLAN, Bluetooth, WirelessHart).
  - Estándar WLAN.

- Métodos de acceso y organización de las células.
- Roaming.
- Seguridad (TKIP y WPA2) y tasas de transmisión.
- Encriptación.
- WDS (Wireless Distribution System).
- Diferencia entre PCF (Point Coordinated Function) versus DCF (Distributed Coordination Function).
- Comunicaciones Wifi en tiempo real - determinismo en Wifi (iPCF).
- Implementación de accesos remotos seguros en entornos industriales:
  - Comunicaciones remotas (LAN, WAN, MAN y GAN).
  - Comunicaciones seguras vía redes no seguras (VPN).
  - IPsec VPN y OpenVPN.
  - Interconexión de redes privadas industriales a redes públicas: NAT (Network Address Translation).
  - Principio de mínima superficie de ataque a la hora de implementar accesos remotos.
- Diseño de la red de automatización mediante segmentación:
  - Segmentación en las redes de automatización.
  - Estructuración de redes con VLAN's: estáticas y dinámicas.
  - Segmentación de célula con cortafuegos industriales.
  - Segmentación entre entornos IT y OT con NGF (Next Generation Firewall).
- Identificación vulnerabilidades en dispositivos de redes industriales:
  - Búsqueda de información sobre vulnerabilidades conocidas en dispositivos de redes industriales.
  - Herramientas de diagnóstico.
  - Creación de testbeds gemelos.
  - Tests de penetración no intrusivos que garantizan la continuidad del proceso productivo.
- Detección de incidentes en tiempo real en redes industriales:
  - Análisis de tráfico.
  - Sistemas de detección de intrusiones (IDS, IPS).
- Definición de procedimientos de verificación y supervisión:
  - Métricas de cumplimiento de políticas.
  - Gestión de registros (Logs).
  - Monitorización de redes.
- Configuración de dispositivos de redes industriales:
  - Configuración de usuarios y/o direcciones IP habilitadas a controlar los dispositivos.
  - Gestión de actualizaciones del firmware de los dispositivos.
  - Copias de seguridad de una configuración deseada y su custodia.

Duración: 75 horas

### 3.2.4 Análisis forense en ciberseguridad industrial

#### Objetivos

- Desempeñar la función de análisis forense en sistemas de control industrial. La 31

función de análisis forense incluye aspectos como:

- Respuesta a los incidentes que afecten a la organización tomando las medidas necesarias.
- Analizar evidencias
- Utilizar herramientas automatizadas en dispositivos.
- Desarrollar procedimientos de actuación ante los incidentes detectados.
- Implantar capacidades de ciberresiliencia.
- Documentar y notificar los incidentes.

#### Programa de la acción formativa

- Proceso de análisis forense en sistemas de control industrial:
  - Principio de Locard.
  - Tipos de análisis forenses.
  - Cadena de custodia.
  - Funciones Hash.
  - Sistemas de ocultación.
  - Volcado de memoria.
  - Extracción de evidencias volátiles, no volátiles y en tránsito.
  - Análisis de evidencias volátiles, no volátiles y en tránsito con herramientas manuales.
  - Análisis de evidencias volátiles, no volátiles y en tránsito con herramientas automatizadas.
  - Borrado seguro de soportes
- Proceso de análisis forense en sistemas de control y controladores lógicos programables:
  - Funciones Hash en sistemas.
  - Sistemas de ocultación en sistemas.
  - Extracción de evidencias volátiles, no volátiles y en tránsito en sistemas.
  - Análisis de evidencias volátiles, no volátiles y en tránsito con herramientas manuales en sistemas.
  - Análisis de evidencias volátiles, no volátiles y en tránsito con herramientas automatizadas en sistemas.
  - Borrado seguro de sistemas.
- Desarrollo del proceso de análisis forense en robótica industrial:
  - Funciones Hash en dispositivos industriales.
  - Sistemas de ocultación en dispositivos industriales.
  - Extracción de evidencias volátiles, no volátiles y en tránsito en dispositivos industriales.
  - Análisis de evidencias volátiles, no volátiles y en tránsito con herramientas manuales en dispositivos industriales.
  - Análisis de evidencias volátiles, no volátiles y en tránsito con herramientas automatizadas en dispositivos industriales.
  - Borrado seguro en dispositivos industriales.
- Proceso de análisis forense en dispositivos del Internet de las cosas (IoT), de sectores industriales y otros:
  - Funciones Hash en dispositivos.

- Sistemas de ocultación de dispositivos.
- Extracción de evidencias volátiles, no volátiles y en tránsito en dispositivos.
- Análisis de evidencias volátiles, no volátiles y en tránsito con herramientas manuales en dispositivos.
- Análisis de evidencias volátiles, no volátiles y en tránsito con herramientas automatizadas en dispositivos.
- Borrado seguro en dispositivos.
- Respuesta ante un incidente de ciberseguridad:
  - Desarrollar procedimientos de actuación detallados para dar respuesta, mitigar, eliminar o contener los tipos de incidentes.
  - Implantar capacidades de ciberresiliencia.
  - Tareas de restablecimiento de los servicios afectados por incidentes.
  - Documentación y lecciones aprendidas.
  - Notificación del incidente.
  - Seguimiento del incidente.

Duración: 105 horas

### 3.2.5 Seguridad integral

#### Objetivos

- Integración de las normas de ciberseguridad incluyendo aspectos como la implementación de los procedimientos de seguridad física y operacional con los requisitos de calidad exigidos.
- Implementar procedimientos de seguridad física.
- Implementar los procedimientos de seguridad operacional.
- Implementar los procedimientos de calidad.
- Aplicar técnicas y medidas de seguridad de los SIS.
- Gestionar los riesgos de acuerdo a la normativa en ciberseguridad en vigor.

#### Programa de la acción formativa

- Normas y procedimientos de seguridad física en la ciberseguridad en entornos OT:
  - Riesgos de seguridad física en un entorno OT.
  - Normas de seguridad física aplicables a un entorno OT.
  - Integración de la seguridad física en la seguridad OT.
- Normas y procedimientos de seguridad operacional en la ciberseguridad en entornos OT:
  - Riesgos de seguridad operacional con un entorno OT.
  - Entornos OT.
  - Integración de la seguridad operacional en la seguridad OT.
- Normas y procedimientos de calidad en la ciberseguridad en entornos OT:
  - Riesgos que afecten a la calidad en un entorno OT.
  - Normas de calidad aplicables a un entorno OT.
  - Integración de la calidad en la ciberseguridad OT.
- Medidas de ciberseguridad en los sistemas instrumentados de seguridad (SIS):
  - Tipologías de fallos y sistemas instrumentados de seguridad.
  - Plataformas de tecnologías disponibles para implementar un sistema

instrumentado seguro (SIS), y sus requisitos.

- Normativa aplicable (IEC 61508 o las que eventualmente la sustituyan).
- Métodos para determinar los niveles de integridad de seguridad (SIL).
- Técnicas y medidas de seguridad en los SIS.
- Requisitos de ciberseguridad en los sistemas instrumentados de seguridad.
- Gestión integral los riesgos de seguridad:
  - Marco de Gestión de Riesgos conforme a la normativa aplicable (ISO 31000 o las que eventualmente la sustituyan).
  - Identificación, evaluación, tratamiento, aceptación y comunicación del riesgo y vigilancia según la normativa aplicable (ISO 31000 o las que eventualmente la sustituyan).
  - Normativa de Ciberseguridad Industrial. Normativa NIST SP800-X, NERC-ZIP,
  - IEC 62443, BSI-100 o las que eventualmente la sustituyan.

Duración: 95 horas

### 3.2.6 Ciberseguridad y compliance

Objetivos

- Conocer la legislación vigente aplicable.

Programa de la acción formativa

- Aplicación del compliance en ciberseguridad en las empresas.
- Identificación de las leyes, regulaciones y normas que se deben respetar y cumplir a lo largo de todas las fases del ciclo de vida del servicio.

Duración: 12 horas

### 3.2.7 Ciberseguridad para productos conectados

Objetivos

- Conocer la estrategia de ciberseguridad nacional y los actores fundamentales que articulan sus líneas de actuación.

Programa de la acción formativa

- Riesgos y vulnerabilidades.
- Tendencias.

Duración: 12 horas

### 3.3 Acciones formativas – Directivos y Mandos Intermedios

El siguiente bloque formativo está dirigido a directivos y middle managers, que han de afrontar los procesos de transformación que requiere su organización.

Tienen especial importancia las capacidades de los directivos en el entorno digital. Por ellos se establecen las líneas de actuación para la formación a los directivos en capacidades clave para liderar en la era digital. Las organizaciones han evolucionado en no muchos años, de la rigidez y la burocracia a entornos ágiles, dinámicos y flexibles, donde la colaboración es la raíz de su ventaja competitiva y donde el liderazgo 2.0 está firmemente asentado entre todos sus miembros.

Para lograrlo los directivos deben desarrollar las capacidades digitales que les ayuden a liderar la transformación digital de sus empresas. Para ello, deben conocer las tecnologías y herramientas digitales, deben adquirir conocimientos de gestión para integrar esas herramientas en la estrategia de la organización y, por último, las soft skills necesarias para producir el cambio cultural que ayude a esa transformación.

De forma transversal el directivo debe desarrollar unas distancing skills necesarias para liderar equipos y organizaciones tanto en remoto como en presencial, adecuándose a las exigencias de los tiempos actuales, haciendo uso de la tecnología como elemento facilitador que permite cambios estratégicos y tácticos en la operativa de las organizaciones.

Esta línea de trabajo también va dirigida a las mujeres directivas y middle managers que necesitan adquirir las competencias digitales que le permitan ser más competitivas en los sectores en los que desarrollan su actividad, así como también, la posibilidad de acceder a puestos directivos de mayor responsabilidad. Se pretende crear un marco de trabajo y formación inclusivo, que ayude a superar la brecha de género en el ámbito laboral, potenciando las capacidades digitales de las mujeres directivas en puesto de trabajo con impacto en todos los sectores económicos de la sociedad.

El Plan va dirigido a reforzar y/ desarrollar las capacidades digitales de los directivo/as en áreas tales como:

- **Hard skills:** Conocer en el ámbito tecnológico y de innovación, así como las tecnologías habilitadoras, disruptivas que permitan a los directivos/os generar la transformación digital de sus organizaciones hacia organizaciones data- driven (cultura del dato), adoptando y haciendo uso de soluciones basadas en Cloud Computing, IA, IOT, entre otras.

- **Soft skills:** Necesarias para producir el cambio cultural y personal preciso para afrontar los nuevos retos tecnológicos. E-leadership skills
- **Distancing skills:** Competencias híbridas entre las hard skills y las soft skills, que incorporan en su adjetivo virtual la adecuada fusión de las competencias tradicionales, para dotar a los profesionales de habilidades concretas para gestionar de forma complementaria lo virtual y lo físico con una aproximación digital.
- **Management skills:** Conocimientos que permitan facilitar la transformación necesaria para la integración de soluciones digitales en sus organizaciones, y que además ayuden al directivo a gestionar el cambio cultural y de gestión asociado. En concreto, se incidirá en la capacitación de las siguientes áreas: Estrategia, transformación digital y adopción eficaz de transformación + Innovación (digital).

Se ve necesario completar la formación, además de con la formación en Soft skills con las acciones formativas transversales: Acciones formativas – Transversales, principalmente:

- Introducción a la Industria 4.0
- Herramientas colaborativas de trabajo en línea.
- Herramientas colaborativas Microsoft Office 365.
- Herramientas para la productividad digital.

### 3.3.1 Programa de Transformación Digital en Modelos de Negocio

#### Objetivos

El Programa tiene como objeto la impartición de contenidos basados en el estudio y análisis del impacto de la transformación digital en los nuevos Modelos de Negocio, a través de casos de uso, en toda su extensión, desde la Industria 4.0, Smart Cities, Smart Building o el emprendimiento hasta su destino final en las propias ciudades, clientes, usuarios ( Smart Cities) y personas en general; de modo que, a través de los conceptos y la exposición de casos uso a través de expertos en el Sector permita a los alumnos/as adquirir los conocimientos y habilidades suficientes que les permitan:

- Conocer el alcance los Nuevos Modelos de Negocio (Peer2peer, economías de plataforma...)
- Conocer su utilidad en las empresas como herramienta de valor añadido.
- Fijar las bases de un Modelo de Gestión apoyado en la Transformación Digital, las nuevas tecnologías habilitadoras que permita la definición, puesta en marcha, implantación y seguimiento de cualquier Proyecto incluido dentro de esta estrategia empresarial.

Es un Programa de profesionales para profesionales, donde a través de la experiencia real de profesionales de diferentes sectores, se va a explicar tanto teórica como con **36**

ejemplos prácticos, como impacta la Transformación Digital en los Modelos de Negocio de cualquier empresa / sector.

Programa de la acción formativa

- Introducción.
- Machine Learning & Inteligencia Artificial & Sistemas Cognitivos aplicados al negocio digital.
- Innovación en Modelos de Negocio para la Transformación Digital.
  - Modelos Disruptivos:
    - ◆ Movilidad
    - ◆ Plataformas Digitales
    - ◆ Productos Conectados.
- Metodologías ágiles para la transformación digital de los negocios.
- Social Media y Estrategia Digital.
  - Monitorización Digital.
- Liderazgo por Propósito en la era Digital.
  - Talento 4.0
- Realidad Aumenta, virtual y mixta
- Big Data
- La transformación en empresas de Servicios
  - Fundamentos de Gestión y definición de requisitos de cualquier proyecto.
  - La humanización de los procesos.
- La Ciberseguridad.
- Industria conectada.
  - La transformación digital en la Industria.
  - Modelos de negocio de la transformación digital en el sector logístico.
  - Tecnologías habilitadoras de aplicación en la industria.
  - Smart Logistics.
  - Smart Cities
  - Coche conectado
  - Smart Building
- Fabricación digital. Digitalización de infraestructuras.
- Startup
  - Introducción e historia.
  - Nuevos modelos de negocio.
  - Cómo sobrevivir y preparar rondas de financiación.
  - La transformación digital desde una Startup.
- Impacto de las relaciones laborales en la Transformación

Digital. Duración: 160 horas

### 3.3.2 Certificate in Tech and Data

Objetivos

Programa de especialización en temas digitales **en formato online**, interactivo y de alto impacto. Los participantes contarán con tres programas que irán tomando de manera secuencial.

Los dos primeros programas establecerán los fundamentos y una visión de datos y transformación digital, mientras que el tercero se enfoca en el liderazgo y la estrategia en la era de la disrupción.

- A la finalización del programa, los participantes contarán con conocimientos, herramientas y palancas para entender el contexto tecnológico y de disrupción en el que compiten, pudiendo desarrollar las estrategias de sus negocios para afrontar estos retos.

#### Programa de la acción formativa

- Digital Strategies for Business
  - Los participantes aprenderán a implementar diferentes tecnologías, gestionar y liderar las iniciativas de innovación de productos y servicios, familiarizarse con las tecnologías clave y a elegir la mejor solución tecnológica.
- Data Science and Visualization for Business
  - Los participantes descubrirán la ciencia de datos a través de sus insights y visualización. Recibirán tutoría, feedback e insights profesionales de profesores y expertos de Google, Amadeus y McKinsey. Con su ayuda, podrán aplicar conceptos estadísticos de la ciencia de datos para crear visualizaciones que mejoren la toma de decisiones.
- Leadership and Strategy in the Age of Disruption
  - Los participantes se adentran en los múltiples retos que enfrentan los directivos en este clima de negocios marcado por la incertidumbre, complejidad y disrupción tecnológica. Estos retos exigen pensamiento visionario, decisiones estratégicas y guiar a los equipos hacia el éxito a pesar de un ambiente de cambio constante. Seguir haciendo negocio como siempre es un camino fácil, pero descubriremos juntos que nunca debe ser la única opción. Este programa ha sido desarrollado junto al Financial Times (FT) y sus periodistas expertos para desarrollar una visión para liderar industrias.

Duración: 120 horas

### 3.3.3 Digital Strategies for Business

#### Objetivos

- Aprender a implementar diferentes tecnologías para digitalizar cualquier estrategia corporativa agregando valor.
- Gestionar y liderar iniciativas de innovación de productos y servicios en el ámbito digital.
- Familiarizarse con las tecnologías clave: Cloud, blockchain, Inteligencia Artificial...
- Demostrar la importancia de la tecnología de información y comprender los

problemas relacionados con la gestión de datos.

- Elegir la mejor solución tecnológica.

Esta acción formativa se desarrollará en **formato online**, que incluye video conferencias, foros de debate y testimonios del sector. Cada módulo consiste en:

- Ejercicios prácticos enfocados a la aplicabilidad, donde los participantes ponen a prueba sus ideas.
- Sesiones en vídeo mediante videoconferencia síncrona.
- Equipo académico y de seguimiento, con apoyo de una red de interacción permanente.
- Entrevistas con expertos del sector que muestran la aplicabilidad de las últimas tendencias.

#### Programa de la acción formativa

- Entendiendo la Revolución Digital
  - Es uno de los temas más debatidos hoy en día y lleva a los directivos a pensar sobre el futuro de sus organizaciones. Podrás utilizar insights de un experto en ciberseguridad del Grupo Santander y ejemplos de empresas para analizar la revolución digital desagregándola en dimensiones manejables. Conocerás el impacto de las tecnologías en la industria, los negocios, las personas y la sociedad y los retos de estar frente a los gigantes tecnológicos.
- Hacia el Customer Centricity
  - En la era de la disrupción digital, es más importante que nunca enfocarse en el consumidor. Las organizaciones más exitosas del mundo, como Amazon, le dan prioridad escuchando e interactuando sus necesidades. Con insights profesionales de un experto en personalización masiva y otro experto de 5G de Ericsson España, explorarás las distintas herramientas para entender mejor al consumidor y poder ofrecer mejores productos, servicios y experiencias.
- Creando Impacto Empresarial con Datos
  - La era digital ha permitido a las organizaciones acceder a distintas fuentes de datos del consumidor para transformarla en valor agregado. Para capturar ese valor es necesario recabar, identificar y almacenar esos datos y usar tecnología para analizar y visualizarlos. Acompañados por un experto en ciencia y visualización de datos, tendrás una introducción a los datos y posibles soluciones con ellos.
- De los Datos al Conocimiento
  - El objetivo de cualquier “expedición” hacia los datos es tomar mejores decisiones. Para encontrar las formas más eficientes de recoger datos y transformarlos en conocimiento, la inteligencia artificial (IA) se ha convertido en una gran herramienta. Exploraremos el poder de la IA en sus distintas modalidades, incluyendo robótica, sistemas cognitivos, automatización y

machine learning. El futurista Gerd Leonhard comparte su visión del tema.

- Estructurando a las Empresas para el Futuro
  - Los modelos de negocio tradicionales están obsoletos. En un ambiente de altísima competencia, resulta esencial implementar estrategias digitales para mantenerse al día. Las tecnologías de la información son una infraestructura crítica no solo para la operación diaria sino para descubrir nuevas oportunidades de negocio. Nos enfocaremos en el rol de las tecnologías digitales en las decisiones tácticas y estratégicas del negocio.

Duración: 40 horas

### 3.3.4 Programa de desarrollo directivo en la Industria 4.0

Objetivos

- Capacitar a los participantes para que puedan afrontar con éxito los procesos de transformación digital que requiera su empresa. En este sentido, los alumnos/as conocerán:
  - Las herramientas necesarias para tener una visión clara sobre la capacidad de crecimiento de su compañía.
  - El grado de madurez digital de la empresa, identificando sus principales necesidades en ese ámbito, así como estableciendo oportunidades de mejora con impacto relevante en resultados y/o nuevos procesos y servicios.
  - Las herramientas necesarias para definir su plan de transformación.
  - Las principales tecnologías habilitadores con las que desarrollar los proyectos tecnológicos.

Programa de la acción formativa

- Diagnóstico de competitividad del modelo de negocio de la empresa.
  - Principales palancas competitivas.
- Análisis de modelos de negocio.
  - Estrategias para el crecimiento.
- Proceso de digitalización, integración y automatización.
- Plataformas colaborativas.
- Tecnologías habilitadoras:
  - Cloud computing
  - IoT
  - Big Data
  - Ciberseguridad
  - Blockchain
  - Robotización y automatización.
  - Realidad virtual, aumentada y mixta.
  - Gemelo digital

- Inteligencia Artificial
- Fabricación Aditiva
- Plan de transformación digital.
  - Fases.
  - Seguimiento.

Duración: 25 horas

### 3.3.5 BI para directivos

Objetivos

- Introducción a los principales conceptos del Business Intelligence.
- Conocer los requisitos de un proyecto BI
- Analizar la importancia de los datos y definición de las reglas de negocio.
- Conocer las posibilidades de integración de cuadros de mando personalizados a los principales KPI de negocio

Programa de la acción formativa

- Introducción a Business Intelligent.
- Proyectos BI.
- Componentes de una solución BI.
- Modelo Multidimensional.

Duración: 8 horas

### 3.3.6 Modelos de negocio 4.0

Objetivos

- Identificar nuevos modelos de negocio de la Industria 4.0 en torno a la cadena de valor.

Programa de la acción formativa

- Nuevos productos y servicios.
- Nuevas formas de distribución.
- Predicción de cambios en base a información captada y analizada.
- Realidad aumentada y virtual para usuarios finales y profesionales.
- Sensórica e inteligencia para modelos de negocio cooperativos centrados en el cliente.
- Nuevos modelos de negocio basados en procesos logísticos y de distribución.
- Comercio electrónico y personalización de productos bajo demanda.
- Claves para la innovación en productos y servicios.

Duración: 10 horas

### 3.4 Acciones formativas – Responsables de calidad

Formación dirigida a responsables de calidad con necesidades de formación en competencias habilitadoras digitales, que les permitan llevar a cabo los procesos de transformación digital de sus organizaciones.

Se ve necesario completar la formación, además de con la formación en Soft skills con las acciones formativas transversales: Acciones formativas – Transversales, principalmente:

- [Herramientas colaborativas de trabajo en línea.](#)
- [Herramientas colaborativas Microsoft Office 365.](#)
- [Herramientas para la productividad digital.](#)
- [Introducción a la Industria 4.0](#)
- [Tecnologías del Big Data.](#)
- [Sistema MES](#)
- [ERP Planificación de Recursos Empresariales](#)
- [Habilitadores tecnológicos: IoT](#)
- [Inteligencia Artificial y Machine Learning](#)
- [Retos tecnológicos de la Smart Factory](#)
- [Ciberseguridad en la Smart Factory](#)

#### 3.4.1 Monitorización de procesos con el Sistema MES

Objetivos

- Conocer el Sistema MES y sus principales características y ventajas.
- Saber diferenciar el sistema MES de otros similares (ERP, SCADA, etc).
- Llevar a cabo un proyecto de implementación del MES
- Conocer las normativas y estándares del Sistema.
- Conocer el funcionamiento de las distintas partes de un sistema

MES. Programa de la acción formativa

- Introducción a los Sistemas de monitorización MES
  - MES (Manufacturing Execution System).
  - Sistemas ERP.
  - SCADA (Sistema de Adquisición y Control de Señales).
  - Algunos inconvenientes por no contar con un MES.
  - Controles MES.
  - Importancia estratégica: beneficios de contar con un MES.
- Estándares internacionales.
  - Estándares internacionales para sistemas de planta.
  - ISA 95
  - ISA 88
  - MESA (Manufacturing Enterprise Solutions Association)
- Proyecto MES
  - Etapa previa.
  - Informe de relevamiento.

- Trabajo en equipo.
- Elementos del Sistema MES
  - Estructura MES
  - Elementos constitutivos.
- Validación de sistemas informáticos.
  - Sistema computarizado.
  - Sistema de Calidad (QMS) para validación de sistemas.
  - Etapas de validación.

Duración: 40 horas

### 3.4.2 Sistemas de gestión para desarrollo de producto. PLM

Objetivos

- La tecnología PLM (Product Lifecycle Management) permite administrar por medio de herramientas informáticas el ciclo de vida completo de un producto desde su concepción, pasando por su diseño y fabricación, hasta su servicio y descatalogación

Programa de la acción formativa

- Introducción.
  - El desarrollo virtual de productos industriales.
    - ◆ Sistemas y fases del desarrollo.
    - ◆ Sistemas de gestión en la empresa vinculados al producto: MES, ERP, CRM, PDM,...
  - PLM (Product Lifecycle Management) / PDM (Product Data Management)
- Instalación de un sistema PLM
  - Arquitectura.
  - Dimensionamiento infraestructura hardware.
  - Prerrequisitos.

Duración: 20 horas

### 3.4.3 Uso de un sistema de gestión para desarrollo de producto PLM

Objetivos

- La tecnología PLM (Product Lifecycle Management) permite administrar por medio de herramientas informáticas el ciclo de vida completo de un producto desde su concepción, pasando por su diseño y fabricación, hasta su servicio y descatalogación.

Programa de la acción formativa

- Introducción.
  - El desarrollo virtual de productos industriales.
    - ◆ Sistemas y fases del desarrollo.

- ◆ Sistemas de gestión en la empresa vinculados al producto: MES, ERP, CRM, PDM,...
- PLM (Product Lifecycle Management) / PDM (Product Data Management)
- Uso de un sistema PLM.
  - Rich Client – Web Client
  - Grupos, usuarios y roles.
  - Organización de la información/documentación.
  - Búsquedas
  - Ítems / Ítem Revisions
  - Estructuras de producto
  - Reglas de revisión
  - Programa de actividades
  - Flujos de trabajo. Workflows
  - Servidor de conversiones
  - Ordenes de Ingeniería
  - Integración con aplicaciones Office
  - Integración con sistemas CAD.

Duración: 25 horas

### 3.4.4 Administración de un sistema PLM

#### Objetivos

- La tecnología PLM (Product Lifecycle Management) permite administrar por medio de herramientas informáticas el ciclo de vida completo de un producto desde su concepción, pasando por su diseño y fabricación, hasta su servicio y descatalogación. (y posterior mantenimiento en los casos que aplique).

#### Programa de la acción formativa

- Seguridad en redes
- Organización de usuarios
- Volúmenes
- Crear objetos de negocio
- Listas de valores. Asignar listas de valores.
- Herramientas
- Creación de notas
- Creación de reglas de nomenclatura
- Creación de consultas
- Creación de Informes
- Flujos de trabajo. Workflows
- Tipos de estados
- Gestión de permisos
- Proyectos y procesos.

Duración: 30 horas

### 3.4.5 RFID Aplicado la Industria

#### Objetivos

- Conocer qué es la tecnología RFID comprendiendo el funcionamiento del sistema e identificar las aplicaciones que se pueden desarrollar.

#### Programa de la acción formativa

- Conceptos básicos.
- La tecnología RFID
- Frecuencias y protocolo de comunicación RFID
- Criterios para la selección de Tags
- Red EPC global: Internet de los objetos
- Aplicaciones de la tecnología

RFID. Duración: 15 horas

### 3.4.6 Fabricación flexible y a demanda

#### Objetivos

- Aprovechar el potencial de las tecnologías para dar respuesta ágil a la demanda.

#### Programa de la acción formativa

- Personalización en masa.
- Estudio de la demanda real y potencial de productos y servicios.
- Adaptación a las necesidades del cliente.
- Aplicación de las tecnologías habilitadoras: diseño de producto y proceso de fabricación.
- Prototipado.
- Herramientas y procesos de fabricación flexibles e interconectados.
- Integración de la cadena de valor.

Duración: 15 horas

### 3.5 Acciones formativas – Responsable 4.0

Formación dirigida a responsables 4.0 implicados en los procesos de transformación digital de sus organizaciones.

Se ve necesario completar la formación, además de con la formación en Soft skills con las acciones formativas transversales: Acciones formativas – Transversales, principalmente:

- Herramientas colaborativas de trabajo en línea.
- Herramientas colaborativas Microsoft Office 365.
- Herramientas para la productividad digital.
- Introducción a la Industria 4.0
- Tecnologías del Big Data.
- ERP Planificación de Recursos Empresariales
- Habilitadores tecnológicos: IoT
- Inteligencia Artificial y Machine Learning
- Retos tecnológicos de la Smart Factory
- Ciberseguridad en la Smart Factory

#### 3.5.1 Desarrollo de soluciones de digitalización industrial con la plataforma Windows Azure

##### Objetivos

- El desarrollo de soluciones Industria 4.0 supone la utilización de una gran variedad de tecnologías que van desde el análisis e interpretación del big data, cloud computing y programación distribuida, hasta trabajar con redes de conectividad y sistemas embebidos. Abordar una solución desde cero puede agotar los recursos de la empresa antes de alcanzar un resultado, por lo que, desde distintos fabricantes, surgen plataformas que facilitan el desarrollo de estas soluciones haciendo más sencilla la gestión y que las empresas puedan compartir recursos y colaborar entre ellas. Estas plataformas permiten la comunicación entre distintos dispositivos sobre distintas redes, a la vez que ofrecen elementos como la gestión de datos o sistemas de almacenamiento, entre otros.
- El objetivo de esta acción formativa es conocer la plataforma de desarrollo de aplicaciones de Internet de las Cosas aplicadas al entorno industrial, desde el proceso de captura de datos de un dispositivo y su envío a la plataforma en la nube, a su explotación por distintos elementos, utilizando la plataforma Windows Azure.

##### Programa de la acción formativa

- Introducción.
  - Azure e Internet de las Cosas.
  - Arquitectura de una solución IoT.

- Conexión de dispositivos.
- Procesamiento y análisis de datos.
- Azure IoT Suite.
- Azure IoT Hub.
  - Gestión de dispositivos.
  - Procesamiento de mensajes.
  - Monitorización.
- Azure IoT Suite.
  - Soluciones preconfiguradas.
    - ◆ Dashboard.
    - ◆ Conexión y configuración de dispositivos.
    - ◆ Envío de comandos a dispositivos.
    - ◆ Edición de los metadatos de dispositivo.
    - ◆ Reglas.
    - ◆ Configuración de roles de aplicación.
  - Solución preconfigurada de monitorización remota.
    - ◆ Arquitectura lógica.
    - ◆ Dashboard.
    - ◆ Portal de administración de dispositivos.
  - Solución preconfigurada de mantenimiento predictivo.
- Stream Analytics.
  - Creación de trabajos.
  - Adición de entradas y salidas.
  - Escribir consultas.
  - Ejecutar un trabajo.
  - Monitorización y resolución de problemas.

Duración: 30 horas

### 3.5.2 Soluciones BigData con Hadoop

#### Objetivos

- La conectividad de los dispositivos implica que fluirán corrientes de datos hacia y desde sistemas conectados. Estas corrientes de datos pueden ser masivas. El Big Data se ha convertido en el término para la capacidad de encontrar tendencias significativas o patrones emergentes detectables escaneando millones de ítems de datos no estructurados en diferentes formatos de fuentes diversas. La capacidad de recolectar y acceder a enormes masas de datos generadas por la fábrica conectada es lo que Big Data aporta a Industria 4.0.
- El objetivo de esta acción formativa es conocer cómo trabajan juntas las partes del ecosistema Hadoop y cómo se pueden utilizar para construir soluciones de análisis de datos a gran escala adaptadas a la empresa. Aprender a realizar el diseño de datos y su impacto en la implementación.

#### Programa de la acción formativa

- Introducción.

- Big Data y Hadoop.
- El ecosistema Hadoop.
- Componentes principales de Hadoop.
- Distribuciones Hadoop.
- Almacenamiento de datos con Hadoop.
  - HDFS.
  - HBase.
  - Combinar HDFS y HBase para el almacenamiento efectivo.
- Procesamiento de datos con MapReduce.
  - Introducción a MapReduce.
  - Diseño de implementaciones MapReduce.
  - Control de la ejecución de MapReduce.
  - Lectura de datos.
  - Organización de datos de salida.
- Automatización del procesamiento de datos.
  - Introducción a Oozie.
  - Workflow.
  - Coordinator de Oozie.
  - Modelo de ejecución de trabajos.

Duración: 30 horas

### 3.5.3 Bases de datos NoSql - MongoDB

#### Objetivos

- El Big Data es un elemento clave en el tratamiento de datos de los dispositivos conectados, permitiendo aplicaciones que puedan proporcionar valor añadido a los datos. Dentro de la tecnología Big Data, además de componentes visuales que permiten plasmar grandes cantidades de datos, se incluyen servicios de almacenamiento avanzados que proporcionan un mecanismo para el almacenamiento y la explotación de datos. Debido a las características de diversidad de los datos y formatos, las bases de datos relacionales no permiten el modelado de la información, por lo que son necesarios sistemas de almacenamiento sin esquemas fijos.
- El objetivo de esta acción formativa es conocer el funcionamiento de las bases de datos NoSql, analizando el caso concreto de MongoDB, y cómo permiten escalar, almacenar y analizar información no estructurada.

#### Programa de la acción formativa

- Qué es NoSql.
- Bases de datos relacionales vs Bases de datos NoSql.
- Tipos de datos MongoDB.
- Planificar el modelo de datos.
- Instalación y configuración de MongoDB.
  - Configuración del entorno MongoDB.
  - Interfaz Http.

- Cliente Shell.
- Configuración de cuentas de usuario y control de acceso.
- Shell MongoDB.
  - Gestión de base de datos y colecciones.
  - Búsqueda de documentos.
    - ◆ Operadores de consulta.
    - ◆ Recuperación de documentos de una colección.
  - Operaciones de búsqueda.
    - ◆ Cuenta de documentos.
    - ◆ Ordenación de resultados.
    - ◆ Limitar el conjunto de resultados.
    - ◆ Búsqueda de valores de campo.
  - Manipulación de documentos.
    - ◆ Operadores de actualización.
    - ◆ Adición de documentos.
    - ◆ Modificación de documentos.
    - ◆ Guardar documentos.
    - ◆ Eliminar documentos.
  - Agrupaciones y agregaciones.
  - Administración de la base de datos.
- Replicación y Sharding.
- MongoDB GridFS StoreIntroducción.

Duración: 20 horas

### 3.5.4 Fabricación Aditiva

Objetivos

- Conocer las diferentes tecnologías de Fabricación Aditiva, el funcionamiento de las máquinas, así como los diferentes Softwares.

Programa de la acción formativa

- Estado del arte y tecnologías actuales.
- Diseño, modelado y prototipado inteligente con impresión 3D.
- Materiales y procesos.
- Estrategias de fabricación aditiva.
- Tendencias.

Duración: 15 horas

### 3.5.5 Fundamentos de robótica

Objetivos

- El objetivo de Industria 4.0 es la integración técnica de los sistemas ciberfísicos en las actividades de producción y logística, así como el uso de Internet en los procesos industriales. En este escenario, los robots se convierten en un elemento clave, aportando flexibilidad mediante la inclusión de sensores, módulos de

software, etc.

- El objetivo de esta acción formativa es adquirir las bases necesarias para la construcción de robots funcionales, partiendo de la construcción del chasis, configuración de sensores, motores y programación de microcontroladores.

Programa de la acción formativa

- Introducción.
  - Anatomía de un robot.
  - Seguridad.
- Elementos de construcción.
  - Material de los elementos.
  - Vigas.
  - Montajes.
  - Soportes y conectores.
  - Componentes electrónicos.
  - Engranajes.
  - Ruedas y cadenas de orugas.
  - Diseños de chasis.
  - Motores.
- Control del robot.
  - Robot autónomo.
  - Opciones de control motor.
  - Manejo del robot.
- Programación.
  - IDE.
  - Fundamentos de programación.
  - Adaptación del código fuente.
  - Depuración.
- Uso de infrarrojos.
  - Usos para las señales infrarrojas.
  - Señales infrarrojas pasivas y activas.
  - Control remoto por infrarrojos.
- Manipuladores.
  - Tipos de manipuladores.
  - Opciones de manipuladores.
  - Interacción con la web.

Duración: 40 horas

### 3.6 Acciones formativas – Especialista en Automatización de Procesos y Productos

Formación dirigida prioritariamente a especialista en automatización de procesos y productos.

Se ve necesario completar la formación, además de con la formación en Soft skills con las acciones formativas transversales: Acciones formativas – Transversales, principalmente:

- [Herramientas colaborativas de trabajo en línea.](#)
- [Herramientas colaborativas Microsoft Office 365.](#)
- [Herramientas para la productividad digital.](#)
- [Introducción a la Industria 4.0](#)
- [Tecnologías del Big Data.](#)
- [Desarrollo de soluciones de digitalización industrial con la plataforma Windows Azure](#)
- [ERP Planificación de Recursos Empresariales](#)
- [Habilitadores tecnológicos: IoT](#)
- [Inteligencia Artificial y Machine Learning](#)
- [Retos tecnológicos de la Smart Factory](#)
- [Ciberseguridad en la Smart Factory](#)
- [Fabricación Aditiva](#)
- [Fundamentos de robótica](#)
- [Sistema MES](#)
- [Monitorización de procesos con el Sistema MES](#)
- [Sistemas de gestión para desarrollo de producto. PLM](#)
- [Uso de un sistema de gestión para desarrollo de producto PLM](#)
- [Administración de un sistema PLM](#)
- [RFID Aplicado la Industria](#)

#### 3.6.1 Producto y modelo de negocio

Objetivos

- Identificar como afecta la introducción de la tecnología en todas las fases del proceso productivo.
- Reconocer el potencial del análisis inteligente para mejorar los procesos de gestión, producción y comercialización.
- Aprovechar el potencial de las tecnologías para dar respuesta ágil a la demanda.
- Detectar áreas de optimización en la cadena de suministro aplicando las tecnologías Industria 4.0.
- Identificar nuevos modelos de negocio de la Industria 4.0 en torno a la cadena de valor.

Programa de la acción formativa

- Gestión del proceso productivo.

- Gestión de operaciones de fabricación.
- Diseño colaborativo.
- Optimización del rendimiento a través de la digitalización.
- Interoperabilidad de sistemas
- Inteligencia de procesos basada en los datos
  - Pirámide de la información
  - Integración SCADA, MES, ERP.
  - Sistemas de gestión empresarial y del ciclo de vida del producto.
  - Interoperabilidad y necesidad de estandarización.
  - Intercambio de datos dentro y fuera de la empresa.
  - Aplicación de la inteligencia de los datos al proceso de producción y fabricación.
  - Fabricación flexible y a demanda.
  - Personalización en masa.
  - Estudio de la demanda real y potencial de productos y servicios.
  - Adaptación a las necesidades del cliente.

Duración: 20 horas

### 3.6.2 Monitorización de procesos con el Sistema SCADA

#### Objetivos

- Conocer los elementos principales que constituyen el sistema.
- Conocer el funcionamiento, componentes y estructura de diversos tipos de software SCADA.
- Saber obtener datos para la gestión de la calidad y gestión de la producción.

#### Programa de la acción formativa

- Introducción a los Sistemas de monitorización SCADA
  - Monitorización a través de sistemas SCADA
  - Software SCADA.
  - Funciones básicas SCADA.
  - Funciones SCADA y MMI
  - Descripción Man Machine Interface (MMI)
  - Sistemas SCADA. Requisitos del Sistema.
  - Estructura MES
  - Elementos constitutivos.
- Arquitectura y elementos del Sistema
  - Arquitectura. Nodos
  - Arquitectura básica
  - Componentes del sistema SCADA
  - PLC. Controlador Lógico Programable
  - Sistema de Telecomunicaciones en un SCADA
- Análisis y estructura.
  - Plataformas de entorno para SCADA
  - Conexión con Internet.
  - Interfaz operario.

Duración: 25 horas

### 3.6.3 Inteligencia de procesos basada en los datos

Objetivos

- Reconocer el potencial del análisis inteligente para mejorar los procesos de gestión, producción y comercialización.

Programa de la acción formativa

- Pirámide de la información:
  - Campo
  - Control
  - Supervisión
  - Gestión
- Integración SCADA, MES, ERP.
- Sistemas de gestión empresarial y del ciclo de vida del producto.
- Interoperabilidad y necesidad de estandarización.
- Intercambio de datos dentro y fuera de la empresa.
- Aplicación de la inteligencia de los datos al proceso de producción y fabricación.

Duración: 15 horas

## 3.7 Acciones formativas – Responsable de Sistemas y TI

Formación dirigida prioritariamente a responsables de sistemas y TI

Se ve necesario completar la formación, además de con la formación en Soft skills con las acciones formativas transversales: Acciones formativas – Transversales:

- Herramientas colaborativas de trabajo en línea.
- Herramientas colaborativas Microsoft Office 365.
- Herramientas para la productividad digital.
- Introducción a la Industria 4.0
- Inteligencia Artificial y Machine Learning
- Ciberseguridad en la Smart Factory
- Ciberseguridad en proyectos industriales
- Sistemas de control industrial seguros
- Monitorización de procesos con el Sistema SCADA

### 3.7.1 Desarrollo de soluciones de digitalización industrial con la plataforma Bluemix IBM

Objetivos

- El desarrollo de soluciones Industria 4.0 supone la utilización de una gran variedad de tecnologías que van desde el análisis e interpretación del big data, 53

cloud computing y programación distribuida, hasta trabajar con redes de conectividad y sistemas embebidos. Abordar una solución desde cero puede agotar los recursos de la empresa antes de alcanzar un resultado, por lo que, desde distintos fabricantes, surgen plataformas que facilitan el desarrollo de estas soluciones haciendo más sencilla la gestión y que las empresas puedan compartir recursos y colaborar entre ellas. Estas plataformas permiten la comunicación entre distintos dispositivos sobre distintas redes, a la vez que ofrecen elementos como la gestión de datos o sistemas de almacenamiento, entre otros.

- El objetivo de esta acción formativa es conocer la plataforma de desarrollo de aplicaciones de Internet de las Cosas aplicadas al entorno industrial, desde el proceso de captura de datos de un dispositivo y su envío a la plataforma en la nube, a su explotación por distintos elementos, utilizando la plataforma IBM Bluemix.

#### Programa de la acción formativa

- Desarrollo de aplicaciones en la nube.
  - Plataforma IBM Bluemix.
    - ◆ Cloud Computing.
    - ◆ Qué es IBM Bluemix.
  - Desarrollo de aplicaciones IoT.
    - ◆ Introducción a NodeRED
    - ◆ Adición de nodos.
    - ◆ Creación de flujos.
    - ◆ Configuración.
    - ◆ Seguridad.
    - ◆ Funciones.
    - ◆ Modelo de programación.
- Desarrollo de aplicaciones sobre dispositivos.
  - Dispositivos y sensores.
  - Configuración.
  - Watson IoT Platform.
  - Conexión de dispositivos.
  - Envío de comandos.
  - Nodos.
  - Visualización y análisis de datos.
- Modelo de programación.
  - APIs plataforma IoT.
  - MQTT.
  - Despliegue de aplicaciones en Bluemix.

Duración: 30 horas

### 3.8 Acciones formativas – Soft Skills

Las soft skills se presentan como la contraparte de las hard skills, pero en lugar de ser exclusivas entre ellas, lo que se promueve en los entornos laborales es la integración de ambas capacidades en un mismo perfil.

Cuando aparecen crisis de diversos tipos en el entorno laboral, es necesario que las personas que conforman la organización tengan capacidad adaptativa, y una visión amplia para lograr ver más allá del problema. Es allí cuando entran en juego las soft skills. Son claves en el trabajo en equipo, en la gestión del tiempo, del cambio e incluso del estrés y de la presión, y son requeridas a todos los niveles. Las empresas no solo refuerzan su tecnología como aspecto crítico para su sostenibilidad, sino que valorarán más que nunca parámetros humanos imposibles de reproducir por máquina.

Tener la capacidad de aceptar críticas, ser flexible y abierto a los cambios, practicar la escucha activa, así como tener buena disposición y capacidades de comunicación son algunas de las soft skills que pueden hacer la diferencia en las organizaciones. La figura de liderazgo en las empresas juega un papel clave para promover y acompañar este tipo de destrezas.

#### 3.8.1 Adaptación al cambio.

##### Objetivos

La irrupción del coronavirus en nuestra sociedad ha acelerado el proceso de digitalización de las empresas y la transversalidad del uso de las tecnologías. Este hecho obliga a las empresas a contar con perfiles mucho más híbridos y flexibles. Los profesionales han de ser ágiles a la hora de aprender nuevas tareas y adaptarse a la nueva normalidad laboral.

- A la finalización del curso el alumno será capaz de:
  - Enfrentarse con flexibilidad y versatilidad a situaciones nuevas.
  - Aceptar los cambios positiva y constructivamente.
  - Ser un agente del cambio.

##### Programa de la acción formativa

- Cómo ser flexible.
  - Ventajas de la flexibilidad.
- Aceptar el cambio.
  - ¿Qué es?
  - Factores para afrontar los cambios.
  - Ventajas de la adaptación al cambio.
- Las etapas del cambio.
  - Negación.

- Resistencia. Factores que aumentan la resistencia.
- Exploración.
- Superar los obstáculos.
- Compromiso.
- Competencias básicas para la gestión del cambio.
  - Capacidad de análisis.
  - Adaptabilidad.
  - Comunicación.
  - Gestión de personas y equipos.
- El proceso de gestión del cambio.
  - El ciclo del cambio.
  - Aceleradores del cambio.
  - Herramientas para gestionar el cambio.
- Liderazgo y cambio.
  - Trabajo en equipo.
  - Manejo de las presiones y el estrés.

Duración: 20 horas

### 3.8.2 Learnability: aprende a aprender.

#### Objetivos

El aprendizaje es la agilidad, voluntad y capacidad de una persona para aprender de la experiencia y luego aplicar esos conocimientos para tener éxito en las nuevas situaciones. Los líderes que cuentan con esta capacidad son aquellos que buscan continuamente nuevos retos, recaban información directamente, reflexionan y logran un trabajo hecho ingeniosamente.

- A la finalización del curso el alumno será capaz de:
  - Identificar el concepto de learnability.
  - Formular acciones para desarrollar la capacidad para aprender.
  - Mejora la capacidad y velocidad de aprendizaje.
  - Conocer las herramientas y técnicas que ayudan a mejorar la capacidad de aprendizaje.

#### Programa de la acción formativa

- Introducción al proceso de aprendizaje. ¿Qué es el aprendizaje?
- Autoconocimiento, perfil y estilos de aprendizaje.
- Entrenando el aprendizaje.
- Motivación y aprendizaje.
- Memoria y aprendizaje.
- Atención, concentración y aprendizaje.
- Metodología de aprendizaje.
- Aplicación de estrategias para trabajar e incrementar la capacidad de aprendizaje.
- Aprendizaje colaborativo.

Duración: 16 horas

### 3.8.3 Comunicación eficaz. Escucha activa.

#### Objetivos

La comunicación es una de las Soft skills más importantes, siempre es necesario mejorarla y optimizarla. En términos generales, es probablemente la capacidad más importante en el desempeño profesional, porque afecta a muchas de las otras Soft skills. Escuchar es también una habilidad de comunicación clave.

- A la finalización del curso el alumno será capaz de:
  - Reconocer y aplicar los elementos básicos de comunicación a saber, la escucha activa, empatía y asertividad en pos de la mejora de los procesos relacionales al interior de la organización.

#### Programa de la acción formativa

- Factores críticos para atender en forma eficaz.
- Comunicación verbal.
- Comunicación no verbal.
- Factores críticos para generar empatía en forma eficaz.
- Rol de escuchar.
- Rol de responder.
- Tipos de conducta asertiva: aceptación, rechazo y petición.

Duración: 10 horas

### 3.8.4 Planificación y gestión del tiempo.

#### Objetivos

El mundo digital nos ha traído grandes ventajas, pero también algunos inconvenientes. Vivimos en la era de la inmediatez, de la sobrecarga de compromisos, de estrés y de la prisa. La gestión inadecuada del tiempo es un factor de estrés laboral que pone en riesgo la calidad de vida laboral. El tiempo constituye uno de los factores fundamentales de la actividad laboral. El volumen de horas de trabajo, el ritmo al que se pretende trabajar, los plazos y las exigencias, la atención plena y la distracción o las pretensiones temporales que se imponen para la ejecución de tareas influyen sobre el rendimiento y la productividad.

- A la finalización del curso el alumno será capaz de:
  - Gestionar de forma eficaz del tiempo.
  - Planificar tareas.
  - Organizar y planificar reuniones.
  - Aplicar las técnicas de administración del tiempo para conseguir los objetivos.

#### Programa de la acción formativa

- Gestión y organización del tiempo.

- El uso del tiempo.
- El enfoque hacia los objetivos.
- Los tiempos de trabajo.
  - ◆ Objeto y usos de la medición de trabajo.
  - ◆ Usos de la medición de trabajo.
  - ◆ Técnicas de medición del trabajo.
  - ◆ Ritmo tipo y desempeño tipo.
- Los sistemas para controlar y administrar el tiempo.
  - ◆ Tiempos de muestreo.
  - ◆ Tiempos predeterminados.
  - ◆ Prioridad versus urgencia.
- Los principales ladrones del tiempo.
  - ◆ Como tratarlos.
  - ◆ Las interrupciones.
  - ◆ Elementos perjudiciales.
- La agenda.
  - ◆ Establecer prioridades.
  - ◆ Plan de mejora personal.
- La planificación.
  - Tipos de planificación y su concepto.
  - La planificación en la empresa.
    - ◆ Planificación basada en un plan estratégico.
  - Planificación de un proyecto y sus fases.
  - Estrategias de planificación y planificación efectiva.
  - Organización y planificación de reuniones.
    - ◆ Convocatoria.
    - ◆ Desarrollo de una reunión.
    - ◆ Situaciones problemáticas.
- La delegación.
  - Ventajas e inconvenientes de la delegación.
  - Principios para mejorar la capacidad de delegación.
  - El proceso de la delegación.
    - ◆ Escoger las tareas a delegar.
    - ◆ Designar el trabajo a otras personas.
    - ◆ Controlar la delegación.
    - ◆ Evaluar los resultados.
  - Delegación eficaz. Pautas a seguir

Duración: 25 horas

### 3.8.5 Trabajo en equipo.

#### Objetivos

El trabajo en equipo se considera clave en el crecimiento de cualquier idea o proyecto. La capacidad de cooperar con otras personas para alcanzar objetivos es esencial, pero, para lograrlo con éxito, es necesario contar con un liderazgo fuerte que identifique las fortalezas y debilidades de cada integrante del grupo y le asigne

funciones adecuadas que pueda cumplir en tiempo y forma.

- A la finalización del curso el alumno será capaz de:
  - Crear y dirigir equipos cohesionados y efectivos.
  - Mejorar la comunicación con el equipo.
  - Planificar un proyecto de equipo y gestionar sus plazos de realización.

Programa de la acción formativa

- Concepto, etapas y coordinación del trabajo en equipo.
- Diferencias entre equipo y grupo de trabajo.
- El líder y la búsqueda del alto rendimiento.
  - Liderazgo.
  - Gestión de la dirección de personas y equipos.
- Qué es un equipo eficaz.
  - Equipos y objetivos.
  - Claves para el buen funcionamiento de los equipos.
- Gestión del equipo. La organización.
  - Fijar objetivos.
  - Planificación y seguimiento.
  - La negociación del rol.
    - ◆ Etapas.
    - ◆ Roles enfrentados no reconocidos: el conflicto.
- Alineación de los objetivos del equipo.
- La motivación de las personas integrantes del equipo.
  - Claves para motivar.
  - Delegación.
- Equipos multidisciplinares.
  - El equipo de trabajo multidisciplinar.
  - Generar equipos multidisciplinares equilibrados.

Duración: 25 horas

### 3.8.6 Liderazgo y desarrollo personal.

Objetivos

Cada empresa debe conocer los tipos de liderazgo que existen y elegir el más adecuado. El liderazgo es la habilidad de un jefe para influir en su equipo y gestionarlo. Su objetivo ha de ser maximizar los beneficios y alcanzar los objetivos marcados. Sin embargo, no todas las formas de liderar son adecuadas.

- A la finalización del curso el alumno habrá adquirido las competencias del líder de hoy:
  - Visión de negocio.
  - Autoliderazgo.
  - Inteligencia emocional.
  - Gestión, motivación y compromiso de los equipos.

## Programa de la acción formativa

- Contexto actual: Demanda de la empresa, el mercado y el equipo.
  - El líder como gestor del cambio.
  - Liderar la transformación.
- Autoliderazgo.
  - Conocerse a sí mismo y gestionar emociones.
  - Construir en positivo.
  - Desarrollar la resiliencia.
  - Inteligencia social.
  - Claves para la autogestión.
  - Técnicas de automotivación.
- Competencias de un buen líder.
  - Aprender y desaprender. Adaptación al cambio.
  - Desarrollo de equipo. Motivación.
  - Comunicación.
  - Enfoque global.
  - Gestión del éxito y gestión de carencias.
- Gestión de equipos de alto rendimiento.
  - El líder como creador de equipos.
  - El líder como coach.
  - Claves para el buen funcionamiento de los equipos.
- Visión de futuro.
  - Adelantarse a los acontecimientos.
  - El líder y la gestión del cambio.
  - Fracaso y liderazgo.
- El líder como negociador.
- Estilos de liderazgo. Ventajas e inconvenientes.
  - Autocrático.
  - Burocrático.
  - Carismático.
  - Democrático.
  - Orientado a las personas.
  - Orientado a las tareas.
  - Otros.
- Organización y comunicación.
  - Planificación estratégica.
  - Creatividad e innovación.
  - Gestión del conocimiento.
  - Mejora continua.

Duración: 30 horas

### 3.8.7 Análisis de problemas y toma de decisiones.

#### Objetivos

La capacidad de análisis es fundamental para la gestión de las empresas: mirada transversal y a largo plazo, ponderación, previsión, autocrítica, planificación,

capacidad de respuesta e implementación de soluciones oportunas son algunas de los elementos inherentes a la capacidad de análisis. Junto con ella, una de las competencias más apreciadas por las empresas es la resolución de problemas, entendida, como el proceso mental que las personas ponemos en marcha para descubrir, analizar, y resolver un problema con el fin de dar con la solución más óptima para las partes implicadas.

- A la finalización del curso el alumno conocerá y estará en disposición de:
  - Tomar decisiones razonadas, sustentadas en criterios objetivos y susceptibles de ser argumentados de forma rigurosa.
  - Aplicar las técnicas de análisis y de toma de decisiones según las circunstancias.
  - Generar variadas opciones de solución.
  - Escoger la decisión más apropiada.

#### Programa de la acción formativa

- Identificación del problema.
  - Pasos para resolver un problema eficazmente.
  - Tipos de problemas.
    - ◆ En función de sus características.
    - ◆ En función de sus soluciones.
- Pensamiento crítico.
  - Barreras para el pensamiento crítico.
  - Técnicas para pensar, analizar y decidir.
- Planificación, gestión y control para la solución de problemas.
  - Fases:
    - ◆ Diagnóstico.
    - ◆ Planificación.
    - ◆ Preparación.
    - ◆ Implantación.
    - ◆ Retroalimentación.
- Técnicas para fomentar el acierto.
- Análisis estratégico.
  - Reconocer el problema.
  - Detectar las causas.
  - Generar alternativas eficaces.
- Toma de decisiones.
  - Actitud crítica.
  - Tolerancia al riesgo.
  - Decisión individual.
  - Decisión en grupo.
  - Gestión del tiempo en la toma de decisiones.
  - Gestionar la decisión.

Duración: 25 horas

### 3.8.8 Creatividad e innovación.

#### Objetivos

En la era de la tecnología, la digitalización y la inteligencia artificial, la creatividad y la innovación sean una de las habilidades más demandadas. Las empresas necesitan cada vez más, nuevos profesionales creativos que puedan concebir ideas innovativas para el futuro de la compañía. La creatividad es una habilidad aplicable a toda la fuerza laboral que tiene el gran poder de permanecer en el tiempo sin correr el riesgo de que pase de moda.

- A la finalización del curso el alumno conocerá y podrá poner en práctica:
  - Las técnicas de creatividad y los recursos creativos.
  - Los métodos para llevar a cabo procesos de innovación.
  - Las pautas para ser una persona más creativa y dirigir equipos creativos.

#### Programa de la acción formativa

- Creatividad e innovación. Conceptos.
- La creatividad.
  - Principios de la creatividad.
    - ◆ Pensamiento lógico/pensamiento lateral.
    - ◆ La creatividad se aprende.
- El proceso creativo.
  - Objetivos.
  - Etapas y fases.
- La persona creativa.
- La intuición.
  - Intuición, palpito o corazonada.
  - Intuición y creatividad.
- Creatividad en el equipo.
  - Favorecer la abundancia de ideas.
  - Brainstorming.
- Técnicas creativas.
  - Mapas mentales.
  - Visual Thinking.
- Los ladrones de la creatividad.
  - Bloqueos.
  - Asesinos de la creatividad en el ámbito laboral.

Duración: 20 horas

### 3.8.9 Autonomía e innovación laboral.

#### Objetivos

Llevar a cabo pequeños cambios en la forma de afrontar el trabajo nos transforma en personas más eficientes y con mayor capacidad resolutive. Esta competencia supone ser capaz de imaginar, emprender, desarrollar y evaluar acciones o proyectos

individuales o colectivos con creatividad, confianza, responsabilidad y sentido crítico.

- A la finalización del curso el alumno será capaz de:
  - Desarrollar una actitud autónoma y efectiva en el trabajo.
  - Desarrollar habilidades para la participación y comunicación en grupos de trabajo.
  - Organizar los tiempos para mejorar la autonomía y eficiencia.

Programa de la acción formativa

- Actitud autónoma y efectiva.
- Emprender y tomar la iniciativa.
- Proactividad.
- Uso de la creatividad para la resolución de problemas.
- Técnicas de búsqueda de ideas y propuestas de mejora.
- Gestión del tiempo para mejorar la autonomía.
- Imprevistos y situaciones cambiantes en la organización.

Duración: 10 horas

### 3.8.10 Cultura innovadora.

Objetivos

Las compañías que asumen aplicar una cultura empresarial innovadora, donde las nuevas ideas se aceptan y se apoyan, tienen el doble de posibilidades de obtener un crecimiento.

- A la finalización del curso el alumno estará en disposición de:
  - Desarrollar conocimientos y habilidades para liderar la innovación en el seno de su organización
  - Conocer las herramientas y metodologías para la innovación.

Programa de la acción formativa

- Claves para la creación de una cultura innovadora.
- Barreras a la innovación.
- Liderazgo transformador.
  - Equipos de trabajo.
- Pensamiento divergente.
- Creatividad y agilidad.
  - Técnicas y procesos creativos.
- Nuevos enfoques estratégicos.
  - Herramientas:
    - ◆ Design Thinking.
    - ◆ Lean Startup.
    - ◆ Agile.
    - ◆ Otras.

Duración: 10 horas