

Informe de necesidades formativas

Estudio sobre tecnologías 4.0
Grupo de investigación RESTART



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

PROYECTO:

Restart - Digital Training Toolbox to Foster
EU'S Industry 4.0 Revolution

www.restart-project.eu

Metadatos

Proyecto	Restart - Digital Training Toolbox to Foster EU'S Industry 4.0 Revolution Project No. 2017-1-ES01-KA202-038446
Título del documento	Informe de necesidades formativas - Estudio sobre tecnologías 4.0 Grupo de investigación RESTART
Elaborado por	36.6 Competence Centre
Actividad / Producto Intelectual	Actividad 1/Producto Intelectual 1
Número de entregable	O1-R1
Nivel de Difusión	General
Fecha del documento	Febrero 2018
Nombre del Documento	O1-R1_ RESTART_TrainingNeedsReport_ES

Exención de responsabilidad: Este proyecto ha sido cofinanciado por el Programa Erasmus+ de la Unión Europea. Número del proyecto: 2017-1-ES01-KA202-038446. Este proyecto ha sido financiado con el apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente la opinión del autor, y la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en la misma.

Licencia para compartir este recursos



Este trabajo está licenciado bajo una licencia [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). Usted es libre de copiar, compartir, adaptar y utilizar el material para fines no comerciales, siempre y cuando cumpla las siguientes condiciones: **Atribución:** Debe dar el crédito apropiado, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se hicieron cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de cualquier manera que sugiera que el Derecho de Retención lo respalda a usted o a su uso. **No comercial:** No puede utilizar el material con fines comerciales.

Contenidos

Introducción	6
Alcance de la encuesta	6
Metodología	6
Estructura del informe	7
Descripción de la Encuesta	7
Conclusiones Clave.....	8
Informes Nacionales	10
Metodologías de Formación FP Existentes	10
Qué nivel de Formación Digital de FP existe actualmente entre los trabajadores de la industria; Básico, Intermedio, Avanzado o Experto. Como varía esto entre los diferentes sectores industriales, EG: servicios de producción/fabricación, etc.	10
¿Cuál es el nivel de las habilidades transferibles existentes identificadas (comunicación, transversales, sostenibles, habilidades STEM) dentro de los diversos sectores industriales? EG: Fabricación, Automoción, Electrónica, Transporte / Logística, etc. ¿De qué nivel EQF?.....	12
Qué niveles de digitalización se esperan, para los próximos 5 años, y cómo beneficiará a las empresas locales. (Ej. mayor producción, reducción de costes, mejor relación con el cliente, etc.) ¿Planean las compañías introducir nuevos Servicios Digitales, Sistemas de Producción en los próximos 5 años? En caso afirmativo, ¿qué nuevos servicios prevén? Ej. Nueva Tecnología Interna, Integración de Tecnología Digital, Nuevas Políticas de Digitalización para hacer frente a los cambios, etc. ¿Y qué tan rápido reaccionan al avance digital?	18
Cuál es la política nacional con respecto a los cambios de la Industria 4.0 y cómo están reaccionando los gobiernos a los cambios requeridos por la e-revolución? ¿Se han adoptado o se está desarrollando políticas específicas?	20
Carencias potenciales en materia de Habilidades TIC y Digitales	23
¿Cuáles, son a nivel local y nacional, las principales barreras que frenan el avance de la industria 4.0 y el desarrollo de las competencias digitales necesarias para el futuro?	23
¿Cuáles son las principales carencias de personal TIC a las que se enfrentan los empleadores en el sector de la industria tradicional local? Enumere los temas de formación/capacitación específicos identificados como necesarios para satisfacer la demanda 4.0 de la industria. Ej.: Formación en Software, Hardware, Programación, etc.	25

¿Qué habilidades/formación son necesarios para satisfacer las nuevas demandas de producción con respecto a las brechas digitales 4.0 a las que se enfrenta la industria local y nacional. Ej.: Gestión de datos, Ciber gestión, Telepresencia Remota, Gestión de Diseño, Nanotecnología, etc.27

Conclusión30

Referencias31



Estudio de los socios RESTART sobre Tecnologías 4.0 Digitales

Introducción

Este proyecto tiene el ambicioso objetivo de proporcionar un programa de formación de alto nivel sobre Tecnologías 4.0 Digitales para trabajadores locales. Para conseguir esto, el consorcio tiene que conocer los niveles actuales de tecnologías digitales, y lo que las empresas necesitan para hacer un uso efectivo de dichas tecnologías para hacer crecer su organización y para lograr su pleno potencial económico.

Este informe presenta los resultados clave de la encuesta RESTART 4.0 Digital del 2018. Los socios de España, Italia, Escocia, Grecia, Bulgaria y Malta han llevado a cabo esta investigación para lograr una Evaluación del Negocio Digital inicial para vislumbrar el nivel de Habilidades Digitales en las compañías locales y nacionales y para medir el nivel de las habilidades digitales del personal.

El objetivo de esta encuesta era el de establecer un punto de partida en el nivel actual de digitalización de las compañías locales y permitir medir el progreso digital y la formación necesaria para incrementar las competencias digitales.

Alcance de la encuesta

Para establecer el punto de partida de donde se encuentran las empresas en su nivel de digitalización; para permitir el progreso digital a ser medido el consorcio de RESTART acordó los siguientes componentes de trabajo:

- Ganar conocimiento sobre el nivel actual de competencias Digitales en compañías locales y nacionales y en la industria.
- Llevar a cabo una encuesta a nivel nacional para preparar una Evaluación de las habilidades de los actuales trabajadores y potencial de la formación Digital 4.0 y el desarrollo de un plan de formación integrado.
- Encuesta sobre la efectividad de las políticas de formación digital actuales de cada país socio e identificación de futuras necesidades formativas.
- Preparar un Informe de la encuesta en enero de 2018 remarcando los hallazgos que ayudarán a orientar la formación del proyecto.

La encuesta RESTART 4.0 fue realizada por los 8 socios de 6 países diferentes. Cada país realizó una investigación documental y recopiló información de fuentes locales y nacionales y principales compañías de fabricación e ingeniería. La encuesta explora las habilidades de formación actuales, las necesidades y patrones que benefician las cadenas de valores horizontales y verticales de las compañías. Los hallazgos ayudaran al consorcio a identificar un modelo y programa de formación adecuado para ayudar a asegurar la competitividad de las empresas en un nuevo mundo de producción y trabajo digital. Compañías incluidas: Ingeniería, Producción y Fabricación Eléctrica y Digital, y todos los sectores que el informe sugirió como aquellos que tendrán una gran demanda de habilidades en un futuro, con más de un 65% de ellos planeando la incrementación de estas habilidades en sus trabajadores para 2020. Todos esperan ver una incrementación en la producción e ingresos con una pequeña bajada en los costes de producción en los próximos 3-5 años.

Metodología

Inicialmente, el estudio consistía en un análisis sobre los programas nacionales de apoyo a la transformación digital y la formación 4.0 y en un análisis de las necesidades de formación de los empleadores locales, regionales y nacionales.

A medida que el estudio comenzó a elaborarse, se hizo evidente que estas dos áreas de desarrollo trabajaban conjuntamente y que había mucha interacción entre la "Análisis sobre los programas nacionales" y el "Análisis de las necesidades de formación" (Análisis de las empresas).

Se identificó que las preguntas relacionadas con el Análisis de Necesidades de Formación también incorporaban la principal respuesta que provenía de los estudios nacionales en torno a la clasificación actual sobre el nivel de Digitalización e Integración de las Habilidades Digitales 4.0 en la producción dentro de los países socios. Esto se debe a la reciente introducción de la Transformación Digital 4.0 tanto a nivel de la UE como a nivel nacional.

Por lo tanto, combinando tanto el Análisis de Necesidades de Formación como los estudios nacionales, se estableció una línea de base sobre el nivel actual de digitalización de las empresas a nivel nacional para permitir la medición del progreso digital y la formación necesaria para aumentar las competencias digitales en ambos niveles. El alcance total del esfuerzo combinado estableciendo la línea de base de dónde se encuentran actualmente las empresas en su nivel de digitalización y sobre cómo los Gobiernos Nacionales están abordando los principales aspectos de la Transformación Digital 4.0 a nivel nacional. De este modo, se proporciona una visión mucho más profunda de las habilidades necesarias para la formación que se desarrollará a través del proyecto RESTART.

Las preguntas finales se construyeron para englobar el debate y la experiencia de toda la asociación y de los expertos locales, lo que puso de relieve el banco final de preguntas para formar la base del Análisis de las Necesidades de Formación y la forma en que las preguntas deben estructurarse para permitir una respuesta más amplia de los empleadores, los proveedores de formación y otras personas. Se acordó que deberíamos acercarnos a una gama tan amplia de sectores como sea posible; esto incluía a los empleadores, los proveedores de formación públicos y privados, las escuelas de educación superior y las universidades. Esto a su vez llevó a lo que determinamos como las preguntas finales en un intento de diferenciar áreas de conocimiento y habilidades para definir las competencias necesarias para los trabajadores de la Industria 4.0.

Otros factores que se derivaron de la metodología que elegimos fueron la recopilación de pruebas y opiniones sobre el enfoque y el impacto de la información, el asesoramiento y la orientación en materia de formación, y el examen de la forma en que podríamos mejorar aún más los servicios digitales que dan soporte al acceso y las aplicaciones. La necesidad de una mayor alineación de las habilidades fue un elemento clave del informe, apoyado por el desarrollo conjunto de la planificación y la provisión de habilidades.

Estructura del informe

Descripción de la Encuesta

Esta Encuesta para el Análisis de Necesidades Formativas fue creada para explorar el uso y captación actual de la Tecnología Digital y Cibercapacidades y los beneficios de la Tecnología Digital a través de la formación en las Industrias Tradicionales con vistas a incrementar la gama de servicios y productos y producción en cada país de los miembros del proyecto. Las Preguntas para el Análisis de Necesidades Formativas se repartieron en 3 secciones diferentes y consistían de 3 preguntas básicas, pero importantes, por sección.

El término Industria 4.0 hace referencia a la cuarta revolución industrial, a veces también referida como la E-Revolución en vario sectores. Otros términos incluidos: Internet Industrial, Fabrica Digital o Empresa Digital. Independientemente de los términos, es el avance hacia una nueva era de Tecnología Industrial.

Para que las compañías compitan y generen ingresos adicionales y aumenten su producción es necesario avanzar con los tiempos. Esto significa que las compañías necesitan estar al corriente de la nueva Tecnología Digital y las habilidades para conseguir el éxito en esta nueva era Digital. Esto puede significar un cambio en la innovación de la producción, un compromiso para invertir en formación y estar preparados para centrarse en la transformación Digital de los servicios de las compañías.

La digitalización hace referencia a muchos aspectos, y no ofrecemos una solución a todos los aspectos de las nuevas habilidades emergentes para cubrir todas las demandas. El consorcio ve actualmente la Digitalización de los Servicios y la Producción como la inclusión de la expansión de métodos existentes de producción a través de uso inteligente de varios dispositivos y formación para incrementar la capacidad de la compañía en el servicio al cliente.

Conclusiones Clave

Esta es la sección reflectante del informe y determina la ejecución del proyecto a través de hallazgos de la encuesta basadas en las evidencias reunidas por los socios del proyecto.

- El nivel de habilidades Digitales en la FP varía mucho de un país socio a otro
- Hay una gran diferencia en el tipo de proveedores de a formación, desde proveedores de Habilidades Digitales probados a proveedores de Habilidades Digitales del gobierno como el establecimiento de la Educación Superior
- Hay un desajuste de la FP Digital entre la formación que se ofrece y la que necesitan los trabajadores
- Las habilidades Digitales de la FP varían considerablemente basándonos en el sector de fabricación
- Los empleados de planta tienen menos cualificaciones Digitales formales
- Muchas compañías (30%) informan de la dificultad de contratar a empleados altamente cualificados
- Los trabajadores recibiendo formación interna varían mucho
- Las compañías más grandes ofrecen un mayor nivel de formación Digital
- La formación de Software Digital para especialistas TIC es demandada por las empresas
- La formación Digital no sigue la demanda
- Los niveles de habilidades transferibles varían mucho a través de los países de los socios y de UE
- La mayoría de las compañías identifican el nivel EQF 5 como el necesario para sus operarios de planta
- Las habilidades STEM están creciendo, algunos socios han identificado iniciativas locales para apoyarlas
- Programas específicos pueden ser necesarios para especificar la formación en habilidades STEM para trabajadores no cualificados o poco cualificados
- En general, las habilidades STEM de los trabajadores varía mucho entre los países del consorcio
- Las habilidades STEM necesitan una actualización regular
- El nivel de habilidades STEM varia a través de los sectores, alta en Ingeniería y en compañías grandes debido al gran número de trabajadores de planta
- Los formadores necesitan un amplio nivel de habilidades; gestión de productividad, analítica, automatización industrial, logística de producción, modelado de la organización, habilidades informáticas, Procesamiento Big Data, flujos de producción, tecnología digital, CAD, sistemas basados en la nube, realidad virtual, programación, Internet de las cosas, formación orientada, Gestión de la Calidad Total, colaboración del público, formación en Robótica, Marketing, Desarrollo de Software, Formación en Info-estructuras, Ciber seguridad y Conciencia Digital.
- Los formadores deben estar formados en un nivel mínimo de 5 en EQF
- El rendimiento digital es de gran importancia para competir a nivel nacional e internacional
- La digitalización incrementará la productividad en casi todas las compañías de ingeniería y Fabricación

- Hay una gran demanda para que los trabajadores adquieran habilidades Digitales en todos los niveles
- La formación Digital es más demanda en la PYME
- Las compañías requieren costes menores y mayor producción a través de mejoras de procesos
- Se necesitan habilidades Digitales mejoradas para incrementar la producción y los resultados
- Aunque entre los países del consorcio algunos no tengan una Política Nacional sobre la Digitalización hay un apoyo por parte del Gobierno para apoyar la mejora de las habilidades Digitales. Un número de países del consorcio hacen una larga lista de inversiones nacionales y locales en la infraestructura Digital y apoyo a estudios sobre Formación, Digitalización y Fabricación.
- Hay una creciente demanda de nuevas habilidades Digitales entre los países del consorcio en todos los niveles de empleabilidad
- También se demandan las denominadas “habilidades sociales” entre las compañías y trabajadores
- Hay una falta de trabajadores capacitados en tecnología TIC avanzadas en muchos sectores
- Hay un desajuste entre la demanda y oferta de las habilidades Digitales necesarias
- Las compañías siguen informando sobre un nivel bajo de competencias Digitales que tienen que ser abordadas
- Hay una falta de habilidades de software, como, habilidades de desarrollo web, habilidades de marketing digital, habilidades AutoCAD, habilidades de aplicación de software generales, desarrolladores web, la nube, ciber, habilidades big data, etc.

Informes Nacionales

Esta sección incluye los resultados de las Investigaciones y Encuestas Nacionales de los países que conforman en consorcio, cada pregunta es presentada con las respuestas de cada socio.

Metodologías de Formación FP Existentes

Qué nivel de Formación Digital de FP existe actualmente entre los trabajadores de la industria; Básico, Intermedio, Avanzado o Experto. Como varía esto entre los diferentes sectores industriales, EG: servicios de producción/fabricación, etc.

España: El 41,7% de los trabajadores del sector industrial han ido a la Universidad, mientras que el 34,4% ha recibido solamente educación primaria. Estos dos colectivos representan 3 de cada 4 trabajadores en el sector industrial. Respecto los empleados que han recibido formación digital de FP, los estudios muestran que estos son el 23,9% de los empleados, mientras que en Europa representan el 48,4%. Como se puede observar, hay grandes diferencias formativas entre los trabajadores de españoles y los del resto de Europa en el sector industrial. En un plazo medio o largo, esto creará una disparidad entre las necesidades de las compañías y la oferta de profesionales existente en el Mercado laboral.

Italia: La encuesta *Excelsior 2017* identificó que en Italia las dificultades de las compañías para encontrar los perfiles deseados se incrementan cuando las cibercapacidades son más importantes para la ejecución del trabajo: casi un 30% de las figuras con gran relevancia de cibercapacidades son difíciles de encontrar. El Mercado requiere profesionales altamente cualificadas con habilidades técnicas y sociales: los cambios tecnológicos complejos en el Nuevo Mercado laboral requieren habilidades de comunicación, flexibilidad, habilidad para trabajar en equipo y solventar problemas, etc. En particular, las industrias eléctrico-electrónicas y químico-farmacéuticas, así como la financiera, TI y telecomunicaciones en el segmento de servicios son los sectores más afectados por la demanda de estas habilidades.

Según el *Informe de diagnóstico de la estrategia de habilidades de OECD*, Italia necesita tomar acciones apoyar el crecimiento y mejorar las habilidades de las personas a lo largo del país. La demanda de habilidades está creciendo y cambiando rápidamente en todas partes, adaptándose las economías avanzadas a la globalización, cambio tecnológico y envejecimiento. Italia parece estar teniendo más dificultades que otros países para hacer una transición hacia una sociedad capacitada floreciente y dinámica.

Malta: En los últimos años el gobierno Maltes ha invertido mucho en la Digitalización del país. Una de las últimas estrategias nacionales fue Malta Digital 2014-2020. El Fórum de Economía Global clasificó a Malta en el puesto 16 de 148 países en el índice de preparación tecnológica, y 28 de 138 países en el índice de conectividad.

Las capacitaciones digitales de la FP varían significativamente basándonos en la compañía y en su actividad de fabricación. Los trabajadores contratados en el desarrollo de productos están normalmente más formados incluyendo capacidades de moldeado CAD, sistemas ERP y tecnologías de comunicación digital. Los trabajadores de planta tienen menos habilidades, pero normalmente son capaces de utilizar tecnología de comunicación digital.

Grecia: Según el Informe de Progreso de la Europa Digital (EDPR) 2017, Grecia ocupa el tercer puesto en DESI (Índice de la Economía Digital y Social) aunque las habilidades y competencias digitales están cada vez más

presentes en el día a día. Aun así, la brecha de habilidades digitales es grande y ha creado un desajuste de habilidades entre las necesidades de la industria TIC y las habilidades ofertadas en la educación formal. De este modo, la formación digital de la FP tiene un enfoque más experto en instituciones de FP de educación superior que son en la mayoría de los casos privadas, mientras que los estudiantes de liceos de FP secundaria (EPAL) pueden elegir el área profesional general en la que querrán continuar después (e.g. Energía, Medio Ambiente, Geotécnico, TI, etc.).

Escocia: Como parte del Reino Unido está incluido en los informes sobre Europa Digital como un solo país, y hay pocas evidencias específicas sobre Escocia como una sola entidad. Digitalmente, el ranking europeo, el Reino Unido es relativamente bien posicionado en torno al sexto/séptimo puesto. Cuando miramos más de cerca a Escocia, es evidente que hay una gran variedad de digitalización en muchos sectores de la formación de FP. Particularmente en las PYME y en Ingeniería básica y Automotriz, con las grandes empresas invirtiendo más en mejoras digitales que las empresas del sector pequeño. Aproximadamente un tercio de las empresas están progresando a un ritmo constante a través de la FP y el desarrollo, sin embargo, Escocia adolece de una escasez de profesionales capacitados en TIC. Si bien el empleo de los profesionales de las TIC en el Reino Unido y Escocia ha crecido significativamente en los últimos años, el suministro no sigue el ritmo de la demanda. Actualmente, las empresas no aprovechan al máximo las posibilidades de las tecnologías digitales para los negocios.

Los porcentajes de empresas que usan tecnologías como el intercambio de información electrónica (ERP - 17%) y RFID (1.6%) son muy bajas; el Reino Unido y Escocia ocupan el penúltimo y último lugar en la UE en estos dos indicadores. Alrededor del 25% de los empleados de la empresa tienen habilidades digitales básicas, con un 50% de habilidades digitales por encima del promedio. Los especialistas en TIC Digital tienen demanda en las empresas que necesitan capacitación avanzada en competencias relacionadas con el software. Las habilidades digitales de la industria en general están en niveles básicos o intermedios. EQF nivel 4/5.

Bulgaria: En términos de progreso digital (medido por DESI), Bulgaria pertenece al grupo de países de bajo rendimiento, clasificado en el puesto 27 en EU-28. El bajo rendimiento en habilidades digitales es uno de los frenos de la economía digital de Bulgaria y el desarrollo de la sociedad. Es muy difícil discutir qué nivel de formación FP Digital existe en Bulgaria ya que en este momento solo se pueden encontrar datos para temas específicos relacionados con las tecnologías digitales y cibercapacidades impartidos en los programas de Grado y Master de HEI, donde se encontró un programa Master específicamente diseñado para habilidades necesarias para la Industria 4.0 pero no para un sector industrial en particular, nivel EQF 7.

No se pueden encontrar formaciones digitales de FP según la lista aprobada de proporcionada por la agencia nacional de Formación Profesional. Existen numerosos centros de capacitación que ofrecen capacitaciones en TIC que varían desde programación hasta ingeniería de software, codificación, etc., pero por un lado están diseñadas específicamente como entrenamientos de corto plazo y generalmente atienden las necesidades de una compañía en particular (en la mayoría de los casos compañías extranjeras de TI que operan en Bulgaria que necesitan programadores con urgencia). Lo positivo de esas capacitaciones es que están muy orientadas a la práctica, lo negativo es que la mayoría de ellas no están reconocidas oficialmente como formación profesional y no están incluidas en la Lista de formaciones profesionales.

Hace varios años se fundó un Centro para las innovaciones digitales en la industria (como parte de la Cámara Industrial de Bulgaria) con el objetivo de servir como un Centro remoto que brinda formación, consultoría y apoyo a las empresas en el proceso de digitalización. Sin embargo, no hay información sobre si el centro todavía está funcionando.

¿Cuál es el nivel de las habilidades transferibles existentes identificadas (comunicación, transversales, sostenibles, habilidades STEM) dentro de los diversos sectores industriales? EG: Fabricación, Automoción, Electrónica, Transporte / Logística, etc. ¿De qué nivel EQF?

España: Debido a la revolución industrial que atraviesa España, los trabajadores de los sectores industriales han sido testigos de cómo las habilidades y competencias que les pidieron hace años han comenzado a transformarse en algo bastante diferente.

Hoy en día el trabajador pasará de ser un trabajador a un solucionador de problemas (hardware y dispositivos), entre sus competencias tendrá que tomar decisiones y ser innovador. En situaciones no planificadas e inesperadas será el individuo, con sus capacidades cognitivas, el que toma decisiones y deberá concentrarse en la gestión de los problemas que le afectan.

Hay otros dos factores principales que recaerán sobre el trabajador, que son la flexibilidad y la capacidad de recuperación, un término primero usado en el mundo de la física que se aplica hoy en día al negocio y a las personas al describir su capacidad de adaptación a los cambios y enfrentar las adversidades, tratando de obtener lo mejor del cada uno.

Italia: Según el *Informe de diagnóstico de la estrategia de habilidades de OECD*, el desajuste de habilidades es generalizado en Italia. Alrededor del 6% de los trabajadores en Italia carecen de cualificación, mientras que el 21% están subcualificados. Sorprendentemente, a pesar de los bajos niveles promedio de competencia, los excedentes de habilidades también están presentes, lo que refleja la baja demanda de habilidades en Italia. Los trabajadores sobre-cualificados (11.7%) y sobre-cualificados (18%) representan una parte sustancial de la fuerza laboral italiana. Además, alrededor del 35% de los trabajadores trabajan en campos que no están relacionados con sus estudios.

Llevar la oferta y la demanda de habilidades a un mejor equilibrio requiere instituciones educativas más receptivas y proveedores de formación, políticas de mercado de trabajo más efectivas, un mejor uso de la evaluación de habilidades e información de anticipación, así como mayores esfuerzos del sector privado para colaborar con las instituciones públicas a cargo de educación, capacitación, orientación profesional.

Malta: La escasez de trabajadores con las calificaciones disponibles ha obligado al gobierno a idear nuevas estrategias para abordar estas carencias. El gobierno apoya a las empresas mediante el establecimiento de programas de capacitación en TIC para sus empleados. Estos programas se dirigen a los trabajadores no cualificados o semicalificados y los preparan para la era digital mejorando su productividad, movilidad y empleabilidad.

También se está haciendo un esfuerzo para alinear la oferta de trabajadores con habilidades STEM a las demandas de la industria. Actualmente el porcentaje de técnicos y profesionales asociados es del 14.9% del total de la fuerza de trabajo.

Hasta septiembre de 2017 en lo que respecta a las habilidades digitales, Malta muestra una imagen mixta. Por un lado, las personas con habilidades digitales básicas (49%) se encuentran por debajo de la media de la UE (56%). Por otro lado, el porcentaje de especialistas en TIC en la fuerza de trabajo es ahora ligeramente superior al promedio de la UE (3.6% comparado con 3.5% en la UE). Al mismo tiempo, la proporción de graduados de STEM (Ciencia, Tecnología y Matemáticas) también está por debajo del promedio.

El 39.4% de las respuestas de la Encuesta Nacional de Habilidades para Empleados indicó que solo los niveles MQF 1-3 eran necesarios para puestos de trabajo tales como operadores y ensambladores de maquinaria y plantas. El 33.9% del personal de reclutamiento declara que esperan al menos un nivel MQF 4.

Grecia: Durante los últimos dos años, el porcentaje de la población griega con un nivel básico de habilidades digitales ha aumentado del 44% en 2015 al 46% en 2016. Además, los graduados en Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemática (STEM) siguen siendo grandes figuras, lo que es tranquilizador para el futuro digital de Grecia, mientras que, al mismo tiempo con respecto a los especialistas en TIC en la fuerza de trabajo, tiene el porcentaje más bajo en la UE (1,2%), que es el caso con la mayoría de los sectores industriales.

Escocia: El nivel de habilidades de STEM varía entre fabricantes (más aún entre compañías más grandes y compañías más pequeñas). Las empresas más grandes tienden a tener un mayor grupo de empleados experimentados con un mayor nivel de calificación. Las empresas más pequeñas que tienden a reclutar más a nivel local tienden a reclutar gente local, y muchas necesitan capacitación o revalorización de habilidades (incluidas las habilidades STEM). Los trabajadores de STEM están más disponibles en compañías más grandes, Rolls Royce, BEA System, etc. que las compañías más pequeñas. STEM a través del Programa Escocés de Aprendizaje Moderno ha dado lugar a la cantidad de empleados con habilidades STEM superiores a la media.

Las habilidades STEM son más demandadas; muchas organizaciones aún carecen de personal con competencias STEM. El gobierno escocés está abordando esta cuestión a través del desarrollo de una estrategia STEM para aumentar las habilidades de STEM en la mano de obra local. El suministro de individuos STEM en Ingeniería está por debajo de la demanda del sector; EQF L4.

La Comisión del Reino Unido para el Empleo y las Habilidades (UKCES) informa sistemáticamente sobre la escasez de habilidades STEM relacionadas con la innovación. El CBI informa que alrededor del 40% de los empleadores ya tienen dificultades para reclutar a esas personas y que la situación de contratación de STEM empeorará en los próximos años. Sin embargo, se prevé que el empleo STEM apoyado en las TIC y la tecnología digital aumentarán sustancialmente (84,000 a 150,000) para 2020.

El perfil de la fuerza de trabajo actual está envejeciendo y la proporción de jóvenes de 16 a 24 años que trabajan en Escocia como profesionales de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones es la mitad que en otras ocupaciones. Los pronósticos sugieren que podría haber hasta 11,000 oportunidades de empleo cada año en TIC y tecnología digital. En 2017/18 se ha apoyado el empleo de 10,200 estudiantes relacionados con STEM.

Bulgaria: Las habilidades transferibles se incluyen como asignaturas separadas en los programas de educación secundaria y superior, lo que significa que tienen un EQF de nivel 4,5,6 y 7. Sin embargo, tenerlas como disciplinas separadas dentro de un programa educativo no significa en todos los casos que se ajusten a las necesidades específicas del sector industrial concreto. Existen algunos programas educativos diseñados para cubrir esta brecha, tales programas se pueden encontrar como programas de Licenciatura en algunas IES - EX: "Gestión industrial", EQF nivel 6 y 7.

En cuanto a las habilidades STEM: una disminución en la proporción de graduados STEM de FP es la tendencia predominante a nivel nacional, donde Bulgaria se encuentra entre los países de la UE que experimentan la mayor disminución. Según el informe Global Competitiveness 2017-2018, en el pilar de educación superior y capacitación, la calidad de la educación matemática y científica, Bulgaria ocupa el puesto 81 de 137 países con una tendencia descendente en la calidad de esta educación.

Sin embargo, estas habilidades se consideran fundamentales para la innovación y se incluyen como uno de los objetivos educativos prioritarios en los planes y estrategias nacionales para Bulgaria digital. Hay muchas iniciativas esporádicas y proyectos para promover las habilidades de STEM como atractivas entre los estudiantes de secundaria, FP y Educación Superior.

Localmente y a nivel nacional, ¿qué habilidades tecnológicas industriales de FP existentes tienen los formadores para satisfacer la demanda del desarrollo futuro de la industria local y nacional a través de la nueva actividad 4.0?

España: Las empresas del sector industrial español han identificado seis competencias principales en las que los formadores deberán capacitar a sus estudiantes para el futuro debido a la 4ª revolución industrial. Estas habilidades son:

- Tener un enfoque más cualitativo en la gestión del ciclo de vida de los productos
- Incorporar inteligencia y conectividad a los productos para permitir la interacción con individuos, máquinas y otros elementos conectados
- Utilizar análisis para obtener información que respalde la toma de decisiones
- Acelerar la producción fomentando la automatización industrial
- Selección de un modelo de negocio basado en servicios
- Crear y coordinar ecosistemas con clientes, socios tecnológicos, proveedores, mundo de la educación y otras partes interesadas.

Italia: Según el *Informe de diagnóstico de la estrategia de habilidades de OECD*, en los próximos años, el cambio hacia la Industria 4.0 será la prioridad de muchas empresas en el sector de fabricación. Los departamentos iniciales afectados por el cambio digital han sido: medios móviles y redes sociales, marketing, comunicación, atención al cliente. Hoy, la atención se centra en I + D, diseño, ventas, producción, logística. La Industria 4.0 representa una convergencia de todas las tendencias tecnológicas que permiten la transformación digital, no solo una introducción de nuevas tecnologías. Implica nuevos formatos productivos, la afirmación de una nueva gobernanza y modelos organizacionales en una empresa; requiere importantes inversiones en investigación y desarrollo, nuevas habilidades y la evolución de las que ya están presentes. Los campos tecnológicos que requieren la introducción de nuevas habilidades son especialmente el procesamiento de TI y Big Data. Por lo tanto, los formadores deberán combinar habilidades de comunicación y habilidades técnicas multidisciplinarias, conocer los flujos de producción existentes, los modelos organizacionales y los beneficios y amenazas planteados por la Industria 4.0.

Malta: Mientras imparten formación en tecnologías típicamente digitales como CAD y tecnologías similares, los formadores de FP existentes no están proporcionando las habilidades necesarias a la fuerza de trabajo de fabricación que se requerirán para las nuevas actividades de 4.0. No hay capacitación en cursos de ingeniería de fabricación de nivel 4 que cubran temas tales como sistemas de comunicación industrial, servicios basados en la nube, realidad aumentada y virtual, programación o Internet de cosas.

Grecia: Los formadores deben tener un título de licenciatura emitido por una universidad nacional o extranjera en un área educativa relevante, que luego debe estar especializada en habilidades TIC de Industria 4.0. Los formadores deben estar familiarizados con las últimas tendencias y actividades de 4.0 e informados sobre lo que necesitan sus alumnos para encontrar un trabajo relacionado con la Industria 4.0. Esto presupone también la formación continua de los mismos formadores para proporcionar información y formación actualizadas.

Escocia: La estrategia de participación digital escocesa '*Un marco nacional para la acción local*' se publicó en abril de 2014. Este documento establece cómo un movimiento nacional para el cambio alentará a las personas y las empresas a conectarse y disfrutar de todas las oportunidades de la era digital.

La mayoría de las empresas en Escocia emplean a sus aprendices y personal a través del programa Modern Apprenticeship, que ofrece formación en SVQ nivel 3 y 4 dentro del sector de ingeniería y fabricación. La mayoría de los empleados de ingeniería manual están capacitados para SVQ nivel 3 y los formadores en SVQ nivel 4 - TÉCNICO de aprendizaje. (EQF niveles 4 y 5 respectivamente). Muchas empresas participan en el Programa de

Aprendizaje Moderno y utilizan proveedores de la Universidad o de Formación para la entrega de la Evaluación de la Capacitación y tienen mentores de la compañía para apoyar la capacitación interna. Se reconoce que los formadores deben ser formados para SCQF nivel 7 (SVQ nivel 3 / 4) o superior (EQF nivel 5). Un porcentaje mayor de empresas más pequeñas no cuenta con instructores específicos y depende de capacitadores externos o de un oficial o empleado experimentado para formar a otros dentro de la empresa. La capacitación externa adicional se ve como costosa, el gobierno escocés trata de apoyar la capacitación adicional a través de Skills Development Scotland y Scottish Enterprise.

Recientemente, el Gobierno escocés ha introducido una nueva fuente de financiación, "The Flexible Workforce Development Fund", sin embargo, esta está dirigida solo a empresas con un gran volumen de negocios. Existe una demanda para que los instructores / empleados que apoyan a otros empleados o actúan como formadores tengan un nivel de destreza digital más alto (EQF nivel 6).

Bulgaria: En este momento no hay capacitaciones de FP específicamente diseñadas en habilidades tecnológicas industriales dirigidas a los formadores, a excepción de los cursos de corta duración que generalmente se imparten en la empresa para las necesidades específicas de una empresa. Sin embargo, estas formaciones podrían definirse más como capacitaciones de personal donde el personal dentro de una empresa necesita recibir capacitación en una habilidad particular relacionada con los procesos de su compañía. En este sentido, no hay formaciones de FP y todas las formaciones para Industria 4.0 son bienvenidas.

Además, de acuerdo con el Concepto Industrial para la Transformación Digital de la Industria Búlgara, la escasez para la implementación de la transformación digital de las empresas búlgaras es: bajo nivel de competencia digital y comercio; aplicación insuficiente de técnicas gerenciales modernas (falta de conocimiento y experiencia en la aplicación de TQM, Lean 6 Sigma, GMP, KPI, etc.). Los últimos actúan como barreras de habilidades para el avance en la implementación de la Industria 4.0 en Bulgaria. Para la adquisición de estas habilidades por los alumnos, los formadores también deberán poseer las habilidades dadas para que puedan transferirlas.

Políticas Locales con respecto a los Niveles de Digitalización

¿Cómo clasificaría actualmente el nivel de Digitalización e Integración en producción dentro de su país? EG: porcentaje del uso actual y potencial, porcentaje del uso aumentado dentro de la cartera de producción, servicio al cliente, ventas y cadena de valor en general.

España: Siguiendo los resultados del estudio ESPAÑA 4.0 EL DESAFÍO DE LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE LA ECONOMÍA, llevado a cabo por Roland, respecto al nivel de digitalización, España está por debajo de la media europea y fuera de los 40 países principales. El mismo estudio revela que, a diferencia de otros sectores como la banca o las telecomunicaciones, las empresas del sector industrial se encuentran al final de la transformación digital. Solo el 10% de las empresas industriales tienen una estrategia digital formalizada y menos de la mitad de sus representantes considera que tienen medios suficientes y adecuados para la transformación digital, lo que indica un menor grado de madurez digital que otros sectores.

Según indicadores que miden la madurez digital y el uso de TIC como el "Índice de uso comercial" del Foro Económico Mundial, en 2016 España ocupa el lugar 35. A nivel europeo, España ocupa el puesto 14 de los 28 Estados miembros de la UE en el Índice de Economía y Sociedad Digital de la Comisión Europea (DESI) 2017. En general, España ha mejorado su puntuación en todas las dimensiones medidas con la única excepción del Capital Humano.

En cuanto al nivel de digitalización en la cadena de valor de las empresas industriales, las empresas industriales analizadas en el estudio de Roland mostraron mayor madurez en equipos de comunicación y herramientas de colaboración, menos en el uso de datos de usuario y funcionalidad para el cliente y aún menos madurez en la conexión y sensorización de las plantas.

Italia: Italia ocupa el puesto 25 en el Índice de Economía y Sociedad Digital 2017. El uso de tecnologías digitales por parte de las empresas y la prestación de servicios públicos en línea se acerca al promedio. En comparación con los datos de 2016, Italia avanzó en conectividad, a través de mejoras en el acceso NGA. Sin embargo, su bajo rendimiento en habilidades digitales corre el riesgo de frenar el desarrollo futuro de su economía y sociedad digitales. Italia ha logrado algunos avances en la dimensión de la integración de la tecnología digital por parte de las empresas, aunque se mantiene por debajo de la media. Las empresas italianas se encuentran entre los líderes en el uso de facturas electrónicas (obligatorias para contratos con la administración pública).

El uso de RFID y la adopción de software para integrar diferentes áreas funcionales de la empresa (es decir, ERP) están muy extendidos entre las empresas italianas. El uso de soluciones en la nube ha demostrado ser popular. El compromiso con las redes sociales ha ido ganando fuerza rápidamente entre las empresas italianas. Sin embargo, esto no parece corresponderse con una estrategia de ventas integrada, dado que el comercio electrónico sigue estando relativamente sin explotar y que Italia está perdiendo terreno respecto de otros países. Los indicadores analizados por el Cuadro de indicadores de la Agenda Digital sobre la adopción de servicios digitales muestran cómo las empresas italianas (10 y más empleados) están alineadas con respecto a los medios europeos en el uso de aplicaciones para sistemas de gestión integrados (ERP), mientras que la brecha es más marcada para el uso de aplicaciones de gestión de la relación con los clientes (CRM). En cambio, la brecha es relativamente menor con respecto a la presencia de sitios web de la empresa y la facturación electrónica. Uno de los peores datos se refiere al comercio electrónico, que, sin embargo, no tendría repercusiones negativas en las exportaciones. Solo el 7% de las empresas italianas venden en línea (Pero existen diferencias significativas entre los sectores económicos: por ejemplo, casi el 100% de las compañías bancarias y de seguros venden en línea). Para más del 40% de las empresas, el principal obstáculo es el uso de Internet, que no consideran útil en su área de negocios. Las redes sociales están creciendo y evolucionando enormemente. Alrededor del 37% de las empresas usan al menos una red social y el 14.4% usa al menos dos, para promocionar la imagen de la compañía y sus productos (19%), pero

también para interactuar con los clientes y partes interesadas, o para desarrollar nuevos productos y servicios (13% y 9% respectivamente). En cuanto a las relaciones con la Administración Pública, cerca del 86% de las empresas utilizan Internet.

Malta: Es difícil cuantificar a través de porcentajes el nivel de digitalización e integración en la producción, ya que no hay estadísticas o cifras oficiales específicas de cada país. Por otro lado, según el documento de PwC sobre Estrategia y medición de la digitalización industrial, Malta, como parte de la región del sur de Europa, emplea el 45% de la digitalización en la fabricación básica, el 50% en el automotriz y el 47% en el comercio y la venta minorista. Esto se correlaciona bien con el conocimiento de los ponentes sobre el escenario industrial en Malta.

Grecia: Últimamente, sin duda, se está logrando un avance importante en la integración de la tecnología digital, pero no al nivel deseado.

En general, las empresas griegas usan redes sociales que cumplen con la media europea (20%), mientras que cada vez más pymes incorporan canales de venta. Sin embargo, las tecnologías más especializadas no son muy frecuentes. Las empresas del sector de fabricación obtienen un 12% de usuarios de TIC y comercio electrónico, lo que demuestra que una estrategia de Industria 4.0 realmente podría optimizar el potencial digital y la planificación de digitalización de Grecia, ya que la utilización de las posibilidades de las tecnologías digitales es un componente fundamental del crecimiento de la productividad.

Escocia: En general, parece que todavía hay mucho trabajo por hacer, la percepción de usar tecnología digital o robótica todavía está lejos de la mente de muchas de las empresas más pequeñas. Las compañías más grandes como Rolls Royce, BAE Systems, Aggreko, Diageo y Doosan y otras compañías de fabricación más grandes emplean un alto nivel de digitalización en todas sus plantas de fabricación. Los ingenieros y fabricantes más pequeños hacen poco uso de la tecnología digital, principalmente debido a los costos de inversión.

Muchas empresas ven una gran importancia de la tecnología digital en la operación de desarrollo de negocios, las compañías que usan internet móvil y las tecnologías y el software de administración probablemente clasifiquen estas tecnologías como centrales en la forma en que la empresa/compañía opera y funciona.

Una gran proporción de las empresas que utilizan las redes sociales indica que no tendría mucha importancia para la compañía si no se utilizara la tecnología en comparación con aquellos que la califican como parte central de la operación de la empresa. En general, la importancia general de la tecnología digital para las operaciones actuales del negocio se identifica como esencial para el 25% de las empresas escocesas, un número mayor, el 50% de las empresas escocesas afirmaron que la tecnología digital era importante o muy importante, mientras que el 25% afirmó esa digitalización no era importante o no era para nada importante. El uso a través de la digitalización aumentaría la producción, actualmente la tecnología digital proporciona alrededor del 25% de uso, la capacitación para el uso de nueva tecnología estimaría un aumento de alrededor del 50%.

Bulgaria: Según DESI 2017, Bulgaria ocupa el lugar 27, principalmente debido al bajo rendimiento en habilidades digitales, digitalización de empresas y servicios públicos, que "actúan como una barrera para un mayor desarrollo de la economía y la sociedad digital de Bulgaria". Su puntuación en el índice ha aumentado de 0.02 puntos a 0.37, en comparación con 2016. Como resultado, Bulgaria se ubica dentro del grupo de países de bajo rendimiento.

Según el Global Competitiveness Report 2017-2018 del Foro Económico Mundial, Bulgaria ocupa el puesto 39 (de 137 países) en el pilar de preparación tecnológica con una puntuación de 5,1 (escala de 1 a 7, donde 7 es el mejor posible), marcando adelanto del país a este respecto en los últimos años, donde:

- ➔ El país ocupa el lugar 68 (de 137) países en el ranking relacionado con la Disponibilidad de las últimas tecnologías con una puntuación de 4.7.

- El país ocupa el puesto 66 (de un total de 137) en absorción de tecnología de nivel empresarial con una puntuación de 4.5. Esto significa que, debido al aumento de este indicador, Bulgaria encaja por primera vez en la primera mitad de todos los países en términos de absorción de tecnología

Las cifras reflejan todos los sectores de la economía. La capacidad insuficiente para innovar se encuentra entre los 16 factores más problemáticos.

En cuanto a la capacitación del personal, el país es uno de los últimos (puesto 118), lo que significa que queda muy atrás en este aspecto (con una puntuación de 3,3) tanto a nivel mundial como en comparación con el desempeño de años anteriores. La insuficiente capacidad en muchos sectores industriales es la principal barrera para que las PYME introduzcan innovaciones basadas en las TIC.

Qué niveles de digitalización se esperan, para los próximos 5 años, y cómo beneficiará a las empresas locales. (Ej. mayor producción, reducción de costes, mejor relación con el cliente, etc.) ¿Planean las compañías introducir nuevos Servicios Digitales, Sistemas de Producción en los próximos 5 años? En caso afirmativo, ¿qué nuevos servicios prevén? Ej. Nueva Tecnología Interna, Integración de Tecnología Digital, Nuevas Políticas de Digitalización para hacer frente a los cambios, etc. ¿Y qué tan rápido reaccionan al avance digital?

España: Debido a los escasos niveles de digitalización de la industria española, se espera que en los próximos años el sector industrial presente mayores tasas de transformación y mejores resultados. Muchos de sus procesos, productos y servicios se digitalizarán, interconectarán e integrarán. Los principales avances serán la sensorización y digitalización de los procesos de planta, la automatización de los procesos y la total interconectividad del proceso de producción y el acceso al cliente. Esto, conducirá a una flexibilización de la producción, lo que permitirá producir en función de la demanda real, además de las posibilidades de valorizar la información recogida y gestionada en la planta. A su vez, dará lugar a la aparición de nuevos puestos de trabajo de valor añadido.

Más concretamente, la introducción de la Industria 4.0 en las empresas manufactureras puede dar lugar a procesos más eficientes y con menores costes (menor tiempo de inactividad, menos operaciones, menor consumo de materias primas y energía...). Gracias a la mejora de los procesos, las industrias podrían obtener productos de mayor calidad o precisión, con un rendimiento superior. Esto puede dar lugar a un aumento significativo de la flexibilidad y la agilidad, tanto en toda la cadena de valor como en sus diferentes eslabones: flexibilidad y rapidez para adaptarse de forma rentable a las cambiantes necesidades del cliente, reducción del tiempo de comercialización; producción de series cortas o incluso unitarias, abriendo la puerta al concepto de personalización en masa.

Italia: Diversos estudios internacionales revelan que *cerca de la mitad de los trabajos, realizados actualmente por personas, en el mundo podrían automatizarse cuando las tecnologías se hayan extendido a escala mundial.*

En el caso de Italia, esto significa que casi 12 millones de trabajadores podrían verse afectados por el proceso de automatización progresiva (al menos hasta un 50%) de sus tareas. La transición digital contribuirá a la creación y transformación de puestos de trabajo basados en nuevas cualificaciones y, al mismo tiempo, podría desencadenar su eliminación.

Las áreas que tienen y tendrán mayor impacto son las relativas a internet móvil, Big Data, nuevas fuentes energéticas, Internet de las cosas, la Economía Compartida / Crowdsourcing en relación con la digitalización, robótica, inteligencia artificial y fabricación aditiva / impresión 3D.

Los efectos de sustituir el trabajo humano por procesos automatizados son más limitados en Europa que en Estados Unidos, pero refleja que la principal amenaza se deriva de los cambios estructurales en las tareas y en los modelos de organización del trabajo. En efecto, las economías más virtuosas están "destruyendo" puestos de trabajo obsoletos y creando otros nuevos de mayor cualificación, con el consiguiente efecto de elevar la calidad de su mercado de trabajo. En un horizonte temporal que se extiende hasta el año 2025, CEDEFOP y Citi Research for Europe estiman un aumento significativo de las profesiones/empleos con una alta cualificación y una disminución significativa de los de baja cualificación.

Las nuevas competencias de *alta cualificación* incluirán un conjunto complejo no solo de conocimientos técnicos, sino de competencias transversales y habilidades sociales (soft skills). Habilidades sociales como la capacidad de resolver problemas complejos, gestionar el cambio, trabajar de forma colaborativa, adaptarse con flexibilidad o comunicar, tendrán un papel cada vez más importante. La búsqueda de estas nuevas habilidades será más difícil en aquellos países que carecen de perfiles con competencias digitales de alto nivel, donde el mercado laboral se encuentra todavía en una fase inicial.

Malta: Las industrias del país están familiarizadas con la Industria 4.0, y aunque no todas conocen los detalles o requisitos de la implementación de estas tecnologías y procesos, todas reconocen que la industria 4.0 debe ser implementada para poder seguir siendo competitivas. Las empresas ven esta transformación como una posibilidad de aumentar la productividad, pero también como una oportunidad para entrar en nuevos mercados y desarrollar nuevos productos.

A nivel nacional, el gobierno maltés está ofreciendo incentivos (como desgravaciones fiscales) a las empresas que actualizan sus sistemas con tecnologías más modernas con el fin de mejorar su competitividad internacional. También, se está realizando una gran inversión en la formación y capacitación del mercado de trabajo desde una edad muy temprana, a través del refuerzo y mejora habilidades de lectura y escritura, habilidades matemáticas y otras habilidades ocupacionales.

Grecia: Está dedicando una cantidad significativa de los Fondos Estructurales y de Inversión europeos (2014-2020) para infraestructura de banda ancha y redes de mayor velocidad, lo que constituye un activo importante para las empresas y negocios locales.

Como resultado, esto proporcionará una base para una digitalización más amplia de las empresas industriales y las empresas en general.

Escocia: Con respecto al uso futuro de la tecnología digital, en general, la mayoría de las empresas que ya utilizan tecnologías digitales desean ampliar su uso hasta el 77%. Más del 70 por ciento de las empresas que tienen un sitio web o utilizan medios sociales esperan desarrollar o utilizar más estas tecnologías digitales a medida que estén más disponible. El 60% espera desarrollar su uso de la computación en la nube, y el 58% de las empresas quieren expandir su uso de Internet móvil y sus tecnologías, y el 46% de las empresas que utilizan software de gestión esperan desarrollar o aumentar su uso de este tipo de tecnología. Muchas empresas en Escocia reconocen la necesidad de adoptar un enfoque más digital, aunque el coste inicial podría ser un problema.

Las empresas ven cómo el uso de la tecnología digital aumenta la producción y, a largo plazo, reducen los costes de producción o aumentan las relaciones con los clientes a través de la entrega de un producto más eficiente. El 50% de las empresas prevé un aumento en la fabricación digital. Los sistemas de formación deben incluir: Desarrollo de Software, mejora de las Competencias digitales y en TIC, uso de tecnologías de la nube, software de gestión, formación híbrida, formación en Info-estructura, formación virtual, Big Data, 3D, ciberseguridad, alfabetización digital, etc. Las empresas escocesas sienten que no están reaccionando rápidamente al cambio y esto es perjudicial para el aumento de la producción y la reducción de costes.

Bulgaria: Según el Plan para la Transformación Digital de la Industria Búlgara, se espera que en 2030 Bulgaria se posicione como un centro regional para la economía digital a través de la implementación de productos, tecnologías, modelos de negocio y procesos de la Industria 4.0. El objetivo es alcanzar la puntuación media de la UE del índice DESI.

En general, las empresas búlgaras se sitúan por detrás del promedio de la UE en términos de avance digital, debido principalmente a las cualificaciones y capacidades del capital humano y a la escasez de recursos financieros. Son muy pocas las empresas que han introducido ya, -o están en proceso de introducción o planean introducir-, tecnologías digitales.

No hay una postura común sobre qué industrias serán las pioneras de la Cuarta Revolución Industrial. Según los expertos, la industria del automóvil desempeñará un papel destacado en la digitalización. Esto contribuirá a reducir los costes relacionados con la gestión de las existencias mediante la transferencia puntual de información sobre la necesidad de producción. Según la Asociación Industrial de Bulgaria (BIA), los sectores que se verán principalmente afectados por la digitalización son: construcción de maquinaria; industria eléctrica; transporte; industria energética.

Según una encuesta realizada en 2016 por la Cámara de Industria y Comercio germano-búlgara entre 59 empresas miembro -búlgaras, alemanas y extranjeras-, más del 80% de los entrevistados calificaron el papel de la digitalización en su empresa como "crucial" o "muy importante". En cuanto a la situación de la digitalización, más de la mitad de los encuestados afirmó que su nivel era superior a la media. Cerca del 90% de las empresas habrá dado pasos hacia la digitalización de sus procesos en los próximos tres años, y el 64% respondió que tenía un departamento o especialista, responsable de ello. Más del 70% de los entrevistados tenía previsto invertir hasta el 3% de su facturación en los próximos cinco años.

Se puede intuir que estas buenas cifras de digitalización de las empresas del estudio citado se deban a la elevada participación de empresas extranjeras en la muestra. Ciertamente, en Bulgaria, las empresas de capital extranjero son las pioneras en llevar las innovaciones digitales a la industria. Según la ASOCIACIÓN BÚLGARA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA (BASSEL), la participación extranjera en la industria búlgara debe utilizarse como canal para la introducción de estas nuevas tecnologías.

Ejemplo de digitalización: En la empresa "Festo Production" Ltd. funciona una solución innovadora para la gestión y el mantenimiento de las instalaciones de producción, denominada Expert Maintenance. Reduce el tiempo de respuesta en caso de accidente y sustituye a la documentación impresa, necesaria para la planificación y seguimiento de las reparaciones.

Cuál es la política nacional con respecto a los cambios de la Industria 4.0 y cómo están reaccionando los gobiernos a los cambios requeridos por la e-revolución? ¿Se han adoptado o se está desarrollando políticas específicas?

España: En 2015, el Gobierno español lanzó la iniciativa Industria Conectada 4.0 para promover la transformación digital de la industria española a través de la acción conjunta y coordinada de los sectores público y privado. Esta iniciativa se ajusta y complementa dos iniciativas nacionales: La Agenda Digital y la Agenda para el Fortalecimiento del Sector Industrial en España, aprobadas por el Consejo de Ministros el 11 de julio de 2014.

Además, varias regiones han desarrollado su propia Estrategia para la industria 4.0 como el País Vasco, Navarra, Cantabria o Aragón. En el caso del País Vasco, debido a la importancia específica de la industria en la región, su estrategia de impulso a la industria 4.0 se incluye en su Estrategia de Especialización Inteligente RIS3. Dicha

estrategia incluye un plan de acción y una serie de medidas de apoyo a la iniciativa público-privada, asesoramiento personalizado a las empresas, análisis de la evolución de la madurez digital de nuestras empresas.

En estos momentos se está llevando a cabo un proceso de consulta pública sobre la nueva Estrategia Digital para una España inteligente, que sin duda afectará a la estrategia 4.0 de la industria.

Italia: Los gobiernos italianos han introducido, recientemente, una serie de reformas políticas ambiciosas: en materia de empleo (2014 "Ley de Empleo"), del sistema educativo (2015 "Ley de Buenas Prácticas Escolares") y de innovación (2015 "Plan Nacional de Escuela Digital y Plan Nacional de Industria 4.0 2017-2020"). El objetivo de estas reformas es romper el actual equilibrio entre baja productividad y baja cualificación y crear puestos de trabajo productivos en todo el país.

Italia inició una estrategia para la Industria 4.0 (Piano Nazionale Industria 4.0), en septiembre de 2016, con el objetivo de modernizar el sector manufacturero italiano, principalmente a través de la adopción de tecnologías digitales y modelos de negocio digitales. La estrategia prevé: deducciones fiscales para las inversiones iniciadas a finales de 2017 para los nuevos equipos, los bienes de TIC y los bienes instrumentales de alta tecnología; también se ha reforzado el crédito fiscal para el gasto en I+D. Las medidas adicionales incluyen deducciones fiscales para las inversiones de capital en nuevas empresas innovadoras y soluciones financieras innovadoras para apoyar la innovación y las inversiones en la industria 4.0. Otro pilar se basa en la creación de centros de innovación digital y de centros de competencia. Los primeros, organizados por las asociaciones de empresarios, sensibilizará a las empresas, especialmente a nivel de las PYME, sobre las posibilidades que ofrece la economía digital y ayudará a encontrar oportunidades de financiación para inversiones innovadoras. La red de Cámaras de Comercio supervisa la sensibilización y la primera información de las PYME sobre Industria 4.0 y digitalización.

Algunos puntos críticos en el plan italiano de Industria 4.0: sólo algunos de los centros de innovación digital previstos están operativos y los centros de competencia no estarán activos antes de la segunda mitad de 2018, con el riesgo, consecuente, de que una parte importante de las deducciones fiscales pueda ser mal asignada. La capacidad de sensibilizar a las PYME sobre las oportunidades que ofrecen las tecnologías digitales dependerá del éxito de la coordinación entre el gobierno, la educación superior, las Cámaras y las Organizaciones empresariales y comerciales.

Establecida el 1 de marzo de 2012, la Agenda Digital Italiana (ADI) transfirió al contexto italiano las estrategias y los principios esbozados por la Agenda Digital para Europa. La ADI tiene como objetivo promover y liderar en el país la amplia difusión de las nuevas tecnologías, la modernización de las administraciones públicas, y la creación de un mercado único digital de contenidos y servicios, que permita a ciudadanos y empresas acceder y explotar el potencial de las TIC.

A nivel local, la Agenda Digital Veneto 2020 es el documento de programación con el que la Región del Véneto define su compromiso estratégico para promover la Empresa y la Economía Digital en su territorio. La Agenda del Véneto está estructurada en dos dimensiones. La primera dimensión está relacionada con tres factores transversales: la presencia de infraestructuras tecnológicas adecuadas y capacitadoras y el valor que tienen para el desarrollo digital; la importancia de los recursos humanos en los procesos de innovación; la importancia de la creación de capacidad y el empoderamiento. La segunda dimensión está orientada hacia 10 ecosistemas verticales o áreas temáticas prioritarias, tales como: empresas, agroalimentación, infraestructuras y movilidad, promoción del turismo, administración pública, sanidad, servicios sociales, comunidades inteligentes, capital humano y competencias digitales, patrimonio cultural.

Malta: Si bien Digital Malta, la estrategia Nacional para la digitalización (Digital Malta – National Digital Strategy 2014-2020), cubre las estrategias digitales y de TIC que deben ser implementadas o apoyadas por el gobierno maltés, actualmente no existen políticas o estrategias nacionales que apunten directamente a la tecnología 4.0 de

la industria, o cómo afectará esto a la industria manufacturera maltesa. La Cámara de Comercio y Empresa local ha identificado que, para la industria manufacturera maltesa, la digitalización es un hito imprescindible, y no existe ninguna política que se esté desarrollando actualmente que pueda ayudar a las empresas a implementar estas tecnologías

Grecia: En mayo de 2017, el Gobierno griego creó una Secretaría General de Política Digital con la responsabilidad de la formulación de las políticas; y el diseño, la coordinación general y el seguimiento de la aplicación de las inversiones en TIC en el país. Esto dio lugar a la creación de un nuevo Ministerio de Política Digital, Telecomunicaciones y Medios de Comunicación en noviembre de 2017. De este modo, en general, Grecia ha dado los primeros pasos hacia la utilización de la inversión en TIC en el marco de los Fondos Estructurales y de Inversión europeos para el período 2014-2020.

Escocia: El Gobierno escocés tiene la ambición de que Escocia sea una nación digital líder a nivel mundial para 2020. Para lograr este objetivo, las empresas escocesas deben tener elevada confianza y competencia en las tecnologías digitales. Las empresas deben hacer un uso eficaz de dichas tecnologías para hacer crecer su negocio y desarrollar todo su potencial económico. El Gobierno escocés ha introducido varias iniciativas para ayudar a aumentar y desarrollar la mano de obra cualificada.

El Gobierno escocés colabora estrechamente con el Scottish Funding Council, Skills Development Scotland, Scottish Enterprise y con las universidades y centros superiores escoceses. Estas organizaciones gubernamentales establecen y fijan la base de referencia de la situación actual de las empresas en relación a su nivel de digitalización, lo que permite medir y hacer seguimiento del progreso digital a lo largo del tiempo. El Gobierno escocés, junto con sus socios, encargó a IFF Research la realización de una Encuesta de Negocios de Economía Digital en el verano de 2014.

El último esfuerzo del Gobierno escocés es el anuncio de un nuevo Centro Digital Innovador en Glasgow a un coste de 65 millones de libras esterlinas para apoyar el desarrollo nuevas empresas manufactureras a través del Innovation National Manufacturing Institute for Scotland (NMIS), el Gobierno escocés invertirá 48 millones de libras esterlinas en el NMIS, con 8 millones de libras esterlinas de la Universidad de Strathclyde. El Renfrewshire Council proporcionará otros 39,1 millones de libras esterlinas a través del Glasgow City Region Deal. El Gobierno de Escocia tiene políticas sobre conectividad digital, economía digital y participación digital.

Bulgaria: Todavía no existe una política nacional completa en relación a la Industria 4.0 y sus cambios. Actualmente sólo existe el Plan de Transformación Digital de la Industria Búlgara, que sirve de base para la elaboración de la Estrategia para la Participación de Bulgaria en la Cuarta Revolución Industrial.

Otro instrumento político que se ocupa de la industria 4.0 es la Estrategia Digital de Bulgaria 2020. Debido a la alta centralización de la gobernanza en el Estado, todas las políticas locales se integran en el marco definido a nivel nacional. Es más probable que las autoridades locales sean objeto de políticas nacionales de digitalización que los actores políticos activos en este ámbito.

Carencias potenciales en materia de Habilidades TIC y Digitales

¿Cuáles, son a nivel local y nacional, las principales barreras que frenan el avance de la industria 4.0 y el desarrollo de las competencias digitales necesarias para el futuro?

España: Debido al crecimiento del sector industrial de los últimos años en España, han surgido nuevas demandas empresariales de contratación y formativas como puede ser el caso de Ingenieros con perfil comercial– para la diversificación de sectores o regiones- o de perfiles técnicos de programadores de PLC (Programmable Logic Controller) y Jefes de Proyecto que serían capaces de gestionar el incremento del volumen de pedidos. Se aprecia, en general una creciente tendencia de perfiles de ingeniería especializados en automatización industrial y digitalización.

Esta tendencia al alza en la demanda de ingenieros especializados tiene un aspecto negativo, que es la demanda de nuevas habilidades y competencias curriculares a los trabajadores, que hoy en día es la mayor barrera para el desarrollo de la Industria 4.0 en España, puesto que el mercado de trabajo no se ha adaptado a esta nueva realidad. Entre las aptitudes más demandadas se encuentran: un mínimo de 7 años de experiencia, un gran dominio de idiomas -como el inglés, el francés o el alemán-, orientación hacia el cliente, gran capacidad de comunicación, autonomía y capacidad de decisión.

Italia: De las empresas de tamaño medio, start-ups y profesionales en contextos internacionales, se desprende que las competencias y habilidades sociales de los jóvenes italianos a menudo no están en consonancia con el mercado laboral internacional.

En algunos sectores existen problemas culturales y empresariales como son: capacidad limitada para trabajar en equipo, ausencia de interrelación y/o co-creación entre los diferentes actores por ejemplo, entre las empresas tradicionales y las industrias culturales y creativas (ICC), o las dificultades para acceder al "mundo digital". En la actualidad, Italia se encuentra atrapada en un difícil equilibrio de escasas cualificaciones: y se da una situación en la que la baja oferta de cualificaciones va acompañada de una baja demanda por parte de las empresas.

A pesar de que muchas empresas, relativamente grandes, compiten con éxito en los mercados mundiales, otras tantas tienen directivos y trabajadores escasamente cualificados.

Los bajos niveles de cualificación digital de directivos y trabajadores se combinan con una baja inversión en formación en el puesto de trabajo que mejoren la productividad y en tecnologías que requieran a los trabajadores altas cualificaciones. Esto, a su vez, reduce los incentivos y la capacidad para invertir de manera efectiva en formación y tecnologías que mejoren las capacidades y la productividad. Esta dinámica se explica en parte por la forma en que se diseña y organiza el trabajo tradicionalmente y por la forma en que se gestionan las empresas. En Italia, las empresas familiares representan más del 85% de todas las empresas y alrededor del 70% del empleo. Sin embargo, los gerentes de empresas familiares a menudo carecen de las habilidades necesarias para adoptar y gestionar tecnologías nuevas y complejas. Además, las escalas salariales en Italia suelen estar más relacionadas con la antigüedad que con el rendimiento individual del trabajador, lo que reduce los incentivos para que los trabajadores utilicen sus cualificaciones de manera más completa e intensiva en el trabajo.

Malta: La falta de mano de obra cualificada en tecnologías de la información y la comunicación avanzadas, como Internet de las cosas, inteligencia artificial, análisis big data o redes de comunicación industrial se considera la principal barrera de cualificación y competencias que ven las empresas locales. Por lo general, los empleados de la industria manufacturera no reciben capacitación en TIC más allá de los sistemas de comunicación digital y los sistemas CAD.

Desde el punto de vista del desempleo, en septiembre de 2017, el 13,8% del total de desempleados afirmaba que el motivo de su desempleo se debía a la falta de capacitación o formación. Esta cifra ha disminuido un 0,3% con respecto al año anterior.

Grecia: En toda Europa, y Grecia no es una excepción, cada vez hay más puestos de trabajo que requieren cualificaciones y competencias digitales. Sin embargo, existe un claro desajuste entre la demanda y la oferta de cualificaciones, lo que genera un obstáculo significativo para el desarrollo económico de Grecia, ya que existen puestos de trabajo, pero no el capital humano que los ocupa. Para ilustrar esto, sería útil mencionar que 1/3 de la población del país nunca ha utilizado Internet, un hecho que impide las posibilidades de la economía y la sociedad digital.

Esto parece reflejar que no hay la formación e información necesarias para que la gente se familiarice más con las TIC y con las habilidades necesarias no sólo para el trabajo sino también para el día a día.

Scotland: En toda Escocia, las principales barreras que encuentran las empresas para aumentar su uso de tecnologías digitales en los próximos 12 meses son las siguientes (%):

- Costes / falta de financiación 21%
- Falta de tiempo y/o recursos para nuevas implementaciones 17%
- Falta de entendimiento / habilidades en la organización 15%
- No hay necesidad/ no es imprescindible para el negocio 15%
- La tecnología apropiada no está disponible 9%
- Mala conexión a Internet 6%
- Otras barreras 3%
- Sin barreras 25%

Base 4.002 Empleadores; Fuente: Libro Blanco del Gobierno Escocés (Scottish Government White Paper).

De los datos anteriores se desprende que: una cuarta parte (25 por ciento) de las empresas declararon que no había barreras que les impidieran aumentar el uso de las tecnologías digitales durante el próximo año. Sin embargo, las barreras más citadas para aumentar el uso de las tecnologías digitales por parte de las empresas en los próximos 12 meses fueron el coste/falta de fondos (el 21 por ciento afirmó esto) y la falta de tiempo y/o recursos para aplicarlas (el 17 por ciento). Requisitos de formación continua. Otras razones incluyen: falta de habilidades/entendimiento; que el negocio era demasiado pequeño y costo/falta de fondos.

Bulgaria: Siguiendo el Informe sobre el progreso digital en Europa (EDPR), el comportamiento de Bulgaria en términos de capital humano en el contexto de la transformación digital está muy por debajo de la media de la UE, a pesar de que en 2017 se lograron algunos avances en comparación con el año anterior. Sólo una cuarta parte (26%) de los ciudadanos posee incluso competencias digitales básicas.

Al mismo tiempo, el número de perfiles y graduados en titulaciones STEM (ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas) siguió siendo el mismo (1,4 % de todos los licenciados), lo que supone un cierto riesgo para la capacidad de Bulgaria de satisfacer la creciente demanda de especialistas cualificados en TIC. Varias empresas de TI ofrecen una amplia formación en TI a los estudiantes, sin embargo, al no ser formación reglada no tiene reconocimiento oficial del gobierno búlgaro.

Según el Plan Industrial para la Transformación Digital de la Industria Búlgara, las principales limitaciones para la de la transformación digital de las empresas búlgaras son: bajo nivel de competencia digital y comercio digital; aplicación insuficiente de técnicas modernas de gestión (falta de conocimiento y experiencia en la aplicación de TQM, Lean 6 Sigma, GMP, KPI, etc.). Estos últimos actúan como barreras de cualificación para el avance en la aplicación de la Industria 4.0 en Bulgaria.

¿Cuáles son las principales carencias de personal TIC a las que se enfrentan los empleadores en el sector de la industria tradicional local? Enumere los temas de formación/capacitación específicos identificados como necesarios para satisfacer la demanda 4.0 de la industria. Ej.: Formación en Software, Hardware, Programación, etc.

España: El impacto de la digitalización y de la Industria 4.0 no sólo requiere ingenieros, sino también profesionales con un perfil más técnico y tecnológico. Los profesionales de la tecnología de la información serán elementos clave en el escenario de la industria 4.0. Muchas empresas están teniendo dificultades para encontrar los perfiles necesarios para cubrir sus vacantes. Las empresas son cada vez más exigentes demandando perfiles profesionales con competencias digitales que a la vez estén familiarizados con el uso de las nuevas tecnologías y sus diferentes aplicaciones

Además, existe una creciente demanda de nuevos perfiles orientados a la gestión, tales como jefes de equipo, jefes de producto y jefes de canal. En lo que respecta a las competencias digitales, muchas industrias, especialmente las de mayor tamaño, exigen cada vez más los siguientes perfiles

- Desarrolladores web: “back front end”
- Programador/desarrollador de aplicaciones móviles
- Desarrollador de soluciones big data
- Especialista en ciberseguridad
- Especialistas software "agile/scrum"
- Computación en la nube
- Especialista en UX (User Experience Design) - diseño de experiencia de usuario
- Conectividad e IoT

Otras habilidades necesarias para satisfacer las necesidades de la industria 4.0 son análisis de datos, gestión de la información y otros perfiles capaces de adaptar aplicaciones a sistemas de inteligencia artificial para mejorar el rendimiento empresarial y optimizar los procesos de negocio.

Italia: Dentro de la Agenda Digital del Véneto, la capacitación del personal TIC es una cuestión fundamental. La adopción generalizada de la tecnología digital en el ecosistema empresarial, especialmente en las pequeñas y medianas empresas, implica necesariamente la difusión de competencias digitales en los contextos empresariales.

En particular, se identifican algunas acciones prioritarias:

- Tecnologías SMACT (acrónimo de Social networks, Mobile platforms & apps, Advanced analytics and big data, and Cloud Technologies / redes sociales, plataformas y aplicaciones móviles, análisis avanzado y grandes datos, y tecnologías de nube, en español).

TICs aplicados al turismo y patrimonio cultural. El turismo y el patrimonio artístico son recursos muy valiosos para la Región del Véneto, pero con un potencial aún no explotado debido a la falta de un enfoque sistémico que aún no ha sido capaz de aprovechar las oportunidades que la cultura digital ya ofrece para optimizar la gestión de los flujos, mejorar la calidad de los servicios, valorizar sitios de gran interés, pero excluidos de los circuitos tradicionales, integrar circuitos museísticos y mejorar el disfrute de los visitantes, etc. Se necesitan acciones específicas para capacitar a los operadores del sector turístico a fin de que conozcan y utilicen el potencial de las TIC (estructuración y análisis Big Data, nuevas técnicas de promoción y marketing, Realidad Virtual y realidad aumentada).

Otras habilidades/capacitación necesarios para satisfacer las nuevas demandas de producción con respecto a las brechas digitales 4.0 que enfrenta la industria local y nacional son Gestión de datos, Ciber-gestión, Telepresencia Remota, Gestión de Diseño, Nanotecnología, etc.

Malta: Según la Encuesta Nacional de Cualificaciones, el 32,1% y el 30,9% de los solicitantes de empleo carecen de conocimientos técnicos y de habilidades para resolver problemas, respectivamente.

Las empresas entrevistadas en la encuesta nacional declararon que el 8,0% de sus empleados no eran plenamente competentes. Los técnicos y profesionales de nivel medio representan el 25,6% del total de empleados que no son competentes. La falta de habilidades para resolver problemas asciende al 43,0% del personal que no es plenamente competente. El 57,8% de los empleadores recurre a un aumento de la formación para hacer frente a esta falta de competencias.

Grecia: En el sector turístico, las limitaciones de personal TIC incluyen falta de conocimientos especializados de los programas y sistemas de reservas en línea en relación con los hoteles y el alojamiento y la emisión de billetes en relación con las agencias. Asimismo, en los sectores hoteleros y alimentarios falta perfiles con conocimientos de software para pedidos online, dirigido tanto a particulares como a proveedores de servicios de alimentación. Cada vez más personas y empresas buscan automatizar estas actividades para ahorrar tiempo y dinero.

Lo mismo ocurre con el comercio al por mayor y al por menor; el hecho de que los empleados no estén familiarizados con este tipo de software y formación constituye un obstáculo importante para el desarrollo del sector.

Igualmente importante, para cualquier actividad relacionada con los servicios profesionales como contabilidad, ingeniería, consultoría TIC, etc., se necesita cierto tipo de habilidades digitales relacionadas con software y aplicaciones, no solo para facilitar su trabajo sino también para seguir siendo competitivos. Un primer paso sería la certificación ECDL, que está reconocida en toda Europa y se ha convertido en un documento obligatorio para la mayoría de los trabajos. Otro ejemplo más específico incluiría seminarios y cursos de formación en AutoCAD, una aplicación informática de diseño y redacción, o similar.

Escocia: En cuanto a *los conocimientos digitales de la mano de obra*; el 37 por ciento de todas las empresas declararon que su personal estaba totalmente equipado en términos de conocimientos para satisfacer las necesidades de tecnología digital de la empresa. Más de dos quintas partes (41%) afirmaron que estaban bien equipadas, pero con algunas carencias en materia de aptitudes, y el 16% afirmó que tenían carencias considerables en materia de aptitudes.

En cuanto al tipo e impacto de las carencias competenciales: En todas las empresas escocesas, las competencias que más escaseaba en el personal y que más fueron citadas son las siguientes: conocimientos de software (58%), conocimientos de desarrollo web (55%) y conocimientos de marketing digital (51%). El 6% afirmó que las carencias de cualificaciones tienen un impacto importante en el rendimiento de la organización, mientras que el 38% afirmó que tienen un impacto menor. Cuando se les preguntó qué áreas se han visto afectadas por la falta de competencias digitales de sus empleados, la respuesta más citada fue que impedía que la empresa explotara plenamente los últimos métodos y tecnologías (21 por ciento). El 18% declaró que había impedido la adopción de los métodos y tecnologías más recientes, y el 15%, respectivamente, que había afectado a la capacidad de las empresas para vender productos y servicios a través de Internet y para adoptar o desarrollar la publicidad digital.

STEM competences are more required across existing workforces of engineering and manufacturing to meet increased ICT demands of digital expansion.

Bulgaria: Existen diversos cursos y niveles de formación relacionadas con Programación en centros de formación profesional en sistemas y tecnologías informáticas, en instituciones de educación superior, así como en centros de

formación ocupacional, definidos por la Agencia Nacional de Educación y Formación Profesional. Sin embargo, las capacitaciones son generales y no se ajustan a las necesidades específicas de la Industria 4.0.

¿Qué habilidades/formación son necesarios para satisfacer las nuevas demandas de producción con respecto a las brechas digitales 4.0 a las que se enfrenta la industria local y nacional. Ej.: Gestión de datos, Ciber gestión, Telepresencia Remota, Gestión de Diseño, Nanotecnología, etc.

España: A medida que avancen los sistemas de producción inteligentes, disminuirá el número de trabajadores semicualificados y se crearán nuevos puestos de trabajo altamente cualificados, vinculados principalmente a las nuevas tecnologías o al diseño de productos y servicios. La industria está demandando cada vez más ingenieros informáticos con conocimientos en las tecnologías digitales que están en la base del nuevo modelo industrial.

Hay varias áreas que destacan en términos de necesidades de formación relacionadas con la industria 4.0. En primer lugar, destaca la necesidad de formar a expertos en las nuevas tecnologías facilitadoras de la industria 4.0 (IoT, robótica, fabricación aditiva, realidad aumentada). En segundo lugar, destaca la necesidad de formar a profesionales de diferentes áreas de la industria (logística, fabricación, marketing, servicio postventa o atención al cliente) en habilidades digitales básicas que permitan adoptar un enfoque global de la industria a lo largo de toda la cadena de valor.

En resumen, se han identificado 3 conjuntos de competencias necesarias para hacer frente a los retos de la industria conectada:

Desarrollo e Integración de Sistemas ciber-físicos:

- Sensores y adquisición de datos
- Sistemas empotrados
- Tecnologías de la comunicación
- Fog/Cloud computing
- Big data / Machine learning
- Patrones de diseño
- Modelado de software
- Simulación

Fabricación inteligente:

- Ingeniería de producto
- Gestión del ciclo de vida del producto
- Fabricación aditiva / Impresión 3D
- Robótica colaborativa
- Realidad virtual y aumentada
- Operaciones y gestión de la cadena de suministro

Transformación digital de la empresa

- Modelos de gestión de empresas industriales
- Plataformas para la transformación digital
- Gestión de la innovación
- Grandes datos e inteligencia de negocio
- Gestión de la ciberseguridad

Italia: El paradigma de la Industria 4.0 implica nuevos formatos de producción, consolidación de nuevos modelos de gobernanza y organización en la empresa. Los ámbitos tecnológicos en los que será necesario introducir nuevas competencias son, en este punto, especialmente los de TI y Big Data. Las empresas que están implementando estos cambios necesitan contar con recursos que combinen el conocimiento de protocolos industriales, habilidades en TI, computación en nube y Big Data, habilidades de diseño de aplicaciones asociadas a nuevos medios y canales, realidad aumentada y habilidades en robótica, y seguridad.

Además, las empresas necesitarán habilidades estratégicas, que doten de una mayor capacidad para apoyar e implementar modelos de negocio diferentes, un plan que explote estas tecnologías para alcanzar nuevos objetivos de negocio, facilitando el trabajo del personal, aumentando la productividad, haciendo la logística más eficiente y sostenible y ayudando a la empresa a ser más ágil y reactiva al mercado.

Por lo tanto, el enfoque de la Industria 4.0 requerirá habilidades de gestión con una fuerte propensión a la innovación. Las empresas necesitarán habilidades/formación sobre Robótica y Automatización, Ingeniería de TI, Expertos en TI, Grandes Científicos de Datos, Gerentes de Innovación Tecnológica, Expertos Cognitivos en Informática e Inteligencia Artificial.

Además de las competencias específicas individuales, estos nuevos perfiles profesionales deberán ser capaces de analizar los procesos, trazar las líneas para simplificarlos y mejorarlos con el apoyo de las tecnologías, aportar la documentación adecuada de los proyectos que permitan su evolución y saber presentarlos a la alta dirección. En definitiva, no sólo se requieren las habilidades tecnológicas, sino también habilidades interpersonales, para interpretar las necesidades y actuar proactivamente.

Malta: Para cumplir con las nuevas exigencias de producción de la Industria 4.0 se requiere la formación en las siguientes habilidades:

- internet de las cosas,
- inteligencia artificial,
- gestión y análisis big data,
- redes de comunicación industrial,
- servicios basados en la nube,
- realidad aumentada y virtual.

Grecia: En el sector del turismo y el comercio, algunas de las competencias necesarias serían la gestión de ventas, el marketing digital, la asistencia a los usuarios y la entrega de servicios, necesidades también observadas en los sectores de hostelería, restauración y alimentación.

Huelga decir que algunas aptitudes también pueden ser horizontales o necesarias para más de un puesto o perfil, por ejemplo, la gestión de riesgos o la gestión de proyectos.

El Marco Europeo de las e-competencias 3.0 (European e-Competence Framework / e-CF 3.0) es un marco de referencia que ofrece una visión general de las capacidades necesarias en las principales áreas TIC, y al mismo tiempo es una de gran valor para enfrentar las carencias y limitaciones relacionadas con las habilidades y competencias regionales.

Escocia: En relación a Medidas adoptadas para desarrollar las competencias digitales de los empleados: Poco más de una cuarta parte (26%) de las empresas declararon que están haciendo algo para desarrollar las aptitudes de sus empleados actuales en materia de tecnología digital, por ejemplo, impartiendo formación. El 18% declaró que tenía previsto hacerlo en el futuro. Más de la mitad (54%) declararon que actualmente no estaban tomando medidas para desarrollar las competencias digitales de sus empleados y que no tenían planes de hacerlo en el

futuro. El 9% de las empresas habían contratado con éxito a un especialista en TIC en los últimos 12 meses. El 1% lo ha intentado, pero no ha podido hacerlo.

En relación a la Importancia de la tecnología digital en el futuro: La mayoría de las empresas afirmaron que la tecnología digital era importante para el futuro crecimiento o la competitividad de sus empresas; el 28% consideró que la tecnología digital era esencial, mientras que el 46% afirmó que era importante o muy importante. Menos de la cuarta parte (24%) no creía que la tecnología digital fuera importante.

Formación Requerida: Se necesita formación que incluya; Desarrollo de Software, aumento de habilidades TIC y Digitales, uso de Tecnologías en la nube, Software de Gestión, Formación Híbrida, Formación Info-estructura, Formación Virtual, Big Data, 3D, Ciberseguridad, Alfabetización y sensibilización digital, etc.

Bulgaria: Teniendo en cuenta que muchas industrias búlgaras están dando sus primeros pasos hacia la digitalización, las habilidades de gestión de datos y las habilidades para trabajar con aplicaciones ERP (Sistemas de planificación de recursos empresariales) son útiles para la transición inicial en la industria digital. Mejorarán la gestión y la eficiencia de la producción, aportarán valor a la flexibilidad y la capacidad de respuesta a la demanda cambiante. Ambos pueden considerarse un requisito previo básico para hacer frente a los nuevos retos industriales y harán que las empresas industriales sean más flexibles y competitivas.

Para hacer frente a los retos planteados por la Cuarta Revolución Industrial es necesaria una formación adecuada.

Conclusión

Existe una amplia brecha de niveles de cualificación digital 4.0 entre los países socios del proyecto, los empleadores y los organismos gubernamentales. Es evidente que es necesaria una inversión significativa en el conjunto de los empleados y en el mercado laboral en general para afrontar la e-Revolución digital 4.0.

Todos los socios reconocen la necesidad de nuevas habilidades y modelos de formación digital para ofrecer un programa de formación digital de amplio alcance, algo que no será posible con los limitados recursos del partenariado de RESTART. La mayoría de las empresas destacaron la importancia de las Competencias Digitales para sus empleados actuales y futuros. La inversión en formación en cualificaciones digitales es necesaria para el crecimiento y la competitividad futuros en la mayoría de los sectores empresariales.

A medida que avancen los sistemas de producción inteligentes, se irá reduciendo el número de personal semicualificado y habrá una demanda de nuevos puestos de trabajo altamente cualificados y de empleados vinculados a las nuevas tecnologías, el diseño y los servicios. La aproximación a la industria 4.0 requiere de un apoyo de la dirección con un fuerte movimiento hacia la innovación en todo el sector manufacturero.

La formación incluye: Desarrollo de Software, Incremento de las Competencias en TIC y Digital, Uso de la Tecnología en la Nube, Software de Gestión, Formación Híbrida, Formación Infoestructural, Formación Virtual, Big Data, 3D, Ciberseguridad, Sensibilización Digital, Robótica, Fabricación Aditiva, Logística, Postventa, Habilidades Digitales Básicas, Sistemas Embebidos, Simulación, Gestión de la Cadena de Suministro, Plataforma y Transformación Digital, Redes de Comunicación, Gestión de Proyectos, etc.

Los proveedores de formación, tanto públicos como privados, necesitan cambiar gran parte de la oferta y el modelo de formación actual para asegurarse de que están abordando las necesidades de formación identificadas por los Sectores de la Industria digital 4.0.

Referencias

El Sistema de Información Excelsior es promovido y producido por Unioncamere (Asociación Italiana de Cámaras de Comercio) con la participación del Ministerio de Trabajo y de la Unión Europea. Proporciona información detallada y fiable sobre la demanda de mano de obra expresada por las empresas italianas tanto a corto como a largo plazo, así como sobre su distribución por todo el territorio y entre los distintos sectores económicos. La Encuesta Excelsior 2017 mide las cibercapacidades (la capacidad de utilizar métodos informáticos y matemáticos, la posesión de conocimientos digitales, la capacidad de gestionar aplicaciones robóticas, la IO de grandes datos y los procesos industriales 4.0).

OECD Skills Strategy Diagnostic Report Italy 2017 <https://www.oecd.org/skills/nationalskillsstrategies/Diagnostic-report-Italy.pdf>

Osservatorio sulle competenze digitali 2017

http://www.agid.gov.it/sites/default/files/osservatorio_competenze_digitali_2017.pdf

Europe's Digital Progress Report (EDPR) 2017, Country Profile Italy

http://www.sviluppoeconomico.gov.it/images/stories/documenti/2017_01_16-Industria_40_English.pdf

Europe's Digital Progress Report (EDPR) 2017, Country Profile Italy

<http://www.agid.gov.it/agenda-digitale/agenda-digitale-italiana>: Minister of Economic Development, in agreement with the Minister for Public Administration and Simplification, the Minister for Territorial Cohesion, the Minister of Education, University and Research and the Minister of Economy and Finance.

Digital Agenda of Veneto <http://www.adveneto2020.it/gli-ecosistemi/capitale-umano-e-competenze-digitali/>

<https://www.oecd.org/skills/nationalskillsstrategies/OECD-Skills-Strategy-Diagnostic-Report-Executive-Summary-Italy-2017.pdf>

Osservatorio delle Competenze Digitali (2017)

http://www.agid.gov.it/sites/default/files/osservatorio_competenze_digitali_2017.pdf

OECD Skills Strategy Diagnostic Report Italy 2017

<https://www.oecd.org/skills/nationalskillsstrategies/Diagnostic-report-Italy.pdf>

Osservatorio delle Competenze Digitali (2017)

Europe's Digital Progress Report (EDPR) 2017 Country Profile Greece <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/europes-digital-progress-report-2017>

Education and Training Monitor 2017 – Country analysis Greece

https://ec.europa.eu/education/sites/education/files/monitor2017-el_en.pdf

<http://www.ecdl.gr/el/Pages/home.aspx>

https://www.mi.government.bg/files/useruploads/files/ip/kontseptsia_industria_4.0.pdf

<http://www3.weforum.org/docs/GCR2017>

[018/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2017%E2%80%932018.pdf](http://www3.weforum.org/docs/GCR2017/018/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2017%E2%80%932018.pdf)

<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/europes-digital-progress-report-2017>

ec.europa.eu/newsroom/document.cfm?doc_id=44290

https://www.mi.government.bg/files/useruploads/files/ip/kontseptsia_industria_4.0.pdf

Informed Scotland | Issue 55 | October 2017 Learning and Skills Digest

Europe's Digital Progress Report 2017 – Connectivity

Europe's Digital Progress Report 2017 Human Capital: Digital Inclusion and Skills

Europe's Digital Progress Report 2017 - The EU ICT sector and its R&D performance

Scotland's Digital Inspiration- Strategy for Scotland's Digital Media Industry

Scotland's Digital Future – Supporting the Transition to a World leading Digital Economy

Scotland's Digital Economy Maturity Index - Digital Economy Business Survey 2014 (DEBS)

Informe sobre el progreso digital en Europa (EDPR) 2017: Perfil de España

<http://www6.mityc.es/IndustriaConectada40/informe-industria-conectada40.pdf>

<http://www.industriaconectada40.gob.es/Paginas/index.aspx>

<http://coddii.org/wp-content/uploads/2016/10/Informe-CODDII-Industria-4.0.pdf>

<http://www.lamoncloa.gob.es/serviciosdeprensa/notasprensa/Documents/081015%20Dossier%20prensa%20Industria%204%200.pdf>

<http://www.raing.es/sites/default/files/Mario%20Buis%20C3%A1n.pdf>

SPAIN 4.0 THE CHALLENGE OF THE DIGITAL TRANSFORMATION OF THE ECONOMY

European Commission Digital Economy and Society Index (DESI) 2017

RESTART 4.0

Socios del proyecto:



PROYECTO:

Restart - Digital Training Toolbox to Foster
EU'S IndusTry 4.0 RevoluTion



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

Website: www.restart-project.eu

Email: info@restart-project.eu