

OBSERVATORIO DE LAS OCUPACIONES DIGITALES DEL FUTURO

Agencia Local de Promoción Económica y Empleo

Ayuntamiento de Gijón/Xixón

Gijón | Empleo

Elaborado por:

Pisa
PROYECTOS
DE INNOVACIÓN

ÍNDICE

1	PRESENTACIÓN	1
2	METODOLOGÍA	2
3	CONTEXTUALIZACIÓN	3
3.1	INDUSTRIA 4.0 Y MERCADO DE TRABAJO	3
3.2	ESTADO DE LA DIGITALIZACIÓN	6
3.3	RECURSOS DISPONIBLES PARA LA DIGITALIZACIÓN	7
3.4	LA ESTRATEGIA DE FUTURO	9
4	OBSERVATORIO DE LAS OCUPACIONES DIGITALES	12
4.1	CARACTERIZACIÓN DE LAS EMPRESAS PARTICIPANTES	12
4.2	PREVISIÓN DE CONTRATACIÓN DE PERFILES LIGADOS A LA DIGITALIZACIÓN E INDUSTRIA 4.0. 15	
4.3	PERFILES DEMANDADOS RELACIONADOS CON LA DIGITALIZACIÓN E INDUSTRIA 4.0.....	17
4.4	RECICLAJE Y FORMACIÓN CONTINUA DE LA PLANTILLA	52
4.5	EMPRENDIMIENTO	61
5	ENTREVISTAS CON EL PANEL DE EXPERTOS/AS	68
5.1	CREACIÓN DE EMPLEO Y PERFILES DE PUESTO NECESARIOS PARA LA REGIÓN	68
5.2	EQUILIBRIO ENTRE LA CAPACITACIÓN, ESPECIALIDAD TÉCNICA Y EXPERIENCIA	71
5.3	OBSTÁCULOS AL RECLUTAMIENTO Y CONTRATACIÓN DE ESTOS PERFILES	72
5.4	COMPETENCIAS TÉCNICAS DEMANDADAS PARA NUEVAS CONTRATACIONES.....	72
5.5	TEMÁTICAS FORMATIVAS ESPECÍFICAS PARA EL RECICLAJE PROFESIONAL	73
5.6	MEJORA DE LA COMPETITIVIDAD REGIONAL.....	74
5.7	OPORTUNIDADES DESAPROVECHADAS A NIVEL REGIONAL	74
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	75
6.1	CONCLUSIONES	75
6.2	RECOMENDACIONES	77
7	VALIDACION DE LOS RESULTADOS	81
7.1	RESULTADOS OBTENIDOS.....	81
7.2	VALIDACIÓN DE LAS ACTUACIONES	82
7.3	OTROS COMENTARIOS	102
	ANEXO I: FUENTES OFICIALES Y PUBLICACIONES CONSULTADAS	104
	ANEXO II: CUESTIONARIO	106
	ANEXO III: AGRADECIMIENTO A LAS EMPRESAS PARTICIPANTES	111
	ANEXO IV: GUION DE LAS ENTREVISTAS CON PERSONAL EXPERTO	120
	ANEXO V: AGRADECIMIENTO AL PERSONAL EXPERTO ENTREVISTADO	134
	ANEXO VI: AGRADECIMIENTO AL PERSONAL PARTICIPANTE EN LOS GRUPOS DE TRABAJO	135

1 PRESENTACIÓN

Actualmente, **el mercado de trabajo se encuentra en constante transformación** a causa de las nuevas ocupaciones que surgen como consecuencia del avance tecnológico y que no existían hace una década. Se trata de una tendencia que probablemente se acelerará durante los próximos años y que provocará que **el alumnado de hoy en día tenga ocupaciones que por ahora son desconocidas**.

Derivado de esta situación, surge la **necesidad de identificar las nuevas oportunidades que ofrece la digitalización y la evolución tecnológica al mercado de trabajo** en materia de empleo, emprendimiento, formación y nuevas competencias para dar respuesta al constante cambio en el entorno social, industrial y laboral.

En este sentido, la rápida transformación digital de la economía y de la sociedad en su conjunto obliga a **identificar y fortalecer las competencias digitales** para aprovechar el talento regional y favorecer su incorporación al mercado laboral. Asimismo, a nivel nacional, la Agenda Digital 2025 determina 10 ejes prioritarios de actuación que tienen como objetivo general “reforzar las competencias digitales de las personas trabajadoras y del conjunto de la ciudadanía” persiguiendo la meta de lograr que el 80%¹ de la población española tenga competencias digitales básicas a la finalización de su formación.

Alineado con esta premisa, el **Ayuntamiento de Gijón/Xixón**, a través de la **Agencia Local de Promoción Económica y Empleo (ALPEE)**, pone en marcha el **OBSERVATORIO DE LAS OCUPACIONES DEL FUTURO** para detectar las necesidades formativas y de contratación de las empresas asturianas en el ámbito de la digitalización con el objetivo de orientar sus políticas de empleo y dar, en la medida de sus posibilidades, respuesta a las mismas.

El alcance del observatorio pasa por **acercar la oferta y demanda profesional** con vistas a favorecer la contratación tanto de jóvenes, recién titulados y personas desempleadas de corta y larga duración, así como contribuir al reciclaje profesional del tejido laboral regional. Todo ello en relación con un **amplio abanico de actividades enmarcadas en el ámbito de la industria 4.0 y los entornos derivados de la digitalización**, tales como la automatización, big data, ciberseguridad, comercio on-line, fabricación aditiva, inteligencia artificial, internet de las cosas, programación, robotización o realidad virtual, entre otras.

Con todo ello, el presente estudio tiene como **objetivo conocer la evolución y las previsiones de contratación** en el mercado laboral asturiano, identificando los perfiles profesionales relacionados con la digitalización e industria 4.0 más interesantes para las empresas. Asimismo, también se pretende **identificar y describir las ocupaciones con mejor perspectiva de futuro** y los requerimientos competenciales intrínsecos a las mismas. Finalmente, con relación a la formación, se determinarán las **necesidades formativas** para alcanzar la máxima capacitación de estos perfiles y se formularán las líneas de acción y propuestas prácticas que den respuesta a las carencias identificadas.

¹ Plan Nacional de Competencias Digitales 2020. Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital.

2 METODOLOGÍA

La metodología de trabajo llevada a cabo se ha sustentado en **4 fases**:



Concretamente, el trabajo de campo y análisis realizado se ha basado en las siguientes actuaciones:

- **Recopilación y análisis de fuentes oficiales** para estudiar la situación de partida del tejido empresarial y el mercado laboral actual del Principado de Asturias (Ver Anexo I. Fuentes oficiales y publicaciones consultadas) y contextualización de la economía nacional y regional en relación con la Industria 4.0 y digitalización empresarial.
- **Diseño y realización de cuestionarios telemáticos a 335 empresas** para conocer en detalle las necesidades de contratación y formativas actuales del tejido regional (Ver Anexo II. Cuestionario y Anexo III. Empresas participantes).
- **Entrevista personal a 15 personas expertas** (gerencia, responsables de recursos humanos de empresas pertenecientes al sector TIC e industrial, personal directivo de empresas de trabajo temporal, representantes de asociaciones, etc.) para recabar, de primera mano, información cualitativa y de alto valor añadido para el observatorio (Ver Anexo IV. Guion de las entrevistas con personal experto y Anexo V. Personal experto entrevistado).
- Enriquecimiento del proceso de recogida de información a través de **metodologías participativas** y grupos de trabajo para poner en común los resultados finales obtenidos. (Ver Anexo VI. Personal participante en los grupos de trabajo).

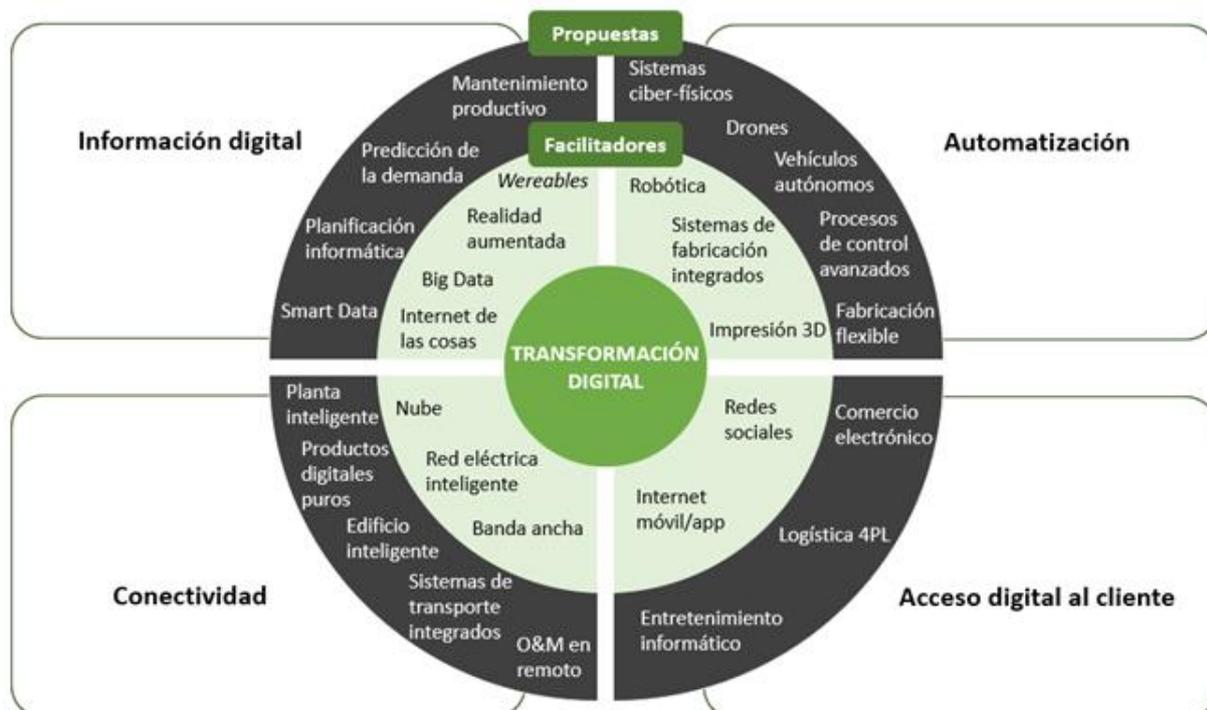
3 CONTEXTUALIZACIÓN

3.1 INDUSTRIA 4.0 Y MERCADO DE TRABAJO

La Industria 4.0, también conocida como la industria inteligente, es considerada la Cuarta Revolución Industrial². Según Klaus Schwab se define como: *“la cuarta revolución industrial genera un mundo en el que los sistemas de fabricación virtuales y físicos cooperan entre sí de una manera flexible y global. Sin embargo, no consiste solo en sistemas inteligentes y conectados. Su alcance es más amplio y va desde la secuenciación genética hasta la nanotecnología y de las energías renovables a la computación cuántica. Es la fusión de estas tecnologías y su interacción a través de los dominios físicos, digitales y biológicos lo que hace que la Cuarta Revolución Industrial sea diferente a las anteriores”*.

Marcada por la **aparición de nuevas tecnologías** como son la robótica, la inteligencia artificial, el *Internet de las cosas* (IoT, por sus siglas en inglés), la nube (*Cloud Computing*) o el análisis de datos (*Big Data*), junto con la Impresión 3D o la Realidad Virtual, entre otras, esta última revolución **ha supuesto la transformación digital de la industria con la integración y digitalización de todos los procesos industriales que conforman la cadena de valor**³ y que permiten cubrir las necesidades demandadas en el mercado actual.

Esta nueva industria apuesta por una mayor globalización, automatización y conectividad, consiguiendo optimizar los procesos de fabricación, su supervisión e integración con el resto de los procesos y sistemas utilizados.



Fuente: Elaboración propia a partir de “España 4.0. El reto de la transformación digital de la economía” (Roland Berger, 2016).

² The Fourth Industrial Revolution. Klaus Schwab. World Economic Forum (2016)

³ “España 4.0. El reto de la transformación digital de la economía”. Roland Berger (2016)

La parte más controvertida de esta revolución industrial es la premisa de que podría acabar con **cinco millones de puestos de trabajo en los países más industrializados**⁴. Así, el futuro del empleo está basado en trabajos que no existen y en industrias que usan nuevas tecnologías.

Al inicio del proceso de revolución, se esperaba que hasta 2030 se perdiesen 800 millones de trabajos como consecuencia de la robotización⁵. Sin embargo, igual que las nuevas tecnologías, surgen nuevas profesiones que crean millones de puestos de trabajo en sectores emergentes. En este sentido, se habla tanto de destrucción de empleo como de generación de nuevos perfiles profesionales y, el personal experto en la materia considera que esta revolución tecnológica obligará a un cambio en la gran mayoría de las ocupaciones, lo que exigirá la **redefinición de los puestos de trabajo y de los procesos de negocio** y precisará **adquirir nuevas habilidades y competencias**⁶. La clave está en si la creación de empleo podrá evolucionar de forma acompasada a la destrucción del mismo.

... y llegó la pandemia

En un entorno en el que el mercado laboral estaba cambiando significativamente debido a los avances tecnológicos, **la COVID-19 ha generado un movimiento sísmico que ha acelerado varios años en cuestión de pocos meses**. Durante 2020 se ha producido una destrucción de empleo que afecta directamente al trabajo, la educación y/o la sociedad en general; y marca aún más la **necesidad de cerrar la brecha de habilidades digitales**.

Por un lado, la pandemia ha agilizado tendencias que han tardado en llegar: la digitalización de los lugares de trabajo, la economía de plataformas, la expansión del trabajo remoto y flexible, la educación virtual... sin embargo, la creación de empleo se queda atrás y afecta especialmente a los/as trabajadores/as más desfavorecidos/as⁷.

Durante la pandemia, se estima que **se han perdido el equivalente a 255 millones de empleos a tiempo completo en todo el mundo**⁸. Esta cifra es cuatro veces mayor que la de la crisis financiera de 2008-2009 y muestra un entorno en el que la destrucción de empleo se acelera y la creación se desacelera, en contraste con años anteriores.

A nivel nacional, la pandemia ha destruido cerca de 623.000 empleos, disminución que pone fin a seis años de incrementos anuales consecutivos, lo que también ha afectado a las cifras del paro, sumando en el conjunto del ejercicio 2020 724.532 personas desempleadas, siendo el sector servicios el más afectado. Por su parte, en Asturias, el último año ha supuesto un incremento de 12.841 nuevas personas en situación de paro, un 17,6% más que en 2019⁹.

La digitalización, en conjunto con las nuevas tendencias tecnológicas en Industria 4.0 se prevé que **contribuyan a mejorar esta situación**, a través de la **creación y formación de empleo sólido, de calidad** y que potencie la situación económica regional y nacional.

⁴ The global competitiveness report. Foro Económico Mundial (2017)

⁵ Un futuro que funciona: automatización, empleo y productividad. Mackinsey Global Institute (2017)

⁶ 2º Encuentro de economía digital. Fundación Tecnologías de la Información AMETIC (2016)

⁷ The Future of Jobs Report. Foro Económico Mundial (2020)

⁸ Observatorio de la Organización Internacional del Trabajo. La COVID-19 y el mundo del trabajo (2021)

⁹ Datos nacionales de paro registrado. Servicio Público de Empleo Estatal. Ministerio de Trabajo y Economía Social (2021)

Cabe destacar el elevado volumen de paro que representan aquellas personas desempleadas que, o bien buscan su primer empleo, o han dejado su último empleo hace más de un año, ya que implican **uno de cada dos parados de nuestra región**. Si bien existen múltiples factores que pueden explicar esta situación, uno de ellos puede ser la **falta de capacitación digital** para acceder a las nuevas ocupaciones en materia de digitalización e industria 4.0.

Esta hipótesis se sustenta en el hecho de que **el 85% de todos los trabajos en la UE necesitan al menos un nivel básico de competencias digitales**¹⁰ y 4 de cada 10 empresas **no encuentran candidaturas con las competencias necesarias**. Estos datos reflejan que existe un **desajuste entre la oferta y la demanda en competencias digitales**, donde la oferta actual de perfiles vinculados con las TIC no es suficiente para satisfacer una demanda que crece casi cuatro veces más rápido que la oferta. En este sentido, **la demanda de profesionales de las TIC ha crecido un 4% anual** durante los últimos diez años y, no obstante, aún faltan capacidades digitales en Europa a todos los niveles. El 43% de la población de la UE y el 35% de la población activa tienen competencias digitales insuficientes.

En el caso de **personas empleadas**, en España dichas cifras son del 45% y 34%, ascendiendo a un total de **más de 6 millones los/as trabajadores/as que carecen de las competencias digitales básicas**, siendo este uno de los **factores que más riesgo de pérdida de empleo conlleva en España** frente a otros países de la Unión Europea. Si embargo, en 2019, solo un 22,4%¹¹ de las empresas nacionales proporcionaron formación en TIC a su plantilla. En el caso concreto de Asturias, esta cifra descendió al 18,7%.

Las previsiones indican que **la demanda de personas tituladas en STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) seguirá creciendo año a año**¹², considerando a Europa en su conjunto; esta demanda tiende a aumentar y acentuarse en regiones con una alta concentración de empresas de alta tecnología e intensivas en conocimiento¹³.

Acorde con ese déficit de especialistas TIC, y en línea con el esfuerzo que se está realizando a nivel nacional por la formación y la empleabilidad digital¹⁴, desde 2017 se ha incrementado en España de forma sostenida el número de personas desempleadas con competencias digitales básicas. Sin embargo, según los últimos datos ofrecidos por el INE¹⁵, **aún en 2019 más de 2 millones de personas en desempleo en España carecían de dichas competencias**, representando al 42% de las personas sin competencias digitales¹⁶.

En definitiva, el **déficit de especialistas TIC** se podría explicar debido a la oferta formativa escasa, una débil participación femenina y la prevalencia de salarios más elevados en otras capitales europeas que dificulta la retención del talento digital español.

¹⁰ The future of Jobs Report. World Economic Forum (2018).

¹¹ Indicadores de Economía y Sociedad Digital por comunidades autónomas. ONTSI (Julio 2020)

¹² Diagnóstico de situación Asturias 4STEAM – Valnalón (2020)

¹³ Digitalización de la industria europea. Aprovechar todas las ventajas de un mercado único digital. Comisión Europea. (2016)

¹⁴ Plan Nacional de Competencias Digitales. España Digital 2025. Ministerio de asuntos económicos y transformación digital.

¹⁵ Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de Información y Comunicación en los hogares – INE (2019)

¹⁶ índice de la Economía y la Sociedad Digital (DESI) 2020 y rendimiento digital de España

3.2 ESTADO DE LA DIGITALIZACIÓN

La **transformación digital** de las empresas ha de entenderse como la integración de las nuevas tecnologías, en todas sus áreas, que le permitan cambiar su forma de operar con el objetivo de **optimizar los procesos, mejorar la competitividad y ofrecer un mayor valor añadido al público en su conjunto**. La integración de estas nuevas tecnologías en los **procesos** productivos ayuda a **incrementar la eficiencia y flexibilidad**, así como a reducir los plazos de entrega, la **transformación y generación** de una variedad de nuevos productos y el impulso de **nuevos modelos de negocio**. Además, **la digitalización de las empresas no solo aumenta la competitividad de estas, sino que ejerce un efecto tractor sobre el resto de los agentes de la economía**.

En relación con estas nuevas tecnologías, se espera que en 2030 el PIB mundial llegue a alcanzar un incremento del 14% gracias al desarrollo tecnológico¹⁷. Además, la abundancia de dispositivos que generan y consumen constantemente, y de manera masiva, datos en tiempo real, que pasará de los 20 billones de 2017 a 75 billones en 2025, proporcionará a las empresas una oportunidad única para mejorar el conocimiento de su público objetivo y mejorar la experiencia de consumo.

Con relación a las competencias digitales de las empresas en España, existe una **importante brecha digital entre las grandes y pequeñas**¹⁸. En efecto, un 86% de las pymes no cuentan con un plan de digitalización y solo el 2% de ellas están preocupadas por este hecho¹⁹. La **falta de digitalización** de la empresa es uno de los **principales frenos que se encuentran en la competitividad de la economía española**. En este sentido, se prevé que un incremento del 10% en la digitalización pueda generar un aumento del 3,2% del PIB anual²⁰.

Sin embargo, el **estado de la digitalización** en España ha ido avanzando de manera positiva a lo largo de los últimos años, donde cada vez más compañías recurren a las redes sociales, a la facturación electrónica, a servicios en la nube y al comercio electrónico. Todo ello ha hecho que España llegue a ocupar el **puesto 11º**²¹.

En España las pymes crean casi el 70% del total del empleo²², donde las microempresas representan el 41% del empleo total de la economía empresarial no financiera. En 2019 un 19% de las pymes vendían online, cifra que se encuentra por encima de la media europea (18%), llegando a alcanzar el 9% de su volumen de negocio. Además, un 7% de estas organizaciones vendió online internacionalmente. Por otro lado, un tercio de las pymes utilizaron la facturación electrónica, el 28% redes sociales y el 18% utilizó servicios en la nube.

No obstante, **la transformación digital sigue siendo una asignatura pendiente** para el tejido empresarial español, principalmente para las pymes, que requieren de mayores inversiones para realizar su transformación digital. **Solo el 37,5% de las microempresas tiene acceso a Internet y página web corporativa**²³. El análisis del uso de tecnologías relacionadas con la Industria 4.0 muestra

¹⁷ Inteligencia Artificial y el Internet de las Cosas (IoT). Price Waterhouse Coopers (2017)

¹⁸ Tercer estudio de competencias digitales en la empresa española. Instituto de la Economía Digital de ESIC (2018)

¹⁹ Índice de la Economía y la Sociedad Digital (DESI) 2018

²⁰ Los desafíos fiscales derivados de la digitalización. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (2018)

²¹ Índice de la Economía y la Sociedad Digital (DESI) 2019

²² Informe sobre la pyme. Retrato de la pyme. Dirección general de industria y de la pequeña y mediana empresa. Ministerio de Industria Comercio y Turismo (enero 2020)

²³ Informe e-PYME 2019. Análisis sectorial de la implantación de las TIC en las empresas españolas. Secretaría de estado de digitalización e inteligencia artificial. Ministerio de asuntos económicos y transformación digital. (2019)

como solo el 5,3% de las microempresas adquirieron soluciones de Cloud Computing, cifra que desciende al 1,5% en actividades relacionadas con el Big Data (5,8% en el caso de grandes y pymes).

Por otro lado, el **capital humano** es uno de los factores más importantes para alcanzar la transformación digital, donde España sigue encontrándose con una de sus mayores barreras. A pesar de que cada vez más población española tiene más acceso a Internet, **solo el 57% de la ciudadanía entre 16 y 74 años cuentan con competencias digitales básicas** y los especialistas en TIC representan el 3,2% de la población activa. Solo un 13,5% de las pymes cuentan con especialistas TIC frente al 72% de las empresas con una plantilla superior a las 250 personas. En cambio, en el campo de las carreras CTIM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemática) España presenta resultados satisfactorios con una proporción de graduados superior a la media europea.

Con todo esto, se debe tener en cuenta que la actual crisis de la COVID-19 ha tenido un gran impacto sobre indicadores sociales claves relacionados con el uso de los servicios de Internet, impulsado así una mayor aceleración de la digitalización.

3.3 RECURSOS DISPONIBLES PARA LA DIGITALIZACIÓN

En 2015, la Secretaría General de Industria y de la pyme desarrolló la **estrategia Industria Conectada 4.0²⁴** respondiendo a un **triple objetivo**:

- **Impulsar el empleo cualificado** y aumentar el valor añadido del sector industrial.
- **Potenciar el modelo industrial de futuro** para favorecer así a los sectores industriales futuros de la economía española e incrementar el potencial de crecimiento, desarrollando una oferta local de soluciones digitales.
- **Realizar palancas competitivas** que favorezcan a la industria española e impulsen sus exportaciones.

El desarrollo de dicha estrategia incluye **cuatro líneas de actuación**, subdivididas en ocho áreas estratégicas:



Fuente: Ministerio de Industria, Energía y Turismo (2020) Industria Conectada 4.0. Estrategia Nacional IC 4.0

²⁴ Industria conectada 4.0. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (2015)

Dentro del marco nacional, con el fin acometer con los objetivos planteados, se han desarrollado una serie de **programas de apoyo y asesoramiento de transformación digital** a empresas industriales:

- Herramienta de Autodiagnóstico Digital Avanzada (**HADA**), una aplicación *online* que permite a las empresas valorar su estado de madurez digital a través de un cuestionario.
- **ACTIVA Industria 4.0**, un programa de asesoramiento especializado y personalizado, realizado por consultoras acreditadas y con experiencia en implantación de proyectos de Industria 4.0, que otorga a las empresas de un diagnóstico de situación y un plan de transformación digital.
- **Ayudas IC4** dirigidas a proyectos que promuevan la transformación digital de empresas industriales.
- **12 Retos de la Industria**, programa que tiene por objeto conectar reconocidas empresas industriales en España con startups para fomentar la innovación abierta.
- **ACTIVA Ciberseguridad**, un programa piloto de Innovación de Ciberseguridad de la pyme surgido ante los crecientes ataques cibernéticos. Permite a las empresas determinar el nivel de seguridad que poseen y establecer el nivel idóneo de protección para sus sistemas e información corporativos.
- **Crecimiento Empresarial**, un programa de consultoría personalizada en el que se ofrecen 50 horas de asesoramiento sobre áreas de Innovación, Recursos Humanos, Operaciones, Digitalización, Marketing y Comercialización y Finanzas.

Además, se han puesto en marcha **otros programas** como Asesores digitales o Acelera PYME, una plataforma de recursos para PYMES y autónomos en el marco del plan de choque contra los efectos de la COVID 19, puestos en marcha por Red.es. En estas iniciativas las pymes participantes cuentan con asesoramiento para la realización de Planes de Digitalización, ofreciendo servicios de asesoramiento presencial y difundiendo y sensibilizando a las pymes con la necesidad y oportunidades para transformarse digitalmente.

Dentro de muchas de las Comunidades Autónomas esta estrategia de Industria Conectada 4.0 tiene sus arquetipos. En el caso concreto del Principado de Asturias, el Instituto de Desarrollo Económico del Principado de Asturias (IDEPA) junto al Centro Europeo de Empresas en Innovación (CEEI), han puesto en marcha el **programa Asturias Industria 4.0** con el fin de impulsar esta nueva revolución industrial. Dicho programa tiene como punto de partida las prioridades establecidas en la Estrategia Regional de Especialización Inteligente, **Asturias RIS3**, que pretenden mejorar el tejido empresarial y **recuperar el liderazgo industrial** con medidas como “Nuevos modelos de producción” y “Tecnología para redes” que se encuentran directamente relacionadas con la implantación y desarrollo de la Industria 4.0 en la región. El **programa Open Innovation 4.0** promueve el desarrollo de estrategias de digitalización entre empresas tractoras y *startups* que permitan aplicar soluciones innovadoras en los retos tecnológicos que se les planteen.

Dentro del programa Open Innovation 4.0, el encargado de marcar las directrices, analizar las tendencias y llevar a cabo un seguimiento de todas las acciones que se realicen es el Consejo Asesor, formado por diversas instituciones regionales, la Universidad de Oviedo, Cluster TIC Asturias, el clúster MetalIndustry4, la Agrupación Empresarial Innovadora del Conocimiento, la Federación

Asturiana de Empresarios (FADE), la Fundación Idonial, la Fundación CTIC, así como directivos y representantes de diversas empresas.

En concreto, la **Fundación CTIC** está asumiendo un papel determinante en la generación de espacios colaborativos entre los desarrolladores/as e implantadores/as de tecnologías y empresas de diversos sectores, destacando la colaboración con FEMETAL dentro del sector metalmecánico, con ASINCAR dentro del sector agroalimentario o con CETEMAS dentro del maderero.

Finalmente, cabe mencionar el papel que han tenido recientemente iniciativas como las **Oficinas de Transformación Digital** (Red.es) o la **Red de Centros SAT**, que han sido una de las principales herramientas utilizadas como apoyo a la empresa asturiana en el proceso de adaptación a la Industria 4.0, facilitando servicios de análisis y diagnóstico de las TIC en las diversas áreas empresariales, además del asesoramiento en la selección y puesta en marcha de las herramientas y servicios tecnológicos necesarios.

3.4 LA ESTRATEGIA DE FUTURO

La aceleración del obligado proceso de **transformación digital de la economía y la sociedad** en su conjunto trae consigo la necesidad de identificar, potenciar y garantizar las **competencias digitales como herramientas básicas**, con el fin de fortalecer el talento y favorecer su incorporación al mercado laboral. De esta manera, se pretende **aprovechar todas las oportunidades** posibles tanto desde el punto de vista económico, como social y ambiental.

Entre estas oportunidades, destacan especialmente las nuevas formas de comunicación y prestación de servicios, las nuevas oportunidades de negocio que dan respuesta a los retos globales actuales, los nuevos perfiles laborales derivados de la evolución tecnológica y las nuevas posibilidades de acceso tanto a la información, como a los servicios públicos y a la actividad económica en general.

Con la **llegada de la pandemia** y las consecuencias socioeconómicas derivadas de su impacto, el **proceso de digitalización en España se ha acelerado**, poniendo de manifiesto las fortalezas del tejido empresarial (como su gran capacidad de adaptación ante situaciones imprevistas y adversas y la existencia tanto de infraestructuras de conectividad como de una administración electrónica desarrollada en ámbitos clave) pero también sus **debilidades**, entre las que destaca especialmente la falta de equipamiento y el **nivel de capacitación digital de la sociedad**.

Es este último aspecto el que se considera **especialmente limitante** a la hora de aprovechar el potencial que confiere el proceso de transición digital de la economía y de la sociedad. Y es que, a pesar de que España ocupa el puesto nº 11 (de 28) del índice global que compara la evolución digital de los países de la UE anualmente (DESI), **casi la mitad de la población carece de competencias digitales básicas**. Además, se desprenden otros datos que generan cierta alarma en este sentido, como por ejemplo que **las mujeres graduadas TIC solo representan el 4% del total de graduados**, el personal **especialista en TIC solo representa el 3,2% del empleo total** (de los cuales solo el 1% son mujeres desde hace 4 años) y que el 8% de la población española nunca ha utilizado internet.

Toda esta información es una muestra fehaciente de la **necesidad de incrementar, fomentar, mejorar y actualizar las competencias digitales básicas y avanzadas** de la sociedad en general. Para ello, desde el Gobierno de España se han diseñado y puesto en marcha diferentes planes y actuaciones

pretenden poner fin a esta situación y luchar contra la falta de capacitación digital del tejido empresarial.

En este sentido, el **Plan Nacional de Competencias Digitales** establece **siete líneas de actuación** principales para mejorar el nivel de capacitación digital de la ciudadanía, a través de iniciativas para la eliminación de la brecha digital de género, la digitalización de la educación, el desarrollo de competencias digitales para el aprendizaje, la formación en competencias a lo largo de la vida laboral y para las personas al servicio de las AAPP, el desarrollo de competencias digitales para PYMES y el fomento de especialistas TIC.

Por otro lado, la **Agenda España Digital 2025** establece el objetivo de reforzar las competencias digitales de la sociedad, así como lograr que al menos el 80% de la población española adquiera competencias digitales básicas, a través de sus diez ejes prioritarios.

El **Plan Nacional de Recuperación, Transformación y Resiliencia 2020**, por su parte, tiene como finalidad la adquisición y el desarrollo de competencias digitales, dentro de su hoja de ruta para la modernización y recuperación de la economía española y la creación de empleo tras la pandemia por COVID-19. Este plan pretende **impulsar la digitalización de toda la cadena de valor en sectores tractores y la adecuada capacitación del capital humano**. El plan prevé la realización de reformas e inversiones públicas por valor de **3.750 millones de euros** durante el periodo 2021-2023, movilizándolo tanto la inversión privada como los recursos procedentes de los nuevos mecanismos del programa Next Generation EU, con el fin de aprovechar plenamente las sinergias y oportunidades derivadas del desarrollo de nuevas tecnologías y de la gestión de datos (proyectos de eficiencia energética, descarbonización de la economía, economía circular, etc.), favorecer el desarrollo de herramientas de sostenibilidad para la mejora del conocimiento y parámetros ambientales, la integración y sistematización de procesos y la modernización de la gestión y prevención de riesgos climáticos. A **nivel europeo**, existen también diversas iniciativas que pretenden impulsar la capacitación digital de la sociedad y del tejido empresarial, alineadas con la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas.

Así, la **Estrategia Digital Europea** señala la necesidad de **fomentar, adquirir y desarrollar competencias digitales** que permitan la transición hacia una **economía justa, competitiva y sostenible**. La estrategia pone de manifiesto la importancia del desarrollo de las capacidades digitales dentro del tejido industrial europeo, que faciliten la transición hacia la digitalización, así como el aprovechamiento de todas las oportunidades empresariales en este sentido.

El programa **Europa Digital 2021-2027** también trata de reforzar las capacidades digitales europeas en materias con un mayor grado de especialización, como la inteligencia artificial, la informática de alto rendimiento y la ciberseguridad, entre otras.

Finalmente, el **Plan de Recuperación** presentado por la Comisión Europea pretende impulsar mecanismos de apoyo para la superación de la crisis originada por la pandemia haciendo hincapié en la **adquisición de competencias digitales que logren de manera justa e inclusiva una recuperación económica**. En este sentido, destaca el **Plan de Acción de Educación Digital y la Nueva Agenda de Capacidades**, donde se incluyen las iniciativas de coalición europeas para las capacidades y los empleos digitales.

Por tanto, **se hace evidente la importancia de la capacitación digital en la sociedad**, no solo a nivel nacional sino también europeo, a través de todas las **herramientas** en las que los organismos gubernamentales, gobiernos nacionales y administraciones públicas trabajan actualmente, orientadas a la puesta en marcha de mecanismos que permitan la **adquisición y el desarrollo de competencias digitales** que a su vez permitan una **aceleración en la recuperación de la crisis actual sanitaria**, sentando las bases de la estrategia del futuro.

En este contexto, alineado a todo el planteamiento descrito, se configura el presente estudio, con objeto de poder avanzar en dar respuesta a los nuevos perfiles necesarios en el ámbito de la digitalización y la industria 4.0, al reciclaje de los/as profesionales, a las competencias que se deben reforzar, e incluso, a posibles yacimientos de empleo que pudieran surgir en el contexto regional.

4 OBSERVATORIO DE LAS OCUPACIONES DIGITALES

Para la realización del estudio, se ha partido de una **base de datos compuesta por 710 empresas** que operan en la región, seleccionada y validada por la Agencia Local de Promoción Económica y Empleo del Ayuntamiento de Gijón.

Se trata de la relación de las principales empresas asentadas en el territorio, así como de otras empresas que permitiera tener representados en el estudio a todos los sectores económicos de la región. Se pretendía llegar a obtener un total de 350 cuestionarios contestados.

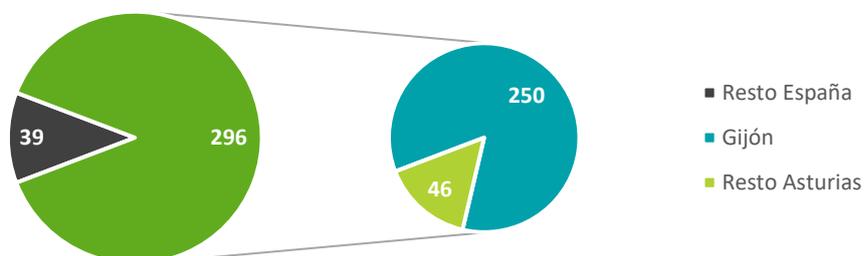
En el presente apartado se realiza una **caracterización de las empresas** que han participado en la encuesta planteada por el estudio, que asciende a un total de **337**.

4.1 CARACTERIZACIÓN DE LAS EMPRESAS PARTICIPANTES

En el presente apartado se realiza una caracterización de las empresas que han participado en la encuesta planteada.

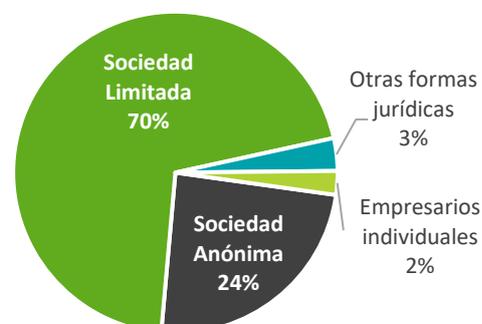
El 88% de las empresas participantes tienen su sede social en Asturias. De ellas, un **84% están ubicadas en Gijón**.

Sede social de las empresas participantes



Por otro lado, del total de empresas encuestadas y, en línea con la caracterización anterior del universo, **la mayor parte de las entidades son sociedades limitadas (70%)** y sociedades anónimas (24%)

Forma jurídica	Valor	%
Sociedad Anónima	81	24%
Sociedad Limitada	235	70%
Otras formas jurídicas	11	3%
Empresarios individuales	8	2%
Total	335	100%



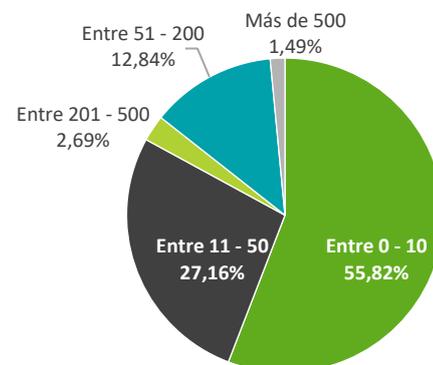
Atendiendo a su clasificación IAE, prácticamente su totalidad desarrollan **Actividades Empresariales (99,40%)**. Dentro de este epígrafe, predominan las empresas del **grupo 3, Industrias Transformadoras de los Metales y Mecánica de Precisión**, con una representación del **26,27%** sobre el total, aquellas pertenecientes al **grupo 8, Instituciones Financieras, Seguros, Servicios Prestados a las Empresas** y

Alquileres, que suponen un **24,78%** y finalmente *Otras Industrias Manufactureras* representando casi a 1 de cada 5 encuestadas (17,61%).

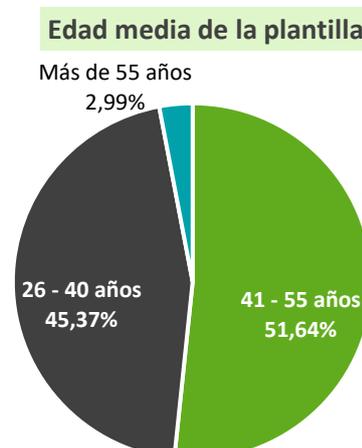
Clasificación de la actividad (según IAE)	Empresas	%
1-ACT. EMPRESARIALES	333	99,40%
0-GANADERÍA INDEPENDIENTE	1	0,30%
2-EXTR.TRANS. MIN. NO ENERG. Y PROD.DERIV	21	6,27%
3-IND.TRANSF. DE METALES, MEC. DE PRECISION	88	26,27%
4-OTRAS INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	59	17,61%
5-CONSTRUCCION	9	2,69%
6-COMERCIO, RESTAUR., HOSPEDAJE Y REPARACION	32	9,55%
7-TRANSPORTES Y COMUNICACIONES	10	2,99%
8-INST. FINANCIERAS, SEGUROS.SER.PR. Y ALQ.	83	24,78%
9-OTROS SERVICIOS	30	8,96%
2-ACT. PROFESIONALES	2	0,60%
1-ENERGIA, AGUA, MINERIA Y QUIMICA	1	0,30%
7-ACTIV. FINANC., JURIDICAS, SEGUROS, ALQUIL.	1	0,30%
Total	335	100%

En cuanto a su tamaño, el **55,82%** de las respuestas provienen de microempresas. En la siguiente tabla se observa el número de empresas participantes según su nivel de empleo:

Número de personas trabajadoras	Empresas	%
Entre 0 - 10	187	55,82%
Entre 11 - 50	91	27,16%
Entre 51 - 200	43	12,84%
Entre 201 - 500	9	2,69%
Más de 500	5	1,49%
Total	335	100%



Por otro lado, el **51,64%** de las empresas tienen una plantilla con una edad media entre los 41 y 55 años, seguidas de aquellas entre 26 y 40 años (45,37%) y un 2,99% de las que tienen una plantilla con una edad media superior a los 55 años.



Asimismo, el **40%** de las empresas en el estudio posee una cifra de negocio inferior a los 500.000 € y un 31,64 % superior a 2,5 millones de euros.

Cifra de negocio	Empresas	%
Menos de 500.000 €	134	40,00%
Entre 500.001 € - 1.000.000 €	52	15,52%
Entre 1.000.001 € - 2.500.000 €	43	12,84%
Más de 2.500.000 €	106	31,64%
Total	335	100 %

Por otro lado, la relación entre la **cifra de negocios y el número de personas trabajadoras** muestra que, si bien prácticamente la totalidad de empresas que **facturan menos de 500.000 € al año son microempresas** (95,52%) también lo son un tercio de las que superan el millón de euros (32,56%), destacando igualmente que **prácticamente la mitad de entidades que facturan más de un millón de euros son pequeñas empresas**, con una plantilla media de entre 11 y 50 personas trabajadoras.

	% de empresas según tamaño para cada rango de cifra de negocio				
	0-10 empleados/as	11-50 empleados/as	51-200 empleados/as	201-500 empleados/as	>500 empleados/as
< 500.000€	95,52%	3,73%	0,75%	-	-
500.001€-1.000.000€	65,38%	34,62%	-	-	-
1.000.001€-2.500.000€	32,56%	55,81%	9,30%	-	2,33%
> 2.500.00€	10,38%	41,51%	35,85%	8,49%	3,77%

Estos **tres indicadores básicos** (plantilla, facturación y edad media de los recursos humanos) representan la **base para el análisis de los resultados del estudio** en relación con la creación de empleo, las capacidades técnicas requeridas y el resto de las variables estudiadas.

En los **siguientes apartados** se pasa a analizar las respuestas obtenidas en el cuestionario realizado a las empresas participantes, en relación a la previsión de contratación de perfiles ligados a la digitalización e industria 4.0, la caracterización de dichos perfiles en relación a las competencias demandadas, la formación, especialidades y experiencia requeridas, las competencias digitales necesarias para las nuevas incorporaciones, las limitaciones y obstáculos que los encuestados se encuentran a la hora de contratar los perfiles, el nivel de reciclaje y formación continua de las plantillas, y los servicios subcontratados por las encuestadas para suplir sus necesidades en materia de digitalización 4.0.

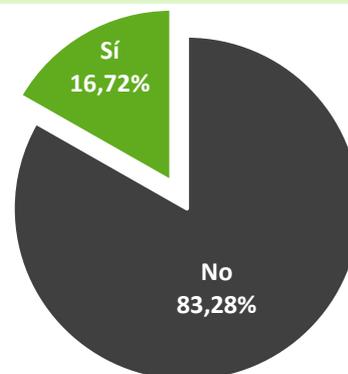
4.2 PREVISIÓN DE CONTRATACIÓN DE PERFILES LIGADOS A LA DIGITALIZACIÓN E INDUSTRIA 4.0

En primer lugar, en cuanto a las previsiones de contratación de perfiles ligados a la digitalización e industria 4.0, cabe destacar que **casi un 17% de las empresas (56 de 335) tienen previsto contratar a corto o medio plazo** algún perfil profesional especializado en este campo.

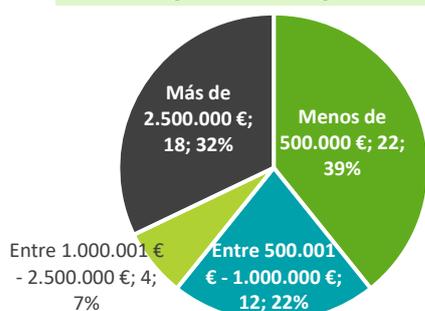
Dada la situación de incertidumbre económica que ha dejado como consecuencia la crisis sanitaria del COVID-19, se puede considerar que **la intención de contratación de nuevos perfiles es relativamente alta**, teniendo en cuenta que, en efecto, las empresas para el año 2021 adoptarán una **postura prudente** con relación a la creación de empleo. No obstante, se espera que esta posición conservadora remita paulatinamente con la llegada del Fondo de Recuperación de la Unión Europea y del programa **Next Generation** que ha diseñado la Comisión Europea para ayudar a los Estados miembros a recuperarse de la pandemia (aproximadamente el 30% de estos se van a destinar a la transformación digital del tejido productivo).

A continuación, se representa gráficamente la **previsión de contratación atendiendo al volumen de facturación, edad media de la plantilla y número de personas trabajadoras** de las empresas participantes:

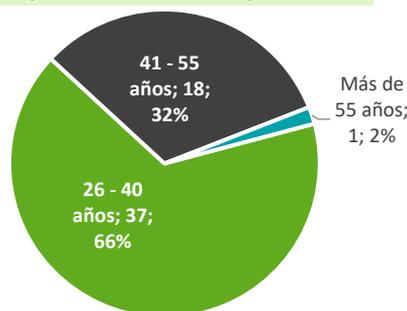
¿Tiene previsto contratar algún perfil profesional especializado en digitalización o Industria 4.0?



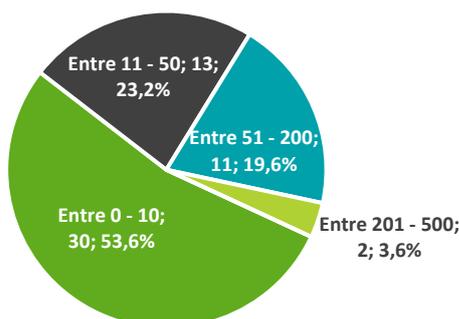
Empresas que tienen previsto contratar según cifra de negocio



Empresas que tienen previsto contratar según edad media de la plantilla



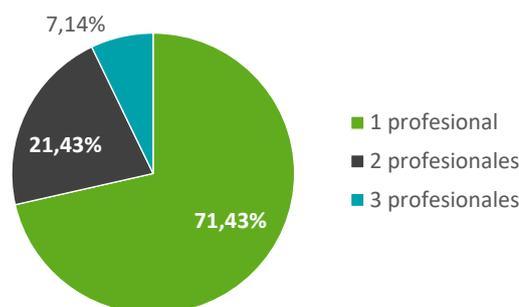
Empresas que tienen previsto contratar según nº de personas trabajadoras



Cabe destacar que, en su mayoría, son las **empresas con menor tamaño** (53% - plantilla de 0-10 empleados/as), una **menor facturación anual** (39,28% - <500.000 €) y una **plantilla media más joven** (66,07% - 26-40 años) las que cuentan con una **mayor intención de contratación** de perfiles vinculados a la digitalización e industria 4.0.

Por otro lado, en cuanto al número de perfiles, de las **56 empresas que tienen previsto contratar**, 7 de cada 10 (71,43%) incorporarán a un año vista un nuevo perfil profesional, 12 de ellas a dos (21,43%) y 4 de ellas a 3 profesionales (7,14%).

¿Cuántos profesionales tiene previsto contratar?	Empresas	%
1 profesional	40	71,43%
2 profesionales	12	21,43%
3 profesionales	4	7,14%
Total	56	100 %



Analizando esta información en función del tamaño y edad media de la plantilla, se obtienen los siguientes datos.:

- De las **40 empresas que prevén contratar un/a profesional**, la mitad cuentan con un máximo de 10 personas trabajadoras, 26 tienen una plantilla con una edad media entre los 26 y 40 años y 16 de ellas poseen una cifra de negocio inferior a los 500.000€.
- De las **12 empresas que prevén contratar dos profesionales**, 10 de ellas cuentan con 10 personas trabajadoras o menos, 8 tienen plantillas con una edad media comprendida entre los 26 y 40 años y 6 de ellas poseen una cifra de negocio inferior a los 500.000 €.
- De las **4 empresas que prevén contratar tres profesionales**, 3 de ellas tienen entre 11 y 50 personas trabajadoras, y están caracterizadas por tener una edad media de la plantilla entre 26 y 40 años (3 de 4 empresas) y una cifra de negocio entre 500.001€ y 1 M€.

Por tanto, se puede concluir que las empresas que prevén **contratar una o dos personas trabajadoras** son en su gran mayoría **micro pymes** que facturan **menos de 500.000 € al año** y poseen una **plantilla media joven** (entre 26 y 40 años). Por el contrario, las empresas que prevén **contratar tres o más perfiles** destacan por ser de **mayor tamaño** (entre 11 y 50 personas y facturación anual entre 500.001 y 1M€).

4.3 PERFILES DEMANDADOS RELACIONADOS CON LA DIGITALIZACIÓN E INDUSTRIA 4.0

Una vez analizada la intención de contratación por parte de las empresas encuestadas, se ha estudiado **qué tipo de perfiles son los más demandados** en relación con la digitalización e industria 4.0.

En este sentido, las empresas que prevén aumentar su plantilla han citado en el cuestionario un total de 76 puestos de trabajo relacionados con la digitalización e Industria 4.0. Estos se han agrupado en **9 categorías de perfiles profesionales** atendiendo a las funciones y responsabilidades indicadas por las empresas y el panel de personas expertas participantes:

Categorías de perfiles demandados	Valor absoluto	%
Diseño, desarrollo y programación web	30	39,47%
Gestión de la digitalización	9	11,84%
Automatización e Inteligencia Artificial	8	10,53%
Industria 4.0 – I+D+i	8	10,53%
Marketing y e-Commerce	8	10,53%
Ciencia de datos	7	9,21%
Fabricación avanzada	4	5,26%
Ciberseguridad	1	1,32%
e-Learning	1	1,32%
Total	76	100%

De todos los perfiles, el de **diseñador/a, programador/a o desarrollador/a web ha sido el más demandado por las empresas encuestadas (40%) en el corto o medio plazo**. Tal y como se ha podido abordar en las entrevistas con las personas expertas participantes en el estudio, el perfil de diseño, desarrollo y programación web, ligado al sector TIC, es el más demandado en Asturias, principalmente entre las pymes. Además, **se trata de una demanda urgente** ya que las empresas requieren nuevas incorporaciones que, tras un periodo de formación interna y de prueba, sean capaces de llevar a cabo proyectos de principio a fin de forma **autónoma**.

Por otro lado, los perfiles relacionados con la gestión y transformación digital, automatización e inteligencia artificial e Industria 4.0 se consideran relativamente novedosos para la región y se requiere un mayor avance del tejido económico asturiano para **aprovechar al máximo su talento**. Principalmente, se precisa de un avance sustancial de la industria en este ámbito.

En la siguiente tabla se indican los **76 puestos demandados por las empresas**, que se han clasificado en las 9 categorías de perfiles anteriormente citadas.

Categoría del perfil / Nombre del puesto ²⁵	N.º perfiles
Diseño, desarrollo y programación web (39,47%)	30
Programador/a	5
Desarrollador/a Software	3
Experto/a en JavaScript	2
Desarrollador/a .Net	2
Desarrollador/a	2
Técnico/a de telecomunicaciones o informática	1
Diseñador/a de producto	1
Diseñador/a digital	1
Arquitecto/a de software	1
Técnico/a de proyectos	1
App developer	1
Web developer	1
Ingeniero/a de telecomunicaciones	1
Diseñador/a gráfico	1
Desarrollador/a front end	1
Creador/a de aplicaciones empresariales con Velneo	1
Desarrollador/a o Programador/a	1
Programador/a front end - angular	1
CPO (Chief Product Officer)	1
Desarrollador/a de Software y Apps	1
Implantador/a de software	1
Gestión de la digitalización (11,84%)	9
Implantador/a ERP con CRM y Help Desk	1
Informático/a	1
Técnico/a en Software Industrial	1
Especialista en transformación digital	1
Consultor/a de modernización y digitalización	1
Responsable de soporte técnico IT	1
Experto/a en digitalización de procesos	1
Responsable de digitalización	1
Desarrollador/a de negocio	1
Automatización e Inteligencia Artificial (10,53%)	8
Ingeniero/a de Automatización	3
Especialista en tecnologías vinculadas a la Inteligencia artificial	2
Integrador/a de tecnologías	1
Técnico/a de Sistemas	1
Técnico/a Informático, de Telecomunicaciones o Electrónica	1
Industria 4.0 – I+D+i (10,53%)	8
Técnico/a en Digitalización e Industria 4.0	4
Gestor/a I+D+i	1
Responsable de proyectos de Industria 4.0	1
Técnico/a I+D Industria 4.0	1
Informático/a	1
Marketing y e-Commerce (10,53%)	8
Técnico/a en e-Commerce	2
Responsable de contenidos web, e-Commerce y redes sociales	1
Traffic Manager	1

²⁵ Los 76 puestos recogidos en los cuestionarios se han agrupado en 9 categorías que dan lugar a los perfiles de puesto demandados

Categoría del perfil / Nombre del puesto ²⁵	N.º perfiles
Copywriter	1
Especialista en publicidad digital	1
Responsable de relaciones	1
CMO (Chief Marketing Officer)	1
Ciencia de los datos (9,21%)	7
Ingeniero/a de Datos	2
Técnico/a de Blockchain	1
Responsable de Blockchain	1
Científico/a de Datos	1
Analista digital técnico	1
Especialista en Big Data y Machine Learning	1
Financiación avanzada (5,26%)	4
Operador/a de fabricación aditiva	1
Modelador/a 3D	1
Diseñador/a 3D	1
Ingeniero/a mecánico	1
Ciberseguridad (1,32%)	1
Responsable de ciberseguridad	1
e-Learning (1,32%)	1
Técnico/a de e-Learning	1
Total (100%)	76

Para un mayor detalle, se añade a continuación una ficha que incluye funciones, responsabilidades y tareas de cada uno de los puestos.

4.3.1 FUNCIONES, TAREAS Y RESPONSABILIDADES DE LOS PUESTOS DEMANDADOS POR LAS EMPRESAS

Categorías de perfiles demandados ²⁶	%	Valor absoluto	Nombre del puesto	N.º perfiles	Funciones, tareas y responsabilidades ²⁷
Diseño, desarrollo y programación web	39,47%	30	Programador/a	5	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de Software que vincule la gestión operativa de la producción con el ERP de gestión. • Programación en la plataforma Velneo. • Desarrollo de aplicación para el sector de la ortopedia y programación en robótica. • Programación y análisis.
			Desarrollador/a Software	3	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de arquitectura Software y su implementación. • Desarrollo de aplicaciones móviles, web, mantenimiento y optimización de las aplicaciones de gestión usadas actualmente. • Desarrollo tecnológico. • Desarrollo de aplicaciones web en tecnología .Net Core y SQL server
			Experto/a en JavaScript	2	<ul style="list-style-type: none"> • Contribución al desarrollo web de aplicaciones. • Implementación de funcionalidades a medida en base a desarrollos básicos preexistentes. Formación en diferentes ámbitos productivos convergentes con los de desarrollos básicos ya existentes. Generación de iniciativas y propuestas de nuevos desarrollos que establezcan sinergias con los ya existentes.
			Desarrollador/a .Net	2	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de aplicaciones web en tecnología .Net Core y SQL Server. • Desarrollo en tecnología .Net con una experiencia superior a 5 años que le permita formar parte del equipo de desarrollo internacional.
			Desarrollador/a	2	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de aplicaciones multiplataforma. • Desarrollo tecnológico.
			Técnico/a de telecomunicaciones o informática	1	Programación.
			Diseñador/a de producto	1	Diseño de equipos.
			Diseñador/a digital	1	Elaboración de materiales para su uso en web, redes sociales, tiendas <i>on line</i> , campañas de marketing y demás plataformas.
			Arquitecto/a de software	1	Definición técnica, elaboración de documentación, implantación y mantenimiento de proyectos.

²⁶ Los 76 puestos recogidos en los cuestionarios se han agrupado en 9 categorías que dan lugar a los perfiles de puesto demandados

²⁷ Las funciones, tareas y responsabilidades incluidas en esta columna se corresponden con la pregunta "Funciones y responsabilidades" del cuestionario.

Categorías de perfiles demandados ²⁶	%	Valor absoluto	Nombre del puesto	N.º perfiles	Funciones, tareas y responsabilidades ²⁷
			Técnico/a de proyectos	1	Identificación, diseño y formulación de proyectos, realización de seguimiento, desarrollo, formulación e innovación de productos, realización y supervisión ensayos, elaboración de informes que recojan la elaboración, comportamiento y/o estado de los productos, impulso de mejora continua y desarrollo I+D.
			App developer	1	Revisión y desarrollo de aplicaciones móvil y web.
			Web developer	1	Desarrollo web atendiendo las necesidades de la empresa en relación con todos los proyectos. Tecnologías imprescindibles que debe manejar el perfil: PHP, Symfony, Laravel, JavaScript, React.
			Ingeniero/a de telecomunicaciones	1	Programación.
			Diseñador/a gráfico	1	Diseño web.
			Desarrollador/a front end	1	Desarrollo tecnológico.
			Creador/a de aplicaciones empresariales con Velneo	1	Desarrollo y mantenimiento de herramientas profesionales a medida mediante la utilización de la plataforma Velneo.
			Desarrollador/a o Programador/a	1	Análisis y desarrollo informático CAD y GIS 3D.
			Programador/a front end - angular	1	Programación de la parte frontal de aplicaciones, usando fundamentalmente tecnología angular. Las funciones y responsabilidades dependerán de si es responsable de desarrollo o analista.
			CPO (Chief Product Officer)	1	Ejecución de todos lo relativo a Producto.
			Desarrollador/a de Software y Apps	1	Desarrollo de Software y Apps enfocados a la mejora de los servicios que desarrolla la empresa, principalmente en el área de mantenimiento preventivo y predictivo. Digitalización de documentación y utilización de realidad aumentada.
Implantador/a de software	1	Implantación de sistemas de información en Sanidad.			
Gestión de la digitalización	11,84%	9	Implantador/a ERP con CRM y Help Desk	1	Implantación de solución ERP a clientes captados mediante la herramienta de CRM, dando soporte en la implantación y seguimiento día a día a través del Help Desk.
			Informático/a	1	Coordinación del departamento TIC.
			Técnico en Software Industrial	1	Software Industrial y bases SQL.
			Especialista en transformación digital	1	Desarrollo de actividades y servicios de acompañamiento a las empresas en sus procesos de transformación digital y en la adopción de tecnologías para favorecer su competitividad.
			Consultor de modernización y digitalización	1	Desarrollo simultáneo de las tareas de carácter comercial antes de la venta con las tareas de consultoría y gestión de proyectos tras la venta.
			Responsable de soporte técnico IT	1	Soporte técnico IT a los clientes.
Experto/a en digitalización de procesos	1	Digitalización y automatización de los procesos productivos en la planta.			

Categorías de perfiles demandados ²⁶	%	Valor absoluto	Nombre del puesto	N.º perfiles	Funciones, tareas y responsabilidades ²⁷
			Responsable de digitalización	1	Análisis interno del grado de digitalización de la compañía y elaboración de los planes operativos y formativos para alcanzar un nivel de digitalización adecuado dentro de la misma. Además, deberá llevar a cabo el plan de acción para conseguir dichos objetivos. Asimismo, sería el responsable de hablar con los clientes para analizar su nivel de digitalización y ayudarles a conseguir sus objetivos en materia de Industria 4.0.
			Desarrollador/a de negocio	1	Desarrollo comercial.
Automatización e Inteligencia Artificial	10,53%	8	Ingeniero/a de Automatización	3	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de Software de Automatización y Control. Ingeniero/a de proyectos. Automatización de las instalaciones y procesos.
			Especialista en tecnologías vinculadas a la Inteligencia artificial	2	<ul style="list-style-type: none"> Implicación en el proceso posterior a la base de datos. Desarrollo de proyectos de innovación aplicando tecnologías vinculadas a la Inteligencia Artificial y a la resolución de retos concretos.
			Integrador/a de tecnologías	1	Capacidad de integración de datos obtenidos de diferentes fuentes (sensores, PLCs, bases de datos) para actuar en tiempo real, tomar decisiones y sacar estadísticas.
			Técnico/a de Sistemas	1	Implicación en sensórica, robótica e intercomunicación con protocolos industriales.
			Técnico/a Informático/a, de Telecomunicaciones o Electrónica	1	Desarrollo de proyectos en las áreas de sensórica, visión artificial y digitalización. Programación de Aplicaciones Web. Instalación y programación de dispositivos IoT (Internet de las cosas) y Visión Artificial.
Industria 4.0 – I+D+i	10,53%	8	Técnico/a en Digitalización e Industria 4.0	4	<ul style="list-style-type: none"> Digitalización. Desarrollo de la digitalización, sensórica, análisis de datos, entre otras funciones. Desarrollo del mercado, captación de proyectos en Industria 4.0 y transformación digital y ampliación de las relaciones profesionales para posicionar a la empresa como líder en el campo a nivel nacional.
			Gestor/a I+D+i	1	Preparación de propuestas a nivel internacional, vigilancia tecnológica, técnico/a en proyectos de I+D+i, gestión de equipos, conocimiento de tecnologías web, tecnologías de Realidad Virtual y Realidad Aumentada y/o tecnologías de Inteligencia Artificial y, además, debe poseer experiencia trabajando con clientes o socios internacionales.
			Responsable de proyectos de Industria 4.0	1	<ul style="list-style-type: none"> Definición, coordinación y seguimiento de proyectos.
			Técnico/a I+D Industria 4.0	1	Ejecución técnica y gestión económica y técnica de proyectos de I+D+i. Formulación de nuevos proyectos y aportación de ideas. Elaboración de informes y memorias.
			Informático/a	1	Programación y diseño de sistemas de Industria 4.0.
Marketing y e-Commerce	10,53%	8	Técnico/a en e-Commerce	2	<ul style="list-style-type: none"> Encargado de todo lo relativo a la tienda on line. Gestión y venta on line.

Categorías de perfiles demandados ²⁶	%	Valor absoluto	Nombre del puesto	N.º perfiles	Funciones, tareas y responsabilidades ²⁷
			Responsable de contenidos web, e-Commerce y redes sociales	1	Creación, actualización y mantenimiento de contenidos digitales.
			Traffic Manager	1	Captación y gestión de tráfico web, con el objetivo final de monetizar el mismo. Las acciones y funciones varían dependiendo del proyecto que se trate.
			Copywriter	1	Redacción, a todos los niveles, de las necesidades de los clientes: <i>copys</i> , post blog, <i>naming</i> de productos, descripciones, etc.
			Especialista en publicidad digital	1	Diseño, desarrollo y seguimiento de campañas digitales.
			Responsable de relaciones	1	Desarrollo e interacción de las sinergias de la empresa con los entornos web y las redes sociales de ámbito técnico.
			CMO (Chief Marketing Officer)	1	Ejecución de todo lo relativo a Marketing Digital.
Ciencia de datos	9,21%	7	Ingeniero/a de Datos	2	<ul style="list-style-type: none"> Ingeniería de Datos y análisis avanzado de información. Ingeniero/a especializado/a en tratamiento masivo de datos.
			Técnico/a de Blockchain	1	Manejo de bases de datos.
			Responsable de Blockchain	1	Desarrollo de la unidad de Blockchain de la empresa.
			Científico/a de Datos	1	Extracción de datos, innovación en el análisis y toma de decisiones.
			Analista digital técnico	1	Continuación con los proyectos ya puestos en marcha en materia de Blockchain.
			Especialista en Big Data y Machine Learning	1	Implementación de todas las herramientas de Analítica Digital.
Fabricación avanzada	5,26%	4	Operador/a de fabricación aditiva	1	Preparación de trabajos en inspección de los resultados de las impresiones 3D.
			Modelador/a 3D	1	Modelado de escenas 3D.
			Diseñador/a 3D	1	Desarrollo de modelos en 3D.
			Ingeniero/a mecánico	1	Diseño y prototipado de piezas y componentes.
Ciberseguridad	1,32%	1	Responsable de Ciberseguridad	1	Responsable de seguridad de la empresa y servidor.
e-Learning	1,32%	1	Técnico/a de e-Learning	1	Gestión y administración de plataformas de formación a distancia (Moodle). Para ello será necesario comprender la metodología de la educación no presencial para empresas y tener conocimientos básicos de programación para aprender a manejar los programas de generación de contenidos.
Total	100%	76		76	

Como se puede comprobar, las empresas asturianas no solo tienen intencionalidad de contratar personas especializadas en digitalización e industria 4.0 sino que, además, **tienen claro qué tipo de funciones, tareas y responsabilidades necesitan de cada uno de ellos**, demostrando la clara necesidad de potenciar este tipo de perfiles dentro de la región, ofreciendo oportunidades laborales que resultan completamente imprescindibles para lograr los objetivos propuestos en avance tecnológico y en innovación para el tejido empresarial e industrial asturiano.

Con el objetivo de profundizar en este análisis, los siguientes apartados **muestran los requisitos, especialidades, competencias y características específicas** que las empresas demandan para este tipo de perfiles.

4.3.2 NIVEL DE ESTUDIOS MÍNIMO EXIGIDO

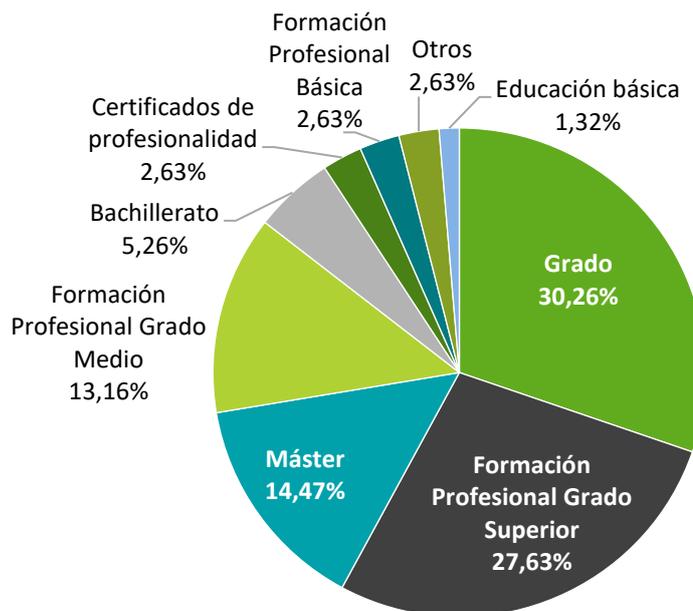
Se ha preguntado a las empresas por el **nivel de estudios mínimo requerido para cada perfil de puesto identificado**. Los resultados se muestran en la siguiente tabla.

Nivel de estudios mínimo exigido	Valor absoluto	%
Diseño, desarrollo y programación web	30	100 %
Bachillerato	1	3,33%
Educación básica	1	3,33%
Formación Profesional Grado Medio	3	10,00%
Formación Profesional Grado Superior	14	46,67%
Grado	6	20,00%
Máster	3	10,00%
Otros	2	6,67%
Gestión de la digitalización	9	100 %
Formación Profesional Grado Medio	2	22,22%
Formación Profesional Grado Superior	2	22,22%
Grado	5	55,56%
Automatización e IA	8	100%
Formación Profesional Grado Medio	1	12,50%
Formación Profesional Grado Superior	1	12,50%
Grado	3	37,50%
Máster	3	37,50%
Marketing y e-Commerce	8	100 %
Bachillerato	3	37,50%
Formación Profesional Grado Medio	2	25,00%
Formación Profesional Grado Superior	1	12,50%
Máster	2	25,00%
Industria 4.0 – I+D+i	8	100 %
Formación Profesional Grado Superior	1	12,50%
Grado	6	75,00%
Máster	1	12,50%
Ciencia de datos	7	100 %
Certificados de profesionalidad	1	14,29%

Nivel de estudios mínimo exigido	Valor absoluto	%
Formación Profesional Básica	1	14,29%
Formación Profesional Grado Medio	1	14,29%
Grado	3	42,86%
Máster	1	14,29%
Fabricación avanzada	4	100 %
Certificados de profesionalidad	1	25,00%
Formación Profesional Grado Superior	2	50,00%
Máster	1	25,00%
Ciberseguridad	1	100 %
Formación Profesional Básica	1	100 %
e-Learning	1	100 %
Formación Profesional Básica	1	100 %
Total	76	100 %

El **30,26%** de las compañías que tienen previsto contratar señala como nivel de estudios mínimo el **Grado Universitario**. Por otro lado, un **27,63%** ve necesario que la persona candidata posea el título de **Formación Profesional de Grado Superior**. Entre los datos obtenidos, llama la atención un **2,63%** de empresas que, adicionalmente, exponen la **prevalencia de conocimientos y experiencia previa de la persona candidata (prácticas, beca o contrato laboral) sobre cualquier título académico que esta posea**. En este sentido, de forma manifiesta, las organizaciones destacan la importancia de que las nuevas incorporaciones dispongan de cierto **conocimiento sobre la “realidad empresarial”**, disciplina laboral y otras competencias que no se garantizan mediante una formación concreta (“cumplimiento de plazos de entrega de proyectos, experiencia en el trato con el cliente, seriedad y compromiso con el trabajo bien hecho”, etc.).

Nivel de estudios mínimo exigido para las nuevas incorporaciones



Para los perfiles más demandados, el **nivel de estudios mínimo exigido** es el siguiente (estos perfiles se han definido a partir de las anotaciones de las empresas durante las encuestas y las entrevistas realizadas al panel de personas expertas).

Categoría de perfil demandado	Nivel de estudios mínimo exigido ²⁸	Observaciones
Diseño y desarrollo web	Formación Profesional Grado Superior (46,67%)	<p>La mayoría de las entidades están de acuerdo con esta formación mínima. Se considera que para este perfil el grado universitario no es imprescindible y la Formación Profesional de Grado Superior aporta una visión más práctica. Asimismo, cabe destacar que, para la capacitación de este perfil, el aspecto más importante no es tanto la titulación mínima requerida, como el carácter proactivo y la inquietud que la persona muestre para conocer y explorar nuevas herramientas, lenguajes de programación, etc. ya que estos están en continua evolución (cada 6 meses o un año cambian). En general, las empresas demandan personas autodidactas.</p> <p>Asimismo, la Formación Profesional de Grado Superior, agiliza la incorporación de este perfil al mercado laboral, la adquisición de prácticas en empresa y, consecuentemente, mejora los tiempos para responder a una demanda en alza en Asturias que la pandemia ha acentuado.</p>
Gestión de la digitalización	Grado (55,56%)	<p>Se trata de un perfil novedoso y muy especializado. En este sentido, se considera que necesita de, al menos, el grado universitario (Grado en Ingeniería Informática preferentemente). No obstante, teniendo en cuenta que está directamente vinculado al proceso de transformación digital de la empresa, dicha titulación ha de complementarse, necesariamente, con una experiencia laboral mínima, conocimientos de los distintos procesos empresariales y ciertas competencias personales clave como dotes de comunicación, liderazgo, asertividad, etc.</p> <p>La capacitación idónea para este perfil parte de una persona con experiencia en el sector en cuestión (conocimiento específico de sus procesos, calidad, problemática particular, cadena de valor, etc.) y formarla en las competencias digitales y técnicas identificadas. El objetivo es que esta persona se convierta en el impulsor de la transformación digital de la empresa.</p>

²⁸ Resultado obtenido en los 335 cuestionarios telemáticos a empresas. Estos resultados se complementan con las opiniones recogidas del personal experto en las entrevistas.

Categoría de perfil demandado	Nivel de estudios mínimo exigido ²⁸	Observaciones
Automatización e Inteligencia Artificial	Grado (37,50%) Máster (37,50%)	Se trata de un perfil profesional novedoso que requiere de un alto grado de especialización . Por este motivo, las empresas, en su mayoría, exigen el título de grado y máster . El perfil idóneo responde a una persona graduada en Matemáticas o Informática . El objetivo es conseguir un perfil que reúna los conocimientos necesarios de algoritmia y cuente con una alta capacidad analítica, por lo que se precisa de un acercamiento entre ambas titulaciones.
I4.0 – I+D+i	Grado (75,00%)	El puesto de responsable o técnico/a de Industria 4.0 responde a un perfil muy ambicioso e inquieto para el que la asunción de retos profesionales es una importante fuente de motivación . Este es un aspecto clave que las empresas asturianas deben tener en cuenta con vistas a captar y fidelizar este perfil . Se precisa de una formación mínima de grado universitario . Actualmente, su demanda se está cubriendo con profesionales graduados en Ingeniería Industrial o Informática . No obstante, se está de acuerdo en que cualquier titulación universitaria se aleja de las competencias técnicas requeridas por el perfil y necesariamente se tiene que ver reforzada con formación complementaria específica.
Marketing y e-Commerce	Bachillerato (37,50%) Formación Profesional Grado Medio (25,00%)	Es el perfil profesional relacionado con la digitalización para el que se requiere una titulación mínima menos exigente . El motivo es que las empresas priorizan la experiencia laboral y conocimientos específicos actualizados en todas las Redes Sociales, Google Ads, herramientas para la edición de vídeos, etc. y no existe una formación reglada práctica que cubra estas competencias digitales.
Ciencia de datos	Grado (42,86%)	Perfil especializado para el que se requiere preferiblemente el grado en Informática o Matemáticas . Asimismo, es muy valorable que la persona posea un máster en Data Science y Business Analytics . En este perfil se incluyen tanto ingenieros/as de datos (crea la infraestructura), como profesionales en ciencia de datos (desarrolla el modelo predictivo) y analistas de datos (representa los datos para darles usabilidad).
Fabricación avanzada	Formación Profesional Grado Superior (50,00%)	Este perfil exige un nivel mínimo de Formación Profesional de Grado Superior. No obstante, las personas expertas consultadas amplían el nivel de estudio mínimo exigido al grado (ingeniería mecánica). Asimismo, se estima necesario que la persona reúna competencias relacionadas con las tecnologías LMD (Láser Metal Deposition), SLM (Selective Laser Melting – fusión selectiva láser), etc.

Categoría de perfil demandado	Nivel de estudios mínimo exigido ²⁸	Observaciones
Ciberseguridad	Formación Profesional Básica (100%)	Si bien no se considera necesaria una titulación mínima de grado para este perfil, se estima útil para el mismo su formación específica en la identificación de vulnerabilidades, protocolos de seguridad, aspectos legales y regulatorios, criptografía y mecanismos de seguridad, seguridad en aplicaciones y bases de datos, seguridad en el software, etc.
e-Learning	Formación Profesional Básica (100%)	Este perfil es similar y complementario al técnico/a de diseño, desarrollo y programación web. Si bien parece adecuada esta formación mínima exigida, es necesario que la persona reúna competencias ligadas al diseño de programas formativos on-line, métodos de trabajo colaborativo, creación y gestión de contenidos digitales, etc.

Conclusiones y datos destacables:

- El **30,26%** de las empresas que tienen previsto contratar señala como nivel de estudios mínimo el **Grado Universitario**. Esta es la titulación mínima exigida para el perfil de gestión de la digitalización, automatización e IA, Industria 4.0 – I+D y Ciencia de Datos.
- El perfil **Marketing y e-Commerce** es el que requiere una formación mínima más baja (**bachillerato**) ya que se prioriza el dominio de Redes Sociales, Google Ads, herramientas para la edición de vídeos, etc. por encima de cualquier titulación.
- Un **27,63%** ve necesario que la persona candidata posea el título de **Formación Profesional de Grado Superior**. Esta titulación se considera mínima para los siguientes perfiles: diseño, desarrollo y programación web.

4.3.3 ESPECIALIDAD TÉCNICA NECESARIA PARA CADA PERFIL DE PUESTO DEMANDADO

Una vez concretada la **formación mínima** requerida para el perfil de puesto²⁹, se solicitó a las empresas participantes **detallar la especialidad técnica o modalidad** de estos (por ejemplo, Grado en Ingeniería Técnica, Máster en Robótica Industrial, etc.)

¿Necesita alguna especialidad el perfil descrito?	Empresas	%
No	50	65,79%
Sí	26	34,21%
Total	76	100 %

En un **34,21%** de los casos, es necesario contar con una **especialidad técnica**. Concretamente, este requisito se repite en mayor medida para las categorías de Diseño, desarrollo y programación web (**34,62%**) y Automatización e Inteligencia Artificial (**19,23%**), tal y como indica el siguiente gráfico.

Perfiles de puesto para los que se indican alguna especialidad



²⁹ Educación básica, Bachillerato, Formación Profesional Básica, Formación Profesional Grado Medio, Formación Profesional Grado Superior, Certificados de profesionalidad, Grado o Máster

Las **especialidades técnicas** necesarias señaladas por las empresas participantes para los perfiles que tienen previsto contratar son las siguientes:

Perfil profesional	Especialización según formación
Diseño, desarrollo y programación web	<p>Formación Profesional de Grado Superior:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Profesional de Grado Superior en JavaScript con especialización en Framework JavaScript. • Creador/a de aplicaciones empresariales con Velneo, especialista en informática. • Implantador/a de Software con Formación Profesional de Grado Superior en Informática. • Programador/a <i>front end</i>-angular con Formación Profesional de Grado Superior en Informática especializado en el desarrollo de aplicaciones. • Desarrollador/a de Software y Apps cuya especialización sea Formación Profesional de Grado Superior en Técnico/a en Informática o en Ingeniería Informática. <p>Grado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollador/a de Software con Grado en Informática o Telecomunicaciones. • Desarrollador/a .Net con Grado en Ingeniería Informática además de especialización técnica de .Net Framework, SQL Server y HTML. <p>Máster:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollador/a de Software con Máster en Programación Gráfica. • Programador/a con Máster en Ingeniería Informática o Electrónica.
Automatización e IA	<p>Formación Profesional de Grado Superior:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Técnico/a de Sistemas con Formación Profesional de Grado Superior especialista en el mantenimiento, supervisión, reparación, creación de scripts, automatización de tareas sobre los servidores y sus sistemas operativos y aplicaciones. <p>Grado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Especialista en tecnologías vinculadas a la Inteligencia Artificial con Grado en Informática, Matemáticas o Telecomunicaciones. <p>Máster:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ingeniero/a de Automatización con Máster en Automatización. • Ingeniero/a de Sistemas Automatizados con Máster en Ingeniería de Sistemas de Control. • Ingeniero/a Técnico/a Informático/a (Telecomunicaciones o Electrónica) con Máster en Electrónica, Mecatrónica o Programación
Gestión de la digitalización	<p>Grado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implantador/a de ERP con CRM y Help Desk con Grado en Ingeniería Informática. • Responsable en digitalización con Grado en Ingeniería Informática. • Desarrollador/a de negocio graduado en Ingeniería o Marketing. <p>Especialista en transformación digital → especialidad técnica</p>
Ciencia de Datos	<p>Formación Profesional de Grado Medio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analista digital técnico especializado/a en aplicaciones web, sistemas y con conocimientos básicos de programación web.

Perfil profesional	Especialización según formación
	<p>Certificados de Profesionalidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> Profesional en Big Data o Machine Learning especializado en la minería de datos <p>Grado:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ingeniero/a de datos, con una formación mínima exigida de Grado, especializado en el análisis, extracción y procesamiento de datos
Industria 4.0 e I+D+i	<p>Grado:</p> <ul style="list-style-type: none"> Responsable de proyectos en Industria 4.0 graduado en Ingeniería Industrial o Informática. Informático/a especializado en Industria 4.0 con Grado en Informática. <p>Máster:</p> <ul style="list-style-type: none"> Técnico/a I+D e Industria 4.0 con Máster en Robótica Industrial, Inteligencia Artificial, Análisis de Datos o Lenguajes de Programación
Fabricación Avanzada	<p>Certificados de Profesionalidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> Modelador 3D con certificado de profesionalidad en modelado y diseño 3D
Marketing y e-Commerce	<p>Formación Profesional de Grado Medio:</p> <ul style="list-style-type: none"> Responsable de desarrollo e interacción de las sinergias de la empresa con los entornos web y redes sociales. Formación Profesional de Grado Medio en Electrónica

Conclusiones y datos destacables:

- El **34,21%** de las empresas considera **necesario que las candidaturas cuenten con alguna especialidad técnica** para cubrir los puestos demandados.
- Los perfiles profesionales que requieren una **mayor especialización técnica** son: **Diseño, desarrollo y programación web** (34,62%) e **Automatización e Inteligencia Artificial** (19,23%).
- Los perfiles profesionales que exigen una **menor especialización técnica** son: **Fabricación Avanzada** (3,85%) y **Marketing y e-Commerce** (3,85%) para los que se requieren certificados de profesionalidad y Formación Profesional de Grado medio, respectivamente.

4.3.4 COMPETENCIAS DIGITALES NECESARIAS PARA LAS NUEVAS INCORPORACIONES

Para los puestos de trabajo demandados, se ha solicitado a las empresas que indiquen qué competencia/s digitales de las que aparecen a continuación son necesarias **para el perfil de puesto**:

- **TRATAMIENTO DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN.** Dominio del Office, uso de videoconferencias, búsqueda avanzada de información, etc.
- **MARKETING Y CONTENIDOS DIGITALES.** Diseño web, edición de contenidos y dinamización de RRSS.
- **COMERCIO ELECTRÓNICO.** Dominio y gestión de Herramientas e-Commerce. Atención multicanal.
- **GESTIÓN EMPRESARIAL.** Uso de programas de gestión (ERP, SAP, CRM, Facturación, Contabilidad, etc.)
- **DISEÑO INDUSTRIAL.** Uso de programas de diseño 2D/3D (CAD/CAM). SCADA, MES.
- **PROGRAMACIÓN Y CIBERSEGURIDAD.** Lenguaje de programación informática y uso de mecanismos de seguridad.
- **DIGITALIZACIÓN.** Estrategia digital. Tecnologías digitales.
- **BIG DATA.** Analítica de datos. Gestión algorítmica.
- **FABRICACIÓN ADITIVA.** Impresión 3D
- **REALIDAD VIRTUAL/REALIDAD AUMENTADA.** Simuladores.
- **AUTOMATIZACIÓN Y ROBOTIZACIÓN.** Sensórica.
- **INTELIGENCIA ARTIFICIAL.** Visión por computador. Machine Learning.
- **SISTEMAS DE COMUNICACIÓN.** Sistemas de geolocalización. Plataformas colaborativas.
- **INTERNET DE LAS COSAS**
- **COMPUTACIÓN EN LA NUBE. COMPUTACIÓN COGNITIVA**
- **BLOCKCHAIN**
- **DRONES**

El siguiente gráfico de barras muestra los datos en función del número de respuestas obtenidas para cada competencia digital indicada.

Competencias digitales necesarias para los perfiles demandados



Como se puede observar, la competencia digital **más necesaria es el Tratamiento de la Información y Comunicación** (63/76 puestos = 82,89%) donde se incluyen el dominio del Office, uso de videoconferencias y la búsqueda avanzada de información, entre otros. Obviamente, se debe a que se trata de una **competencia básica que las empresas consideran mínima** para cubrir los perfiles de puesto identificados.

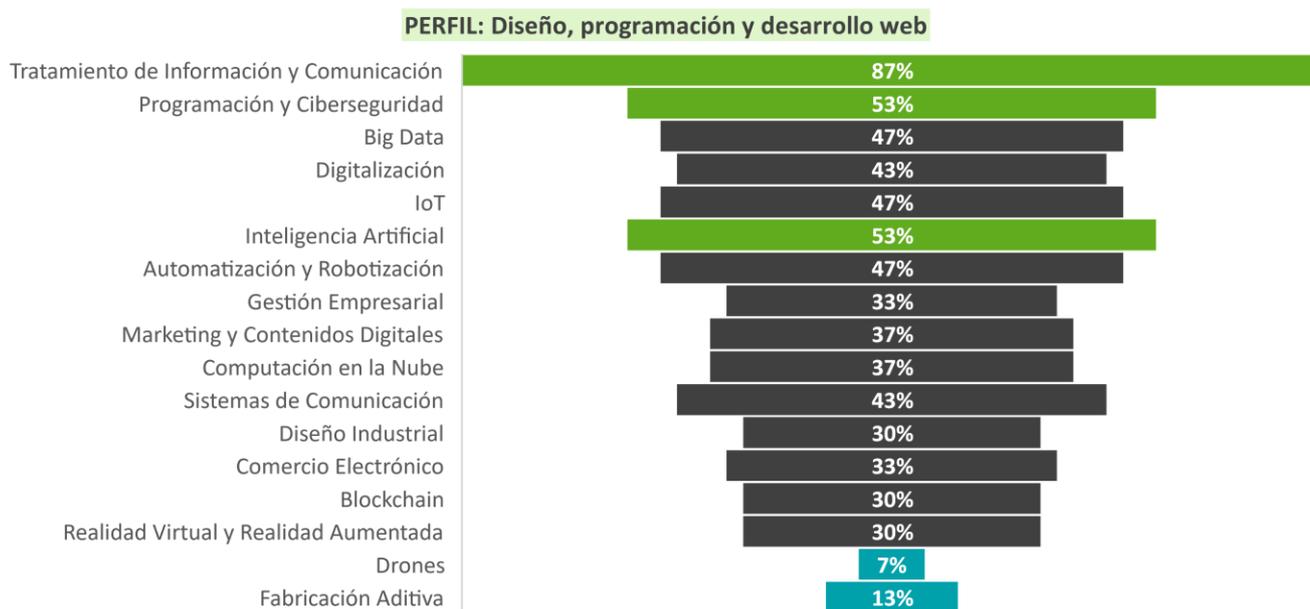
Las competencias de **Programación y Ciberseguridad** (conocimientos de lenguajes de programación informática y uso de mecanismos de seguridad) y **Big Data** (donde se incluye analítica de datos y gestión algorítmica), son necesarias para un total de **49 puestos (64,47%)**. Por otro lado, la competencia **digitalización ligada a la estrategia empresarial** es necesaria para **47 de los 76 puestos (61,84%)**. Para un total de 31 puestos (40,78%) son necesarias competencias digitales en Gestión Empresarial, donde se engloban el uso de programas de facturación, ERP o SAP, entre otros.

En las siguientes tablas se muestran los **resultados absolutos de las competencias digitales necesarias para cada perfil de puesto, así como el resultado relativo** teniendo en cuenta la demanda de dicho perfil (número total de respuestas para el mismo).

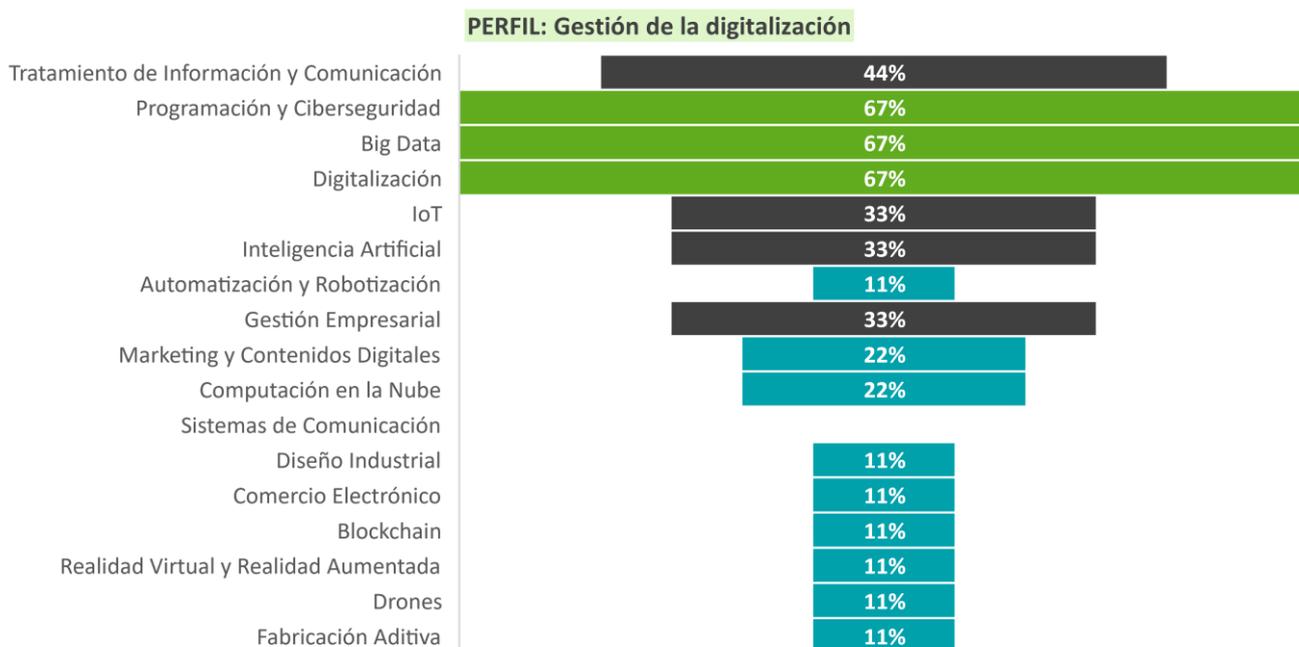
		Perfil profesional									
		Diseño, programación y desarrollo web	Gestión de la digitalización	Automatización	Industria 4.0-I+D+i	Marketing y e-Commerce	Análisis de datos	Fabricación avanzada	Ciberseguridad		e-Learning
N.º puestos demandados (76)		30	9	8	8	8	7	4	1	1	76
Competencia digital necesaria	Tratamiento de Información y Comunicación	26	4	7	7	7	7	3	1	1	63
	Programación y Ciberseguridad	16	6	6	5	5	7	3	1	0	49
	Big Data	14	6	5	5	7	7	3	1	1	49
	Digitalización	13	6	5	4	7	7	3	1	1	47
	IoT	14	3	2	4	7	7	1	0	0	38
	Inteligencia Artificial	16	3	3	3	6	4	1	1	0	37
	Automatización y Robotización	14	1	3	3	5	4	1	1	0	32
	Gestión Empresarial	10	3	5	2	4	3	2	1	1	31
	Marketing y Contenidos Digitales	11	2	3	3	5	4	2	0	0	30
	Computación en la Nube	11	2	2	2	4	7	1	0	0	29
	Sistemas de Comunicación	13	0	1	2	4	6	1	1	1	29
	Diseño Industrial	9	1	2	5	5	5	0	1	0	28
	Comercio Electrónico	10	1	3	3	3	3	1	0	1	25
	Blockchain	9	1	0	2	3	2	1	0	1	19
	Realidad Virtual y Realidad Aumentada	9	1	2	1	1	3	0	1	0	18
	Fabricación Aditiva	4	1	1	0	2	2	3	0	0	13
Drones	2	1	0	2	3	2	0	0	0	10	

		Perfil profesional									
		Diseño, programación y desarrollo web	Gestión de la digitalización	Automatización	Industria 4.0-I+D+i	Marketing y e-Commerce	Análisis de datos	Fabricación avanzada	Ciberseguridad	e-Learning	
	N.º puestos demandados (76)	30	9	8	8	8	7	4	1	1	76
Competencia digital necesaria	Tratamiento de Información y Comunicación	87%	44%	88%	88%	88%	100%	75%	100%	100%	
	Programación y Ciberseguridad	53%	67%	75%	63%	63%	100%	75%	100%	0%	
	Big Data	47%	67%	63%	63%	88%	100%	75%	100%	100%	
	Digitalización	43%	67%	63%	50%	88%	100%	75%	100%	100%	
	IoT	47%	33%	25%	50%	88%	100%	25%	0%	0%	
	Inteligencia Artificial	53%	33%	38%	38%	75%	57%	25%	100%	0%	
	Automatización y Robotización	47%	11%	38%	38%	63%	57%	25%	100%	0%	
	Gestión Empresarial	33%	33%	63%	25%	50%	43%	50%	100%	100%	
	Marketing y Contenidos Digitales	37%	22%	38%	38%	63%	57%	50%	0%	0%	
	Computación en la Nube	37%	22%	25%	25%	50%	100%	25%	0%	0%	
	Sistemas de Comunicación	43%	0%	13%	25%	50%	86%	25%	100%	100%	
	Diseño Industrial	30%	11%	25%	63%	63%	71%	0%	100%	0%	
	Comercio Electrónico	33%	11%	38%	38%	38%	43%	25%	0%	100%	
	Blockchain	30%	11%	0%	25%	38%	29%	25%	0%	100%	
	Realidad Virtual y Realidad Aumentada	30%	11%	25%	13%	13%	43%	0%	100%	0%	
Fabricación Aditiva	13%	11%	13%	0%	25%	29%	75%	0%	0%		
Drones	7%	11%	0%	25%	38%	29%	0%	0%	0%		

A continuación, pueden observarse las **competencias digitales necesarias**, sobre los **30 puestos** de trabajo que las empresas participantes prevén contratar en el corto o medio plazo, para la categoría de perfil profesional de **Diseño, programación y desarrollo web**:

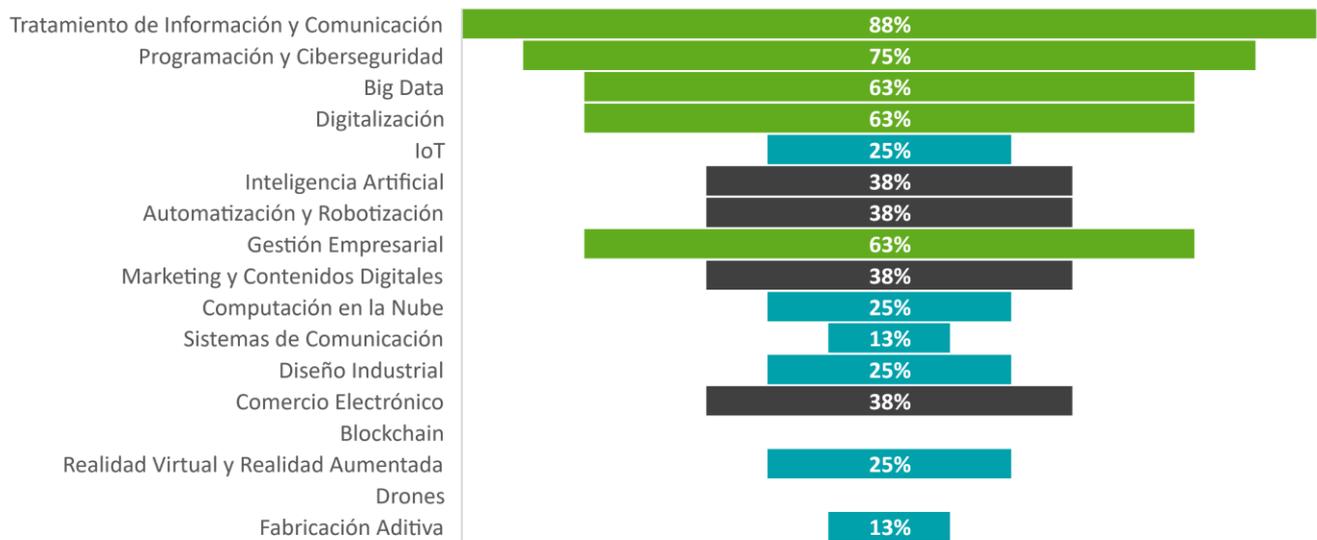


El siguiente gráfico muestra **competencias digitales necesarias**, sobre los **9 puestos de trabajo** que las empresas prevén contratar, para la categoría de perfil profesional de **Gestión de la digitalización**:

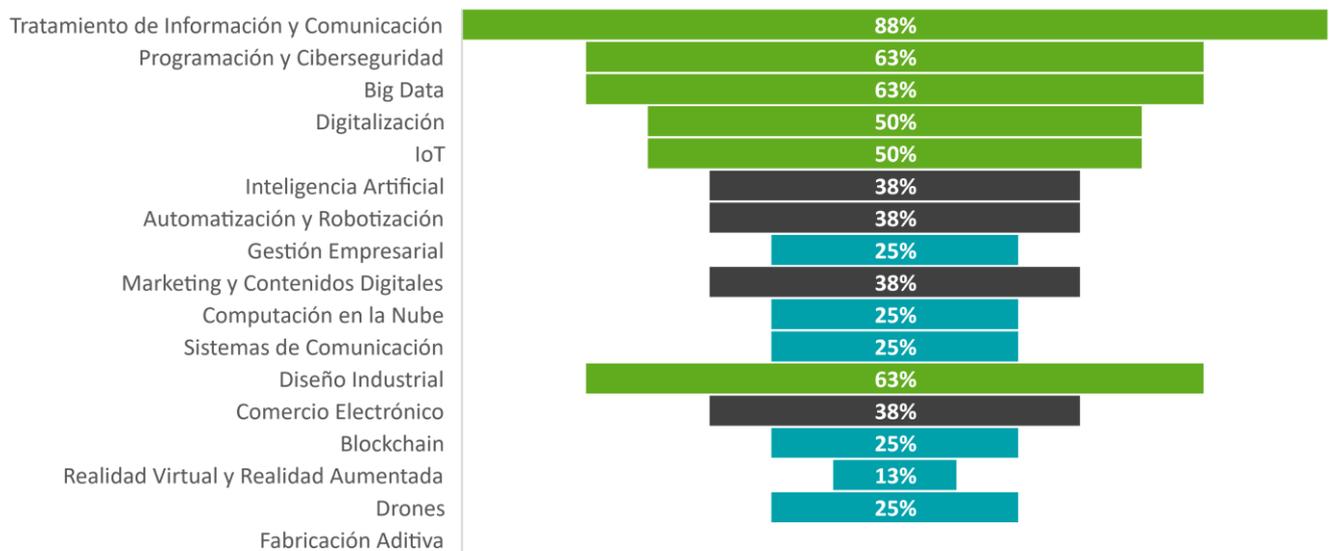


Para las categorías de perfiles profesionales de **Automatización, Industria 4.0 e I+D+i y Marketing y e-Commerce**, todas ellas formadas por **8 puestos de trabajo** diferentes, son necesarias las siguientes competencias digitales:

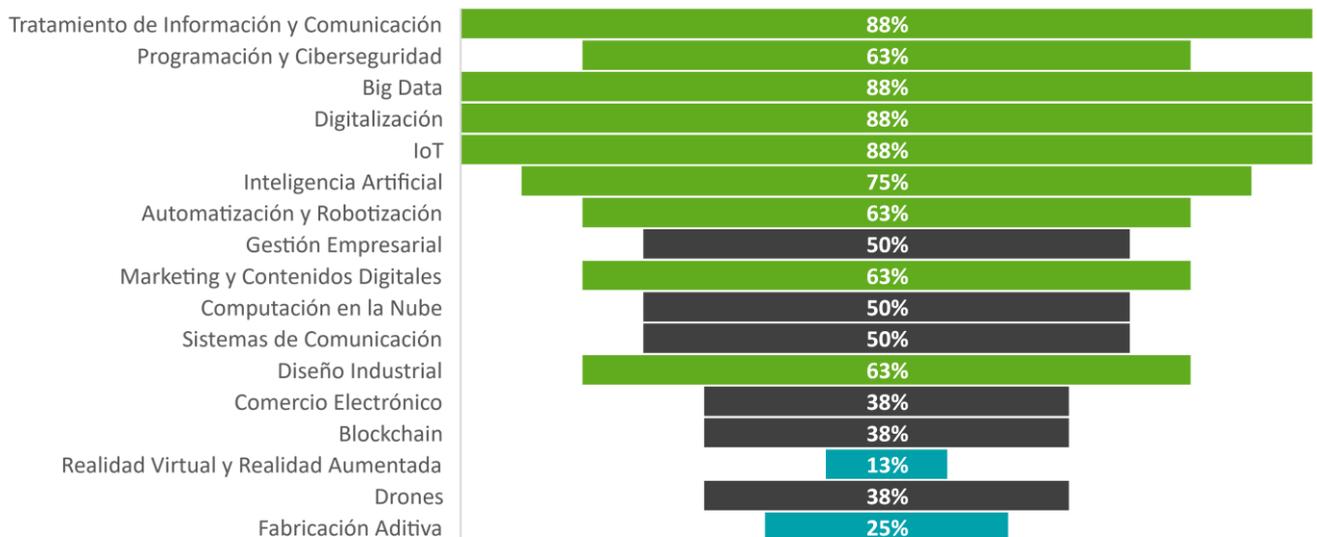
PERFIL: Automatización



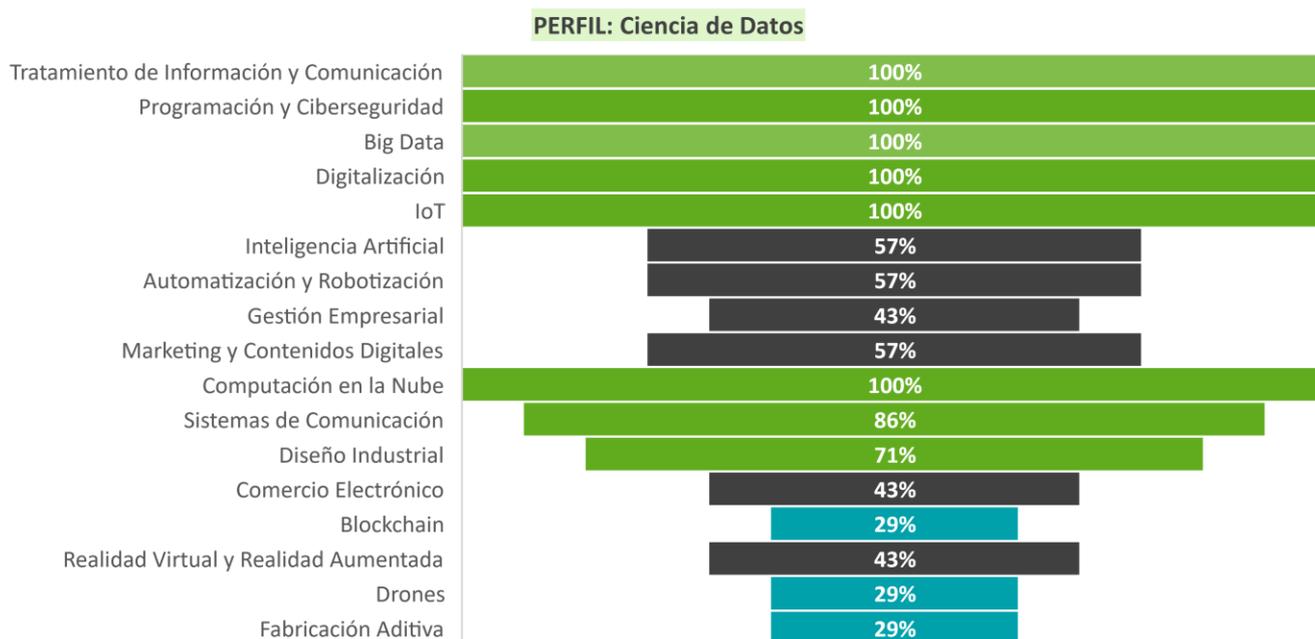
PERFIL: Industria 4.0-I+D+i



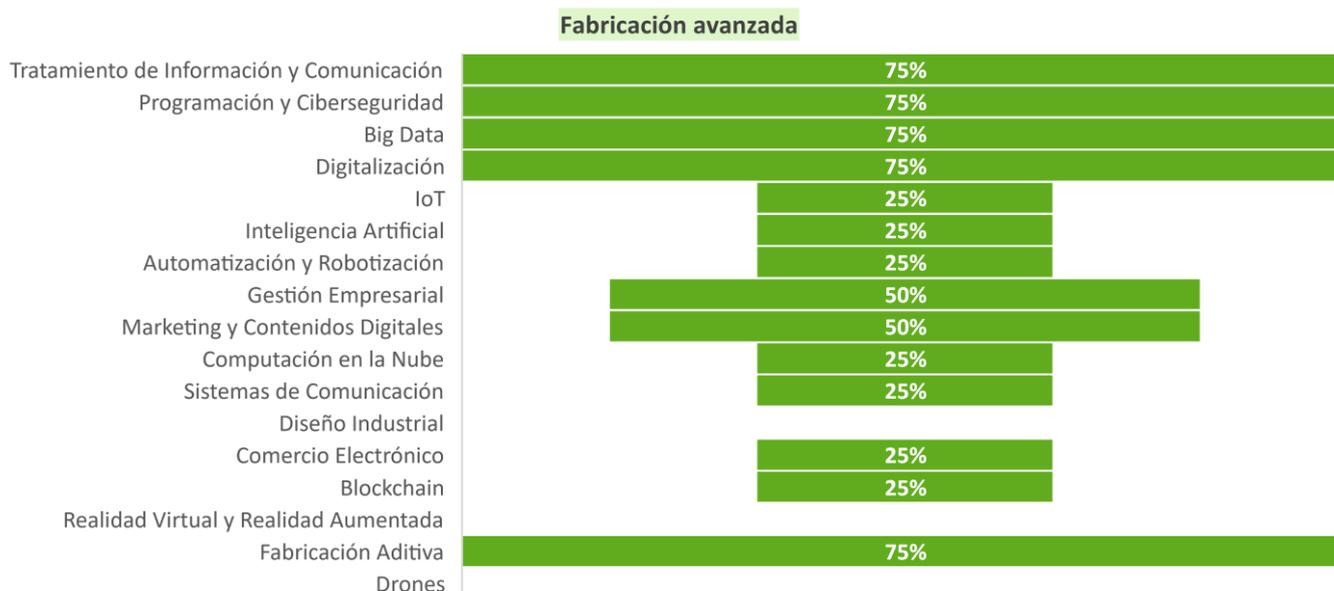
PERFIL: Marketing y e-Commerce



A continuación, pueden observarse las **competencias digitales necesarias**, sobre los **7 puestos de trabajo** que las empresas prevén contratar en el corto o medio plazo, para la categoría de perfil profesional relacionado con la **Ciencia de Datos**:



En la categoría de **Fabricación Avanzada**, compuesta por **4 puestos** de trabajo, las competencias digitales demandadas son las siguientes:



Las **competencias digitales necesarias**, sobre el **único puesto de trabajo** que las empresas prevén contratar en el corto o medio plazo, para las categorías de perfil profesional de **Ciberseguridad y e-Learning**:

PERFIL: Ciberseguridad

Tratamiento de Información y Comunicación	100%
Programación y Ciberseguridad	100%
Big Data	100%
Digitalización	100%
IoT	
Inteligencia Artificial	100%
Automatización y Robotización	100%
Gestión Empresarial	100%
Marketing y Contenidos Digitales	
Computación en la Nube	
Sistemas de Comunicación	100%
Diseño Industrial	100%
Comercio Electrónico	
Blockchain	
Realidad Virtual y Realidad Aumentada	100%
Drones	
Fabricación Aditiva	

PERFIL: e-Learning

Tratamiento de Información y Comunicación	100%
Programación y Ciberseguridad	
Big Data	100%
Digitalización	100%
IoT	
Inteligencia Artificial	
Automatización y Robotización	
Gestión Empresarial	100%
Marketing y Contenidos Digitales	
Computación en la Nube	
Sistemas de Comunicación	100%
Diseño Industrial	
Comercio Electrónico	100%
Blockchain	100%
Realidad Virtual y Realidad Aumentada	
Drones	
Fabricación Aditiva	

Además de las competencias señaladas, las empresas participantes señalan, de forma complementaria, **OTRAS COMPETENCIAS DIGITALES³⁰ necesarias:**

³⁰ Competencias y conocimientos recogidos en el campo abierto “Otras competencias digitales” del cuestionario y entrevistas personales con personal experto en la materia.

Perfil de puesto	Otras competencias técnicas específicas necesarias
Diseño, desarrollo y programación web	<ul style="list-style-type: none"> Herramientas de Edición Digital GIS (Sistemas de información geográfica) Programación de Front Office y en tecnología angular Lenguajes de programación (enfoque práctico): Python, SCALA, JavaScript, Ruby on Rails, PHP, Symfony, AngularJS, JScript .Net, ASP, HTML, SQL, MySQL, Oracle, C, C++, C#, Django Frontend-Backend, JQuery AJAX, HTML5, PHP, JavaScript, XML, etc. Metodologías ágiles: Scrum, programación extrema (XP) y Kanban. SpringFramework, JEE, JPA, Hibernate, SQL. Back-End: Java, Frameworks Java, etc. Front-End: HTML, CSS.
Gestión de la digitalización	<ul style="list-style-type: none"> Gestión del cambio Procesos de calidad Estrategia empresarial
Automatización e Inteligencia Artificial	<ul style="list-style-type: none"> Conocimiento experto en Inteligencia Artificial y Computación Cognitiva Protocolos de comunicación industriales Diseño y programación de Power Line Communications (PLC's); <i>Machine Learning</i> Visión Artificial en 2D y 3D Deep Learning y algoritmos de aprendizaje automático Conocimientos en librerías como OpenCV, Caffe, Tensorflow, Torch, CNTK. Tecnología sensórica IoT Chatbot Redes de Comunicaciones Programación de lenguajes de Inteligencia Artificial
I4.0 - I+D+i	<ul style="list-style-type: none"> Robótica Avanzada, Inteligencia Artificial.
Marketing y e-Commerce	<ul style="list-style-type: none"> Herramientas e-Commerce (WordPress, PrestaShop, WooCommerce, etc.) SEO y SEM Power Editor y Facebook Ads Manager Manejo experto de Redes Sociales y Social Ads Email Marketing Programas Microsoft Dynamics CRM. Gestión de campañas y estrategias. Inbound Marketing Venta y publicidad en internet Diseño gráfico Comunicación y redacción publicitaria / Relación con los medios (radio, prensa...) Producción y realización de contenidos audiovisual

Perfil de puesto	Otras competencias técnicas específicas necesarias
	<ul style="list-style-type: none"> • Fotografía y software de edición
Ciencia de datos	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de Oracle • Lenguaje SQL, bases de datos relaciones y avanzadas y NoSQL's. • Spark • Conocimiento en gobierno del dato. • Conocimientos en herramientas ETL. • Conocimiento en herramientas de ingesta, almacenamiento y procesamiento Big Data: Hadoop, Flink, Spark, Impala, Hive, Flume, Sqoop... • Diseño y programación BB.DD relacionales. • Diseño y programación BB.DD. NoSQL. • Administración de sistemas gestores de bases de datos. • Gestión de datos masivos (minería de datos, sistemas que auto aprenden); • Base de datos NoSQL: Cassandra y MongoDB; • Gestión de datos masivos (Big Data). • Tecnologías de gestión y explotación de datos • Integridad de datos, sistemas de ficheros • Conocimiento profundo de los entornos y ecosistemas de trabajo: Amazon Web Services, Microsoft Azure, Google Cloud Platform (GCP)
Fabricación avanzada	<ul style="list-style-type: none"> • Software de diseño 3D (Solidedge, Solidworks, CREO, Presto, CATIA) para fabricación de herramientas personalizadas y para la manufactura aditiva. • Fabricación aditiva: tecnologías LMD (Láser Metal Deposition), SLM (Selective Laser Melting –fusión selectiva láser), ... • Impresión 3D para producción de piezas y fabricación de prototipos.
Ciberseguridad	<ul style="list-style-type: none"> • Seguridad informática. • Seguridad de las comunicaciones en Internet; • Seguridad de la información, • Seguridad de los equipos, • Seguridad en Base de Datos • Seguridad de los dispositivos • Seguridad en el diseño de software.
e-Learning	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de contenidos digitales

Asimismo, para poder alcanzar las **necesidades formativas de las empresas**, se han identificado **varias temáticas³¹ o acciones didácticas** que las empresas consideran **útiles para capacitar a las futuras incorporaciones en estas competencias digitales y técnicas:**

³¹ Se han recogido un total de 110 respuestas para este campo y se han agrupado en 12 grandes grupos de temáticas.

Temáticas formativas específicas propuestas		
Industria 4.0-I+D+i:	Blockchain	Automatización y Robotización
<ul style="list-style-type: none"> • Electrónica Industrial 	<ul style="list-style-type: none"> • Blockchain 	<ul style="list-style-type: none"> • Robotización • Automatización Industrial
Ciberseguridad	Gestión Empresarial	Diseño
<ul style="list-style-type: none"> • Seguridad en comunicaciones y encriptación • Protocolos de comunicación entre dispositivos • Ciberseguridad y Asuntos Legales 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de equipos • Gestión de proyectos • ERP • Formación en post-procesados • Digitalización documental • Gestión calidad • Office 365 	<ul style="list-style-type: none"> • Photoshop • InDesign • Programas de Diseño 3D (CAD, GIS 3D) • Aplicaciones de modelado y texturizado 3D (MAX, MAYA, HOUDINI)
Inteligencia Artificial	Fabricación Aditiva	Cloud Computing
<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas Geolocalización • Sensórica e IA • Uso y potencial de la IA para la empresa. Aplicabilidad práctica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fabricación Aditiva • Impresión 3D 	<ul style="list-style-type: none"> • Entornos Cloud (AWS, AZURE o GCP)
Big Data		Marketing Digital y e-Commerce
<ul style="list-style-type: none"> • Bases de datos SQL • Bases de datos Transact-SQL • Análisis de Datos • ETL (Extract, Transform and Load) 		<ul style="list-style-type: none"> • Gestión web • Gestión e-Commerce • Redes Sociales • Posicionamiento web (SEM, SEO, Social Ads) • Copywriting
Programación		
<ul style="list-style-type: none"> • Lenguajes de programación (C++, Python) y entendimiento de todas sus librerías • Arquitectura hexagonal • Scala • Spark • Cloudera y Hadoop • Buenas prácticas de programación (Clean Code, Solid, TDD, DDD) • Programación web IOMD • JavaScript (jQuery, Angular) • Tecnologías web HTML 5 • Programación y desarrollo web • Programación de Apps • .Net Framework • SQL Server • Programación SCROM • CSS • PHP (Symfony, Laravel) • Docker 		

Atendiendo a los diferentes perfiles demandados, se identifican, en la siguiente tabla, las temáticas formativas solicitadas por las empresas participantes para las nuevas incorporaciones:

Temáticas formativas según perfil profesional	Nº temáticas	%
Perfil: Diseño, desarrollo y programación web	48	100%
Programación (JavaScript, Python, Ruby on Rails, PHP, Symfony, AngularJS JAVA, ASP, HTML, SQL, MySQL, Oracle, C C++ C#...)	28	58,33%
Automatización y Robotización	5	10,42%
Gestión Empresarial	5	10,42%
Diseño	5	10,42%
Big Data	3	6,25%
Fabricación Aditiva	1	2,08%
Cloud Computing	1	2,08%
Perfil: Gestión de la Digitalización	11	100%
Programación (Lenguaje C++, Software Industrial)	3	27,27%
Gestión Empresarial	3	27,27%
Automatización y Robotización	2	18,18%
Big Data	2	18,18%
Marketing Digital y e-Commerce	1	9,09%
Perfil: e-Learning	3	100%
Programación (Programación App, SCROM y CSS)	3	100%
Perfil: Automatización e IA	12	100%
Ciberseguridad (Ciberseguridad y Asuntos legales)	6	50,00%
Automatización y Robotización	4	33,33%
Programación	1	8,33%
Internet de las Cosas	1	8,33%
Perfil: Fabricación Avanzada	7	100%
Diseño (Programas diseño 3D)	3	42,86%
Automatización y Robotización	2	28,57%
Gestión Empresarial	1	14,29%
Fabricación Aditiva	1	14,29%
Perfil: Industria 4.0 - I+D+i	10	100%
Inteligencia Artificial (Sensórica, sistemas de geolocalización)	3	30,00%
Automatización y Robotización	2	20,00%
Gestión Empresarial	2	20,00%
Industria 4.0 - I+D+i	2	20,00%
Big Data	1	10,00%
Perfil: Marketing y e-Commerce	10	100%
Marketing digital y e-Commerce (Posicionamiento, gestión e-Commerce)	9	90,00%
Industria 4.0 - I+D+i	1	10,00%
Perfil: Ciencia de datos	8	100%
Big Data	3	37,50%
Ciberseguridad	2	25,00%
Blockchain	2	25,00%
Inteligencia Artificial	1	12,50%
Perfil: Ciberseguridad	1	100%
Ciberseguridad	1	100%

El análisis muestra los siguientes **datos destacables**:

- Teniendo en cuenta la rápida evolución de las tecnologías, así como el cambiante entorno económico, resulta complicado lograr una total conexión en tiempo real entre las necesidades empresariales y la oferta formativa. Para solventar este obstáculo, se propone **más colaboración y comunicación activa entre los distintos agentes y actores del sistema (gobierno autonómico, universidad, centros educativos y empresas)**.
- El 58,33% de las temáticas formativas propuestas para el perfil **Diseño, desarrollo y programación web** están relacionadas con **lenguajes de programación** (Python, Scala, JavaScript, HTML 5, etc.). Las empresas detectan una **elevada desactualización de los contenidos relacionados con lenguajes de programación web en la oferta pública y privada**.
- Los perfiles vinculados a la **Gestión de la Digitalización** demandan más formación en programación (lenguaje C++ o programación de software industrial) y en el **uso de herramientas de gestión** (ERP, gestión documental, etc.), con un 27,27% en ambas temáticas. Asimismo, se detecta la necesidad de complementar estas competencias digitales técnicas con formación para potenciar las aptitudes personales (comunicación, liderazgo, conocimiento de los procesos empresariales, análisis coste-beneficio de la digitalización, etc.) ya que este perfil será el impulsor de la transformación digital en la empresa.
- Para el perfil de **Fabricación Avanzada** se demandan con un 42,86% programas formativos relacionados con el **diseño 3D** y con casi un 29% **cursos ligados a la automatización y Robotización**.
- **Los perfiles vinculados a la Industria 4.0 e I+D+i** solicitan mayor oferta formativa en contenidos de Inteligencia Artificial (tecnología sensorica, sistemas de geolocalización, etc.)
- Los perfiles de **Marketing Digital y e-Commerce** demandan temáticas formativas relacionadas con el **posicionamiento web (SEO y SEM)**, manejo **experto de todas las redes sociales, Google Ads, gestión de marketplaces**, etc.
- Para el perfil **Ciencia de Datos** se requieren acciones formativas relacionadas con el **Big Data, tratamiento de bases de datos, ETL, ciberseguridad y Blockchain, Amazon Web Services, Microsoft azure, Google Cloud Platform (GCP), etc.** Asimismo, se recoge la necesidad de que los alumnos sean capaces de llevar el teorema a la realidad de cualquier organización. En este sentido, es crucial la visión práctica que tengan de la empresa.

En este punto cabe destacar la importancia de contar con recursos humanos que posean **conocimientos específicos y prácticos**. El personal experto responsable de la contratación **precisa candidaturas que dominan y tienen experiencia demostrable en herramientas de gestión concretas, lenguajes de programación, tecnologías punteras, etc. frente a aquellas que presenten una amplia diversidad de conocimientos** que no son claves para el perfil profesional en cuestión. En definitiva, frente a una formación genérica, **se buscan profesionales con una formación específica en los últimos avances tecnológicos**.

En opinión del personal experto entrevistado, **la oferta formativa actual no garantiza la adquisición de unos conocimientos técnicos prácticos y competencias digitales actualizadas**. Asimismo, **se precisa de una formación dual** para garantizar, igualmente, la **adquisición de competencias transversales** (disciplina laboral, entrega de proyectos en plazo, trabajo en equipo, comunicación, liderazgo, negociación, proactividad...) **y desarrollo de aptitudes profesionales** (adaptabilidad, resiliencia, gestión del cambio, compromiso...).

Asimismo, a través de las entrevistas se ha detectado una **necesidad apremiante de contar con especialistas expertos/as en las competencias identificadas y últimas tecnologías para impartir los módulos o píldoras formativas prácticas**. Para algunos de los perfiles profesionales y competencias digitales asociadas a estos se requiere un **alto grado de especialización e innovación**. Una posible solución para contribuir a la adquisición de estos conocimientos es **apoyar la figura del profesional (persona trabajadora en activo) con experiencia en una tecnología concreta como docente**.

4.3.5 EXPERIENCIA MÍNIMA REQUERIDA PARA LOS PERFILES DEMANDADOS

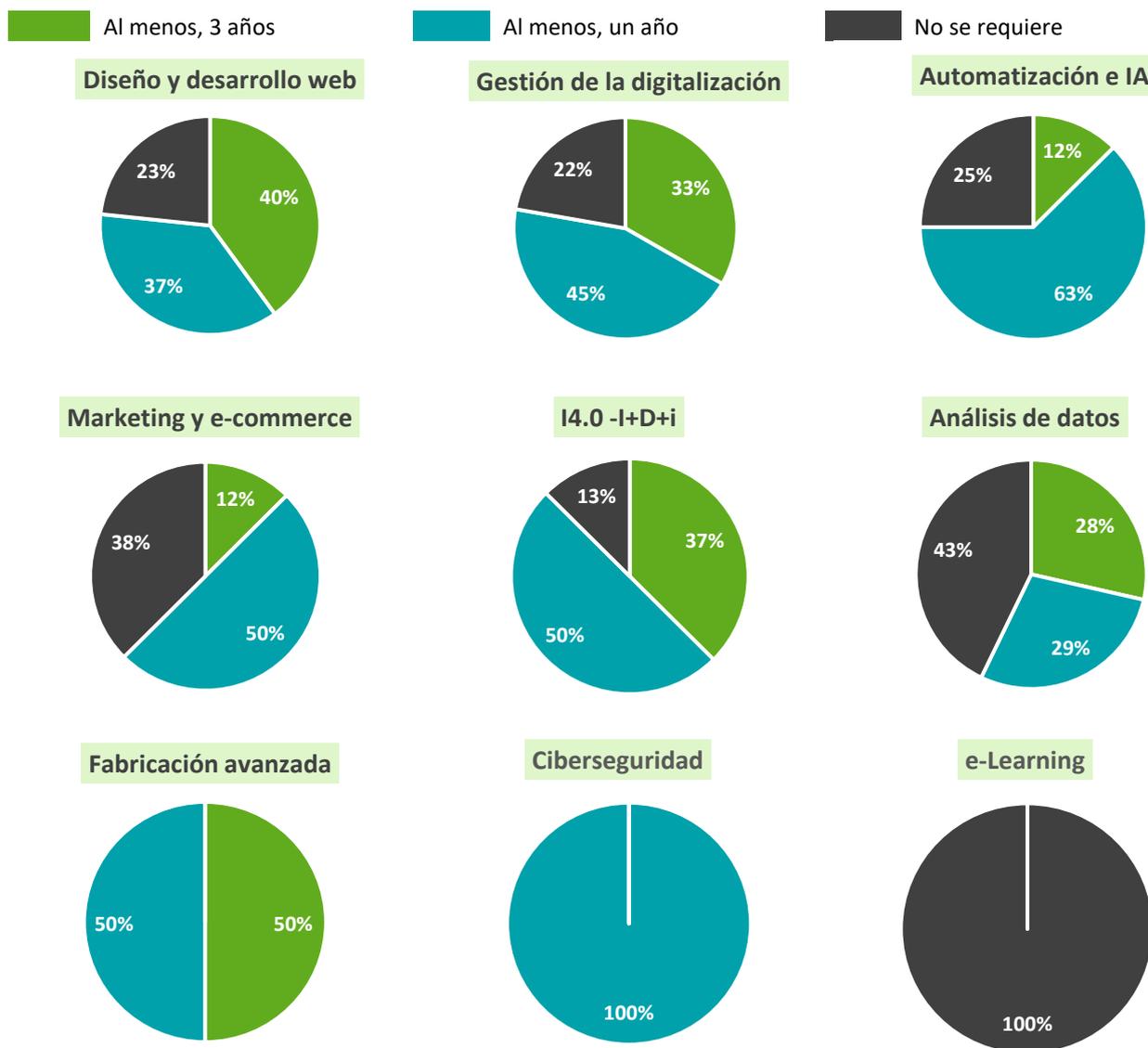
El principal reto para favorecer la contratación de estos perfiles es **conseguir que los profesionales cuenten con experiencia práctica demostrable en el uso y dominio de esas competencias técnicas**.

En efecto, el 75% de los perfiles de puestos relacionados con la digitalización e Industria 4.0 demandados las empresas asturianas requieren de una **experiencia profesional mínima**. Concretamente, **para un 43,42% de las empresas participantes esta debe de ser de, al menos, un año, y para un 31,58% de, al menos, 3 años**. Asimismo, los perfiles profesionales expertos/as exigen una experiencia mínima de 3 o 5 años en un puesto con las mismas funciones y responsabilidades.



Experiencia mínima requerida	Valor absoluto	%
Al menos, un año	33	43,42%
Al menos, 3 años	24	31,58%
No se requiere	19	25,00%
Total	76	100%

Hasta el año 2019, con vistas a garantizar que la nueva incorporación adquiriese conocimientos técnicos prácticos y concretos, las empresas optaban por contratar a personal en prácticas o con beca para formarle internamente. No obstante, durante el último ejercicio, debido a los efectos de la pandemia y al aumento notable de la demanda de estos puestos (exigencia de digitalizar procesos), **las pymes se han visto obligadas a contratar a personal con cierta experiencia para responder rápidamente a esta demanda de servicios**. En efecto, la urgencia de ciertos perfiles profesionales limita el tiempo de las empresas para formar internamente a las nuevas incorporaciones.



Al preguntar a las empresas que tienen previsto contratar este tipo de perfiles a corto o medio plazo, sobre la **experiencia mínima requerida**, los resultados obtenidos son:

- Para el perfil de **Diseño, desarrollo y programación web** se demanda una **experiencia mínima de un año (36,67%) o de tres años (40%)**.
- El perfil **gestor de la digitalización** requiere una **experiencia mínima de un año para el 44,44%** y de 3 años para el **33,33%**.
- La mayoría de los perfiles de **Automatización e Inteligencia Artificial** requiere de, **al menos, un año** de experiencia (62,50%).
- La categoría de **Marketing y e-Commerce** demanda en su mayoría perfiles con **al menos 1 año** de experiencia (**50%**). Sin embargo, destaca el **37,5%** que señala que **no requiere experiencia** mínima.
- **Industria 4.0 e I+D+i**, siendo un perfil profesional novedoso, requiere profesionales con **experiencia mínima de un año (50%) o tres años (37,50%)**.

Experiencia mínima por tipo de perfil	Valor absoluto	%
Diseño, desarrollo y programación web	30	100 %
Al menos, 3 años	12	40,00%
Al menos, un año	11	36,67%
No se requiere	7	23,33%
Gestión de la digitalización	9	100 %
Al menos, 3 años	3	33,33%
Al menos, un año	4	44,44%
No se requiere	2	22,22%
Automatización e IA	8	100 %
Al menos, 3 años	1	12,50%
Al menos, un año	5	62,50%
No se requiere	2	25,00%
Marketing y e-Commerce	8	100 %
Al menos, 3 años	1	12,50%
Al menos, un año	4	50,00%
No se requiere	3	37,50%
I4.0 – I+D+i	8	100 %
Al menos, 3 años	3	37,50%
Al menos, un año	4	50,00%
No se requiere	1	12,50%
Ciencia de datos	7	100 %
Al menos, 3 años	2	28,57%
Al menos, un año	2	28,57%
No se requiere	3	42,86%
Fabricación avanzada	4	100 %
Al menos, 3 años	2	50,00%
Al menos, un año	2	50,00%
Ciberseguridad	1	100 %
Al menos, un año	1	100 %
e-Learning	1	100 %
No se requiere	1	100 %
Total	76	

Mediante las entrevistas a personas expertas se ha podido comprobar que, a partir de un determinado nivel de formación mínimo (no necesariamente el exigido para el puesto), se prioriza la experiencia en empresa. La gerencia y los departamentos de recursos humanos están de acuerdo en que **la experiencia en puestos similares es clave en perfiles cuyas funciones impliquen contar con personal a cargo y la transformación de procesos internos** (gestión de la digitalización, Industria 4.0 e I+D+i, principalmente).

Por otro lado, la mayoría de las personas expertas consultadas coincide en que Asturias presenta ciertos límites a la hora de garantizar la adquisición de esta experiencia y conocimientos técnicos a causa del **lento proceso de digitalización de la industria**, el tamaño medio de las empresas y, en general, debido a ciertos factores que caracterizan el mercado laboral para estos perfiles:

- **Centralización de recursos en grandes corporaciones.** Por ejemplo, las grandes compañías pertenecientes al sector TIC captan la mayor parte del personal recién graduado. Se tratan de personas que cuentan con un buen expediente académico pero que corren el riesgo de estancarse si la persona no demuestra cierta proactividad e inquietud en formarse en nuevas tecnologías, innovación, etc. En efecto, el cambio de una gran empresa a una pyme más especializada en un público o tecnología concreta, por ejemplo, exige de un fuerte reciclaje de la persona.
- **Fuga de conocimiento y talento.** Las personas recién tituladas se trasladan a Madrid u otros países de la Unión Europea para adquirir experiencia en empresas intensivas en tecnologías punteras. La tendencia actual es que, dada la escasa oferta laboral en Asturias, compañías regionales capten este talento fugado a través del teletrabajo o trabajo en remoto. El principal obstáculo con el que se encuentran son las expectativas salariales. No obstante, se espera que con la “globalización” del mercado de trabajo, los salarios tiendan a equipararse y la brecha entre comunidades disminuya.
- **Necesidad de apoyar y ofrecer un desarrollo profesional a los perfiles más innovadores.** Si bien existe una clara oportunidad para desarrollar perfiles ligados a la Industria 4.0 e I+D+i en el sector industrial, las empresas tienen que garantizar una carrera profesional a estas nuevas incorporaciones ya que se tratan de **perfiles muy inquietos, ambiciosos y creativos** que precisan de retos continuos.

También cabe destacar que a la hora de reclutar una persona para el puesto de gestión del proceso de digitalización o responsable de Industria 4.0, por ejemplo, es recomendable que la compañía cumpla los siguientes requisitos para que su incorporación sea exitosa y rentable:

- **Conozca sus necesidades de digitalización inmediatas.** Para ello resulta útil contar con una auditoría tecnológica previa.
- **Esté al tanto de tendencias tecnológicas del sector y de las que afectan a su actividad, particularmente.** El motivo es poder concretar al máximo las competencias, funciones y conocimientos para el puesto en cuestión.
- **La Dirección ha de apostar firmemente por la transformación digital** y ha de contar, igualmente, con una formación mínima en la materia.

Si estas condiciones no se cumplen, difícilmente se podrán obtener resultados positivos en el corto plazo. En definitiva, a la hora de incorporar perfiles ligados a la transformación digital, es imprescindible que la organización conozca previamente sus recursos y trace una estrategia.

Conclusiones y datos destacables:

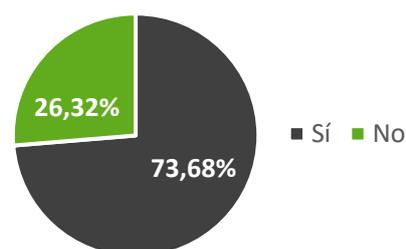
- Durante el último ejercicio las empresas se han visto obligadas a **contratar a personal con experiencia para responder rápidamente a la demanda de servicios**, limitando la posibilidad de formar internamente a las nuevas incorporaciones.

- Actualmente los departamentos de contratación demandan perfiles con **competencias técnicas digitales muy específicas**. En este sentido, las titulaciones oficiales universitarias no avalan una formación práctica de las mismas y optan por contratar personal experto para garantizar un conocimiento profundo y específico de ciertas herramientas, lenguajes de programación, etc.
- **La urgencia de reclutar perfiles de diseño, desarrollo y programación web obliga a las empresas a contratar personal con, al menos, 3 años de experiencia** capaz de responder a una demanda ascendente durante el último año. En efecto, un 43,42% de las empresas participantes estima que la experiencia mínima para los perfiles demandados debe ser de, al menos, un año, y para un 31,58% de al menos 3 años.
- Por otro lado, los **profesionales expertos/as o senior** exigen una **experiencia mínima de 3 o 5 años** en un puesto con las mismas funciones y responsabilidades. Este requisito se justifica, principalmente, por las dotes requeridas a la hora de liderar y gestionar equipos a cargo, favorecer el cambio en los procesos internos y coordinar sus funciones con el resto de los departamentos de la empresa.
- Destaca que, para los perfiles de Marketing y e-Commerce, un 37,5% de las compañías no exige experiencia mínima en puestos similares. Esto se debe a **que se prioriza el uso y el dominio de las competencias técnicas** por encima de la experiencia empresarial.
- El tejido empresarial asturiano presenta ciertos límites a la hora de garantizar la adquisición de experiencia y conocimientos técnicos a causa del **lento proceso de digitalización de la industria**.
- A partir de un determinado nivel de formación mínimo **se prioriza la experiencia en la empresa** en puestos similares para la contratación de perfiles con cierto nivel de responsabilidad para la transformación de procesos internos.
- Las personas expertas entrevistadas coinciden en que **Asturias presenta ciertos límites a la hora de garantizar la adquisición de esta experiencia** y conocimientos a causa del lento proceso de digitalización de la industria, el tamaño medio de las empresas y a ciertos factores que caracterizan el mercado laboral para estos perfiles (como la centralización de recursos en grandes corporaciones o la fuga de talento).

4.3.6 LIMITACIONES Y OBSTÁCULOS A LA HORA DE CONTRATAR ESTE TIPO DE PERFILES

La transformación digital de la economía está generando un fuerte impacto en el mercado de trabajo. La aparición de nuevas competencias profesionales y de ocupaciones con un claro componente innovador dificulta la selección y contratación del personal. Concretamente, **un 73,68 % de las empresas participantes manifiesta encontrarse con limitaciones a la hora de encontrar candidaturas idóneas para estos puestos**. Estas principalmente se encuentran relacionadas con el escaso número de candidaturas válidas, la falta de competencias técnicas y la ausencia de experiencia mínima.

¿Limitaciones para encontrar los perfiles demandados?	Perfiles	%
Sí	56	73,68%
No	20	26,32%
Total	76	100%



En la siguiente tabla se muestra la **intensidad de los obstáculos manifestados por las empresas**. Se observa como 46 de las 56 empresas que tienen previsto contratar se enfrentan a un **bajo número de candidaturas para el puesto (un 82,14%)**, un 60,71 % se encuentra con limitaciones ligadas a la falta de competencias técnicas requeridas y un 51,79 % con falta de experiencia mínima.

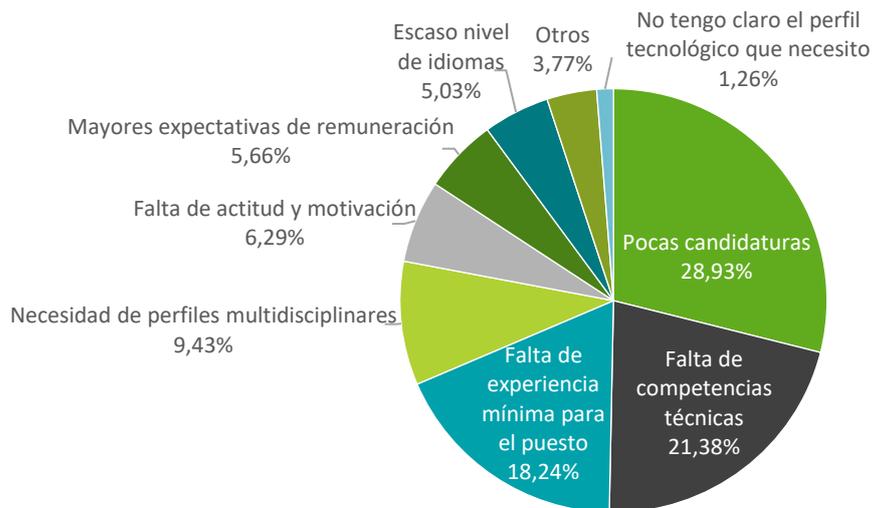
En este punto merece la pena mencionar las competencias y aptitudes personales de los recursos humanos. Si bien los conocimientos técnicos son clave, la capacidad para trabajar en equipo, dotes de comunicación y liderazgo, etc. son igualmente factores de selección o desestimación de candidatos/as.

Limitaciones encontradas durante la contratación de los perfiles demandados	N.º empresas	% sobre el total de empresas que prevén contratar ³²
Pocas candidaturas	46	82,14%
Falta de competencias técnicas	34	60,71%
Falta de experiencia mínima para el puesto	29	51,79%
Necesidad de perfiles multidisciplinares	15	26,79%
Falta de actitud y motivación	10	17,86%
Mayores expectativas de remuneración	9	16,07%
Escaso nivel de idiomas	8	14,29%
Otros	6	10,71%
No tengo claro el perfil tecnológico que necesito	2	3,57%

Todo el panel consultado coincide en la dificultad para encontrar candidaturas que respondan a estos perfiles en Asturias. Por ejemplo, **resulta muy complicado encontrar profesionales con *expertise* en visión artificial, robotización de procesos industriales, biotecnología, biomedicina, etc.** En efecto, **existe una clara falta de estos perfiles profesionales digitales en la región**. Esto está obligando a varias empresas a captar talento fuera Asturias a través del trabajo remoto.

No obstante, esta oportunidad supone al mismo tiempo una fuerte amenaza para las compañías regionales. **La globalización del mercado laboral también permite que los recursos humanos en Asturias sean captados por multinacionales europeas que ofrecen unos salarios con los que Asturias no puede competir**. Para las nuevas generaciones emigrar a países de la Unión Europea supone una oportunidad en su carrera profesional. El principal obstáculo para retornar este talento es cumplir con las expectativas salariales una vez que salen del mercado regional o nacional.

³² 56 empresas tienen previsto contratar un perfil ligado a la digitalización e Industria 4.0 en el corto o medio plazo.



En la opción “**otras limitaciones**” las empresas participantes han señalado la falta de candidaturas con conocimiento de SQL (Implantador ERP con CRM y Help Desk), **falta de habilidades comerciales** (Dinamizador de Industria 4.0), **capacidades personales** (empatía, capacidad analítica, habilidades de negociación, etc.), excesivos costes laborales para personal con baja capacidad de aportar valor añadido en el corto plazo, y **falta de personal autodidacta** (con inquietud para estar al tanto de las nuevas tecnologías, buscar formación relacionada, etc.).

Las empresas tienen claro que las políticas y estrategias de selección y contratación han cambiado sustancialmente en los últimos años (más aún para estas ocupaciones tan demandadas). Actualmente, no basta con ofrecer un salario económico, sino que **este tipo de perfiles valora especialmente los incentivos ligados a la conciliación profesional y familiar, la posibilidad de optar a un plan de carrera profesional, una jornada flexible, retribuciones en especie, etc.**

Con respecto al **nivel de idiomas** exigido, empresas con gran proyección y punteras en el sector TIC precisan profesionales bilingües, ya que la mayor parte de sus clientes son internacionales. Esta es otra limitación que destacar ya que, pocas candidaturas cuentan con un inglés técnico fluido escrito y hablado que les capaciten para el trato directo con el cliente.

En las entrevistas con personal experto se ha recogido también la **necesidad de reclutar perfiles femeninos** para estos puestos. La mayor parte de las candidaturas recibidas son masculinas y las empresas desean conseguir cierta paridad en sus equipos de trabajo.

Finalmente, cabe destacar que, dada la escasa oferta en la región, una de las estrategias de reclutamiento consiste en la **búsqueda de talento fugado** en redes sociales profesionales como LinkedIn.

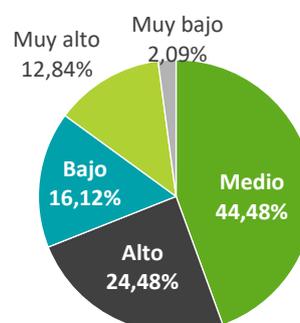
Conclusiones y datos destacables:

- **Aparecen ocupaciones emergentes** como: analista de datos, técnico/a en gestión de Big Data, especialista en Inteligencia Artificial, técnico/a en gestión de Machine Learning, experto/a en robótica, técnico/a en gestión de IoT (Internet de las Cosas), técnico/a en Blockchain, responsable de Industria 4.0, etc.
- **Un 73,68% de las empresas participantes afirma enfrentarse a fuertes obstáculos a la hora de encontrar estos perfiles.** Los principales motivos son el bajo número de candidaturas (82,14%), la falta de competencias técnicas (60,71%) y la experiencia mínima para el puesto (51,79%).
- **El escaso nivel de idiomas (inglés hablado y escrito) se convierte en un fuerte obstáculo a la hora de reclutar talento regional por parte de las empresas TIC** que cuentan con un mayor potencial de expansión y crecimiento. Este es otro reto a tener en cuenta para favorecer la contratación de estos perfiles digitales.
- Las políticas y estrategias de selección y contratación han cambiado en los últimos años. Actualmente, no basta con ofrecer un salario económico, sino que estos perfiles valoran especialmente los **incentivos ligados a la conciliación profesional y familiar, la posibilidad de optar a un plan de carrera profesional, una jornada flexible, retribuciones en especie**, etc.
- La mayor parte de las candidaturas recibidas son masculinas, existiendo la necesidad y el deseo por parte de las empresas de reclutar perfiles femeninos que permitan **lograr cierta paridad en sus equipos de trabajo**.
- La escasa oferta en la región lleva a las empresas a buscar talento fugado en redes sociales (LinkedIn).

4.4 RECICLAJE Y FORMACIÓN CONTINUA DE LA PLANTILLA

Un **44,48%** de las empresas considera que cuenta con una plantilla con un nivel de capacitación digital medio, seguido de un 37,32% con un nivel alto o muy alto.

Nivel de capacitación digital general de la plantilla	Empresas	%
Muy alto	43	12,84%
Alto	82	24,48%
Medio	149	44,48%
Bajo	54	16,12%
Muy bajo	7	2,09%
Total	335	100%



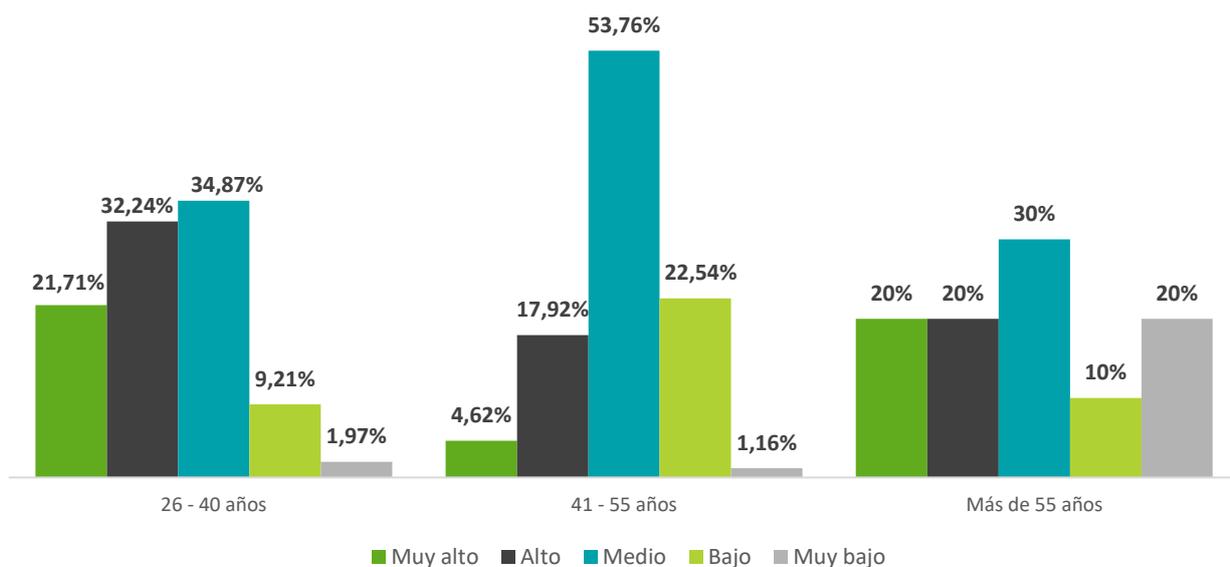
En la siguiente tabla se indica, para las empresas participantes en el estudio, la relación entre el **nivel de capacitación digital** con el número de personas trabajadoras, edad media del equipo y cifra de negocio de la empresa:

Nivel	N.º de trabajadores/as										
	Entre 0 - 10		Entre 11 - 50		Entre 51 - 200		Entre 201 - 500		Más de 500		Total
	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	
Muy alto	25	13,37%	13	14,29%	5	11,63%	-	-	-	-	43
Alto	48	25,67%	20	21,98%	7	16,28%	4	44,44%	3	60%	82
Medio	79	42,25%	41	45,05%	24	55,81%	4	44,44%	1	20%	149
Bajo	30	16,04%	16	17,58%	6	13,95%	1	11,11%	1	20%	54
Muy bajo	5	2,67%	1	1,10%	1	2,33%	-	-	-	-	7
Total	187	100%	91	100%	43	100%	9	100%	5	100%	335

Las empresas con un máximo de 10 personas en su plantilla, así como aquellas entre 11 y 50 y entre 51 y 200 personas, se autoevalúan con un nivel de capacitación digital medio (con un 42,25%, 45,05% y 55,81%, respectivamente). Aquellas con una plantilla entre 201 y 500 consideran que poseen un nivel alto (44,44%) o medio (44,44%) y, las organizaciones con más de 500 personas en su plantilla consideran que tienen un grado de capacitación digital alto (60%).

Nivel	Edad media de la plantilla					
	26 - 40 años		41 - 55 años		Más de 55 años	
	Valor	%	Valor	%	Valor	%
Muy alto	33	21,71%	8	4,62%	2	20%
Alto	49	32,24%	31	17,92%	2	20%
Medio	53	34,87%	93	53,76%	3	30%
Bajo	14	9,21%	39	22,54%	1	10%
Muy bajo	3	1,97%	2	1,16%	2	20%
Total	152	100%	173	100%	10	100%

Nivel de capacitación según edad media de la plantilla



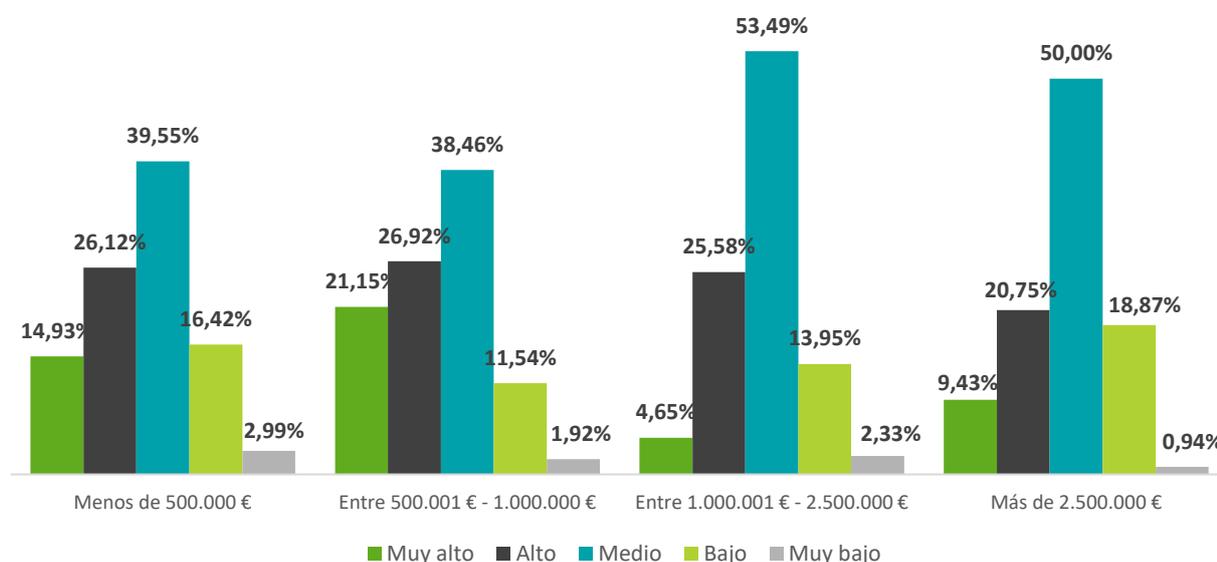
Cabe destacar como casi el 90% de las empresas con una plantilla media joven (26-40 años) cuenta con un nivel de capacitación digital medio, alto o muy alto, mientras que por el contrario, el 77,46%

de las entidades con una plantilla media de entre 41 y 55 años considera que su nivel es medio, bajo o muy bajo.

Nivel de capacitación digital	Cifra de negocio anual							
	Menos de 500.000 €		Entre 500.001 € - 1.000.000 €		Entre 1.000.001 € - 2.500.000 €		Más de 2.500.000 €	
	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%
Muy alto	20	14,93%	11	21,15%	2	4,65%	10	9,43%
Alto	35	26,12%	14	26,92%	11	25,58%	22	20,75%
Medio	53	39,55%	20	38,46%	23	53,49%	53	50,00%
Bajo	22	16,42%	6	11,54%	6	13,95%	20	18,87%
Muy bajo	4	2,99%	1	1,92%	1	2,33%	1	0,94%
Total	134	100 %	52	100 %	43	100 %	106	100 %

Por otro lado, en los 4 rangos de facturación la mayoría de las empresas considera que posee un nivel de capacitación digital medio. En este sentido, no se detecta una relación directa entre ambas variables.

Nivel de capacitación según cifra de negocio



Observando cada uno de los grados de capacitación según cifra de negocio, destaca el nivel medio para todas ellas. Sin embargo, entre las empresas con una cifra de negocio inferior a los 500.000€, aquellas que consideran tener un nivel alto o muy alto de capacitación suponen un 41,05% frente al 39,55% que dice contar con un nivel medio. Las empresas con una cifra de negocio entre 500.001€ y 1 millón de euros, un 49,07% consideran tener un nivel alto o muy alto frente al 38,46% que se autoevalúa con nivel medio. Esta tendencia no ocurre para niveles de facturación superiores donde el nivel de capacitación medio está por encima de los niveles alto y muy alto juntos.

Ante la pregunta de qué **competencias digitales básicas** necesita reforzar o ampliar la **plantilla actual**, se han obtenido los siguientes resultados:

Competencias Digitales básicas que necesitan reforzar	N.º respuestas totales	% sobre el total de respuestas totales	% sobre el total de empresas participantes
Tratamiento de Información y Comunicación	127	11,59%	37,91%
Gestión Empresarial	122	11,13%	36,42%
Marketing y Contenidos Digitales	108	9,85%	32,24%
Comercio Electrónico	92	8,39%	27,46%
Digitalización	90	8,21%	26,87%
Big Data	86	7,85%	25,67%
Diseño Industrial	67	6,11%	20,00%
Internet de las cosas (IoT)	65	5,93%	19,40%
Programación y Ciberseguridad	52	4,74%	15,52%
Automatización y Robotización	50	4,56%	14,93%
Inteligencia Artificial	46	4,20%	13,73%
Computación en la nube	37	3,38%	11,04%
Sistemas de Comunicación	32	2,92%	9,55%
Blockchain	32	2,92%	9,55%
Realidad Virtual y Realidad Aumentada	30	2,74%	8,96%
Fabricación Aditiva	30	2,74%	8,96%
Drones	16	1,46%	4,78%
Otros	14	1,28%	4,18%
Total	1096	100%	

La **competencia digital** que los profesionales en activo más necesitan reforzar o ampliar es el **Tratamiento de Información y Comunicación** (127 de 335 encuestados la seleccionan como necesaria), al igual que se demanda para las nuevas incorporaciones al tratarse de una **competencia digital básica**. Un **36,42%** estima clave reforzar los conocimientos ligados al uso de **programas de gestión** y un **32,24%** competencias relacionadas con el **marketing digital**.

Estos resultados contrastan con la autoevaluación que las empresas realizan de su **capacitación digital**, ya que la mayoría necesitan reciclaje en competencias clave y tecnologías no avanzadas. Algunas de las empresas participantes han señalado **otras competencias** digitales que su plantilla necesita reforzar, entre las que se encuentran: programas de prototipos virtuales, SolidWorks, plataformas digitales de enseñanza, Chatbot, ROV (Remotely Operated Vehicle), sistema de contabilidad Silice, programación de aplicaciones multiplataforma, Velneo, optimización y explotación avanzada de bases de datos, diseño y programación y protocolos de comunicación industrial.

Con el objetivo de reforzar las competencias anteriores, los encuestados proponen las siguientes **temáticas formativas específicas**:

Temáticas formativas para OCUPADOS (RECICLAJE)	N.º temáticas	% sobre el total de temáticas
Marketing y e-Commerce	92	25,84%
Diseño, desarrollo y programación web	89	25,00%
Gestión de la digitalización	60	16,85%
Tratamiento de la Información y Comunicación	34	9,55%
Automatización e IA	29	8,15%
Ciencia de datos	25	7,02%
Industria 4.0 – I+D+i	11	3,09%
Ciberseguridad	8	2,25%
e-Learning	5	1,40%
Fabricación avanzada	3	0,84%
Totales	356	100%

- Un **25,84%** demanda cursos de posicionamiento web, creación de contenido, estrategia digital, etc. en definitiva, ligados al **marketing digital**, entre los que se encuentran:
 - *Marketing*
 - *Posicionamiento web (SEM, SEO, Google Analytics, captación de leads)*
 - *Gestión web*
 - *Gestión/Dinamización Redes Sociales*
 - *Contenidos digitales*
 - *Publicidad en diferentes plataformas (Google y Facebook Ads)*
 - *Estrategia digital*
 - *Email Marketing*
 - *Edición de contenidos*
 - *Creación de folletos*
 - *Diseño interfaz*
 - *CRM (experiencia cliente)*
 - *Marketing Automation*
 - *Branding personal*
 - *Fotografía*
 - *Ventas*
 - *e-Commerce:*
 - *Posicionamiento Amazon*
 - *Posicionamiento en AliExpress*
 - *Herramientas e-Commerce*
 - *Plataformas e-Commerce (WordPress, Magento, PrestaShop)*

- El **25%** demanda acciones formativas relacionadas con el **diseño web**, 2D-3D, diseño gráfico, desarrollo de software y programación:
 - *Diseño 2D-3D, web y gráfico:*
 - *CAD/CAM*
 - *SolidWorks (software CAD)*

- *Unreal Engine*
 - *Blender*
 - *CorelDRAW (diseño gráfico vectorial)*
 - *Diseño industrial bajo software libre (OpenSCAD, FreeCAD)*
 - *Diseño industrial FEA (Finite Element Analysis)*
 - *Diseño gráfico*
 - *Videos corporativos*
 - *Grabación/Edición de video*
 - *Diseño web por WordPress*
 - *Creación páginas web*
 - *Paquete Adobe:*
 - *Illustrator*
 - *Photoshop*
 - *Animación 2D-3D*
 - *Diseño software:*
 - *TDD (Desarrollo guiado por pruebas)*
 - *DDD (Desarrollo guiado por dominio)*
 - *Unity 3D avanzado (software creación videojuegos)*
 - *Programas de diseño con proveedores de licencias*
 - *Programación:*
 - *SQL (Structured Query Language)*
 - *Transact-SQL*
 - *XML (Extensible Markup Language)*
 - *Gestión algoritmos*
 - *Algoritmia*
 - *Implementación algoritmos IA*
 - *Programación PLC's (Controlador lógico programable)*
 - *Programación robots*
 - *Desarrollo web HTML5*
 - *Programación Apps*
 - *Lenguaje programación aplicaciones multiplataforma*
 - *Lenguajes programación*
 - *Modelo desarrollo software*
 - *Conexión/Creación de softwares de análisis para calcular OEE producción*
 - *Velneo*
 - *.NET (Framework)*
 - *HTML (HyperText Markup Language)*
 - *Lenguaje Ruby on Rails*
 - *Programación sensórica y robótica en software libre (Python, C, C++...)*
 - *Python*
 - *WebRTC*
 - *The Lucene Stack*
 - *Diseño y gestión plataformas colaborativas*
- Un **16,85%** estima conveniente la oferta de cursos formativos relacionados con la capacitación en programas de **gestión**, **certificaciones** de fabricantes, **digitalización** de la empresa, etc.

- *Programas de gestión:*
 - *Programas gestión industrial*
 - *ERP (Enterprise Resource Planning)*
 - *eXpertis Business Intelligence (ERP)*
 - *MES (Manufacturing Execution System)*
 - *SAP*
 - *Control de stock*
 - *Programas gestión administrativa libres*
 - *Programas de facturación*
 - *CRM (Customer Relationship Management)*
 - *CMI (Cuadro de Mando Integral)*
 - *Gestión de almacén*
 - *Gestión de nóminas (NOMINASOL)*
 - *Gestión contable (CONTASOL)*
 - *Microsoft Dynamics NAV*
 - *GIS (Sistema de información geográfica)*
- *Digitalización:*
 - *Desarrollo digitalización*
 - *Herramientas digitales*
 - *Transformación digital*
 - *Integración de dispositivos*
 - *Digitalización producción*
 - *Firma digital y certificación online*
 - *Digitalización diseño de procesos*
 - *Alfabetización digital*
- *Certificaciones fabricantes:*
 - *IBM*
 - *Velneo*
 - *SQL*
- El **9,55%** de los cursos demandados hacen referencia al **tratamiento de la información y comunicación** (videoconferencias, Office, herramientas informáticas, etc.):
 - a. *Videoconferencias:*
 - i. *Teams*
 - ii. *Skype*
 - iii. *Plataformas comunicación*
 - iv. *Zoom*
 - v. *Herramientas Webinar*
 - vi. *Manejo de dispositivos (tablets, etc.)*
 - b. *Ofimática básica*
 - i. *Paquete Office*
 - ii. *Office 365*
 - c. *Herramientas Google y Microsoft*
 - d. *Plataformas Moodle*
 - e. *Empleo:*
 - i. *Portales de empleo*
 - ii. *Plataformas de contratación*

- Un **8,15%** demanda cursos relacionados con **Internet de las Cosas, tecnología sensórica, Machine Learning o drones**:
 - *IoT:*
 - *Aplicación práctica*
 - *IoMT (Internet de las cosas médicas)*
 - *IoMD (Internet of Medical Devices)*
 - *ESP32*
 - *Protocolo de red de comunicaciones industriales (MQTT, AMQP, COAP...)*
 - *Sensórica*
 - *Machine Learning:*
 - *TensorFlow (biblioteca de código abierto)*
 - *Keras (biblioteca de Redes Neuronales)*
 - *PyTorch (biblioteca de aprendizaje automático de código abierto)*
 - *Herramientas Machine Learning*
 - *Visión por computador*
 - *Automatización:*
 - *Industrial (SCADA)*
 - *Robotización*
 - *Drones:*
 - *ROV (vehículo submarino operado desde superficie)*
 - *Navegación aérea*
 - *Realidad aumentada*
 - *Aplicaciones realidad aumentada*
 - *Inteligencia artificial*

- Un **7,02%** estima necesaria la oferta de cursos relacionados con la **Ciencia de Datos**:
 - *Big Data*
 - *Data Science: BigML, Stratio, Palantir, Dataiku, etc.*
 - *Spark (plataforma open source manejo grandes volúmenes de datos)*
 - *MongoDB (sistema de base de datos)*
 - *MLOps (Machine Learning Operations)*
 - *Bases de datos*
 - *Análisis de datos*
 - *ETL (Extraer, Transformar y Cargar)*
 - *BIM (Presto, REVIT)*

- Un **3,09%** de los cursos demandados hacen referencia a la **Industria 4.0 e I+D+i** (Blockchain, Redes, Cloud Computing...):
 - *Blockchain:*
 - *Hyperledger (plataforma código abierto)*
 - *Implementación modelos Blockchain*
 - *Herramientas Blockchain*
 - *Redes*

- *Redes FTTH*
 - *Cloud Computing*
 - *Administración sistemas en la nube*
 - *AWS (Amazon Web Services)*
 - *Azure*
 - *GCP (Google Cloud Platform)*
 - *Servicios Cloud*
- El **2,25%** de las temáticas demandas son referentes a la **ciberseguridad**:
 - *Prevención de la seguridad en la red*
 - *Gestión de permisos de usuarios a nivel de intranet*
- Un **1,4%** de las temáticas demandas están relacionadas con las plataformas de **teleformación**:
 - *Plataformas de teleformación*
 - *ABJ (Aprendizaje basado en juego)*
- Por último, el **0,84%** son cursos relacionados con la fabricación avanzada, más en concreto sobre **herramientas de impresión 3D**.

De igual modo, merece especial atención la **formación y el reciclaje de mandos intermedios y directivos** a fin de que los mismos transmitan “aguas abajo” los valores y la potencialidad de la digitalización en el seno de la empresa. Se identifica la necesidad de definir **programas formativos ad hoc para estos cargos** (estrategia digital, gestión del cambio, liderazgo, análisis del retorno de la inversión de la transformación digital, etc.).

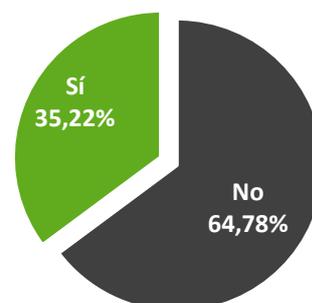
Conclusiones y datos destacables:

- Un **44,48%** de las empresas considera que cuenta con una plantilla con un nivel de capacitación **digital medio**, seguido de un 37,32% con un nivel alto o muy alto. Sin embargo, la mayoría de las competencias digitales que su plantilla necesita reforzar se consideran básicas: tratamiento de información y comunicación (11,59% de las respuestas) y gestión empresarial (11,13% de las respuestas).
- Las empresas que manifiestan contar con un nivel **alto o muy alto** de capacitación digital **necesitan reforzar competencias digitales** relacionadas con el **Big Data**.
- La demanda formativa se orienta, principalmente, hacia temáticas relacionadas con el marketing y e-commerce (25,84% de las respuestas) y con el diseño, desarrollo y programación web (25% de las respuestas) al ser, este último, el perfil más demandado.
- Se identifica la necesidad de definir acciones y píldoras formativas por cargo o puesto en la empresa: personal directivo, responsables de área, mandos intermedios y personal de producción o técnico. En este sentido, es prioritaria la **formación y el reciclaje de personal directivo** a fin de que este transmita “aguas abajo” los valores y beneficios de la digitalización en el seno de la organización.

4.5 EMPRENDIMIENTO

En el presente apartado se analiza el número y tipo de **servicios subcontratados**, el ámbito geográfico al que pertenecen los proveedores de estos y las oportunidades empresariales que puede estar desaprovechando Asturias por la falta de recursos humanos capacitados en competencias digitales e Industria 4.0.

¿Tiene subcontratado algún servicio vinculado a la digitalización de la empresa?	Empresas	%
No	217	64,78%
Sí	118	35,22%
Total	335	100%

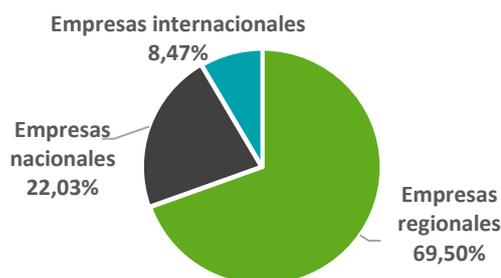


Casi un **65%**, **no tienen subcontratado ningún servicio** vinculado a la digitalización de la empresa, frente al 35% que sí. Las categorías relacionadas con el **diseño y desarrollo web, Programas de Gestión, Marketing Digital y Mantenimiento informático** suponen más del 70% de los servicios subcontratados.

Categorías de servicios subcontratados	N.º servicios	%
Web y aplicaciones	44	27,50%
Programas de Gestión	25	15,60%
Marketing Digital	23	14,40%
Mantenimiento informático	22	13,80%
Ciberseguridad	12	7,50%
Digitalización	7	4,40%
Cloud Computing	8	5,00%
Industria 4.0 - I+D+i	4	2,50%
Procesos internos	3	1,90%
Diseño	3	1,90%
e-Commerce	4	2,50%
Ciencia de datos	3	1,90%
Automatización e Inteligencia Artificial	2	1,30%
Total	160	100%

Asimismo, el **69,49%** de estas empresas recurre a proveedores regionales, mientras que el 22,03% subcontrata estos servicios a empresas nacionales y el 8,47% a internacionales.

¿De qué ámbito geográfico son las empresas subcontratadas?	Valor absoluto	%
Empresas regionales	82	69,49%
Empresas nacionales	26	22,03%
Empresas internacionales	10	8,47%
Total	118	100%



Entre los servicios **subcontratados a empresas internacionales**, se encuentran Ciberseguridad (1), Digitalización (1), Cloud Computing (1), Industria 4.0 e I+D+I (2), Web y aplicaciones (1), Programas de gestión (2), Mantenimiento informático (1) y servicios no determinados y gestionados por la central (1).

Los servicios relacionados con la digitalización e Industria 4.0 externalizados son los siguientes:

- **WEB Y APLICACIONES:**

- *Implantaciones de Software*
- *Todo lo relacionado con la informática, redes y web*
- *Desarrollo, diseño, mantenimiento y actualización de páginas web*
- *App para nóminas*
- *Hosting*
- *Desarrollo aplicaciones*

- **PROGRAMAS DE GESTIÓN**

- *Programas y aplicaciones para la gestión (gestión interdepartamental, documental, contabilidad, producción, almacenamiento, etc.) además de herramientas a medida (SAP, CRM Y SW)*
- *PLM Siemens*
- *ECM*
- *Software People Analytics*
- *ERP (implantación y desarrollo)*
- *Desarrollo de robots de toma de datos para relacionarse con clientes y proveedores funcionando en paralelo, pero interconectado con el ERP.*
- *Programa informático propio*
- *Gestión de plataforma Moodle*
- *Sistema integrado de gestión, incluyendo una plataforma de eventos virtuales*

- **MARKETING DIGITAL:**

- *Mantenimiento de Redes Sociales*
- *Marketing online*
- *Posicionamiento, diseño y gestión de contenidos web.*

- **MANTENIMIENTO INFORMÁTICO:**

- *Mantenimiento de infraestructuras y equipos informáticos*
- *Servicios informáticos genéricos*
- *Soporte informático de correo electrónico, servidor y copias de seguridad*

- *Mantenimiento de la Red de la empresa*
- *Programadores/as*
- *Software informático*

- **CIBERSEGURIDAD:**
 - *Protección de datos*
 - *Seguridad informática*

- **DIGITALIZACIÓN:**
 - *App para la digitalización de informes*
 - *Gestión de tecnologías de la información*
 - *Digitalización de expedientes, facturas y documentación.*
 - *Sensores digitalizados*

- **CLOUD COMPUTING:**
 - *Administración de Sistemas y Datos en la Nube*
 - *Servidores Amazon*
 - *Nube privada*

- **INDUSTRIA 4.0-I+D+i:**
 - *Establecimiento y conexión de una red OT (Tecnologías de las Operaciones)*
 - *Conectividad con fabricados*
 - *Conexión con máquinas*
 - *Internet de las Cosas (IoT)*

- **PROCESOS INTERNOS:**
 - *Tareas de desarrollo*
 - *Gestión de procesos*
 - *Servicios de Administración y Servicios*

- **DISEÑO:**
 - *Diseño gráfico*
 - *Videos promocionales*
 - *Diseño Industrial (CAD/CAM)*

- **E-COMMERCE:**
 - *Marketplaces*
 - *Tienda online propia*

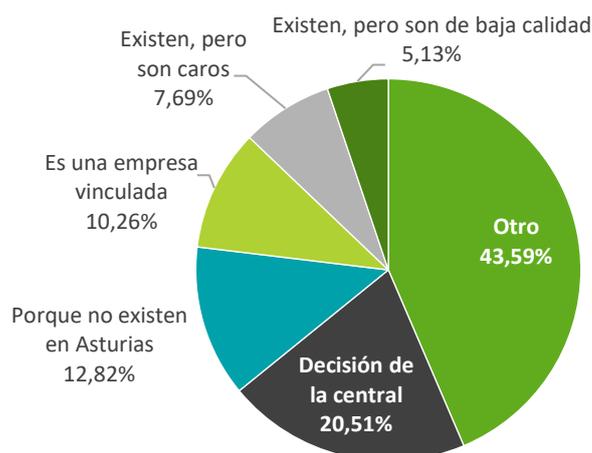
- **CIENCIA DE DATOS:**
 - *Big Data*

- **AUTOMATIZACIÓN E IA:**
 - *Automatización*
 - *Robotización*
 - *Realidad Aumentada*

Entre las razones por las que algunas empresas participantes no subcontratan este tipo de servicios a empresas asturianas se encuentran las siguientes:

¿Por qué recurre a empresas no regionales? ³³	N.º	%
Otro	17	43,59%
Decisión de la central	8	20,51%
Porque no existen en Asturias	5	12,82%
Es una empresa vinculada	4	10,26%
Existen, pero son caros	3	7,69%
Existen, pero son de baja calidad	2	5,13%
Total	39	100 %

La influencia de la **decisión de la central (20,51%)** y **“otros motivos” (43,59%)** entre los que se cita la **falta de know-how de las empresas de la región, la relación calidad-precio, la falta de flexibilidad y capacidad de resolución de ciertos problemas para empresas de gran tamaño, etc.** son las principales causas de recurrir a proveedores no regionales.



El 12,82% de las empresas que argumentan como principal causa la inexistencia de los servicios que demandan en la región, citan, específicamente, los siguientes:

- *PLM Siemens (Programa de Gestión)*
- *Software de People Analytics (Programa de Gestión)*
- *Desarrollo web y de aplicaciones (Desarrollo web)*
- *Conexión con máquinas e IoT (Industria 4.0-I+D+i)*
- *SAP (Programa de Gestión)*
- *CRM*
- *Análisis de Datos*

³³ Opción multirrespuesta

Las subcontrataciones a proveedores no regionales en algunos casos se deben a la inexistencia de las homologaciones, garantías, o procedimientos ajustados a los requerimientos que les exige la matriz. La mayoría de las personas expertas consultadas pone de manifiesto que, si bien existen suficientes empresas para cubrir este tipo de servicios, **existe un problema ligado a la escasa comunicación y bajo conocimiento sobre la oferta de servicios digitales en la región**. En muchas ocasiones la oferta y la demanda no se comunica y, por desconocimiento, se recurre a proveedores no regionales. De igual modo se detecta cierta subestimación de la oferta regional para este tipo de servicios (“siempre pensamos que las empresas de fuera son mejores”).

¿Podría contratar personal para cubrir los servicios externos?	N.º	%
No	97	82,20%
Sí	21	17,80%
Total	118	100 %

Por otro lado, **más de un 82% de las empresas que subcontratan este tipo de servicios reconoce que no sería posible contratar personal para estas mismas funciones** aludiendo, principalmente, a motivos económicos (es más barato subcontratarlo) para un 30,56% y a la calidad ofrecida por los proveedores especializados (30,56%).

¿Por qué motivo no contrata personal para cubrir esos servicios externos?	N.º	%
Es más económico subcontratarlo	11	30,56%
Por calidad (proveedores especializados)	11	30,56%
Estructura de la empresa	8	22,22%
Otro	6	16,67%
Total	36	100 %



Otras de las razones para no contratar personal propio que cubra esos servicios son la carga de trabajo asociada a un **servicio temporal**, no ser parte de la actividad principal de la empresa y los **altos costes** derivados de mantener herramientas debido al constante cambio tecnológico.

El último punto del cuestionario hace referencia a las **oportunidades empresariales que Asturias puede estar desaprovechando por no disponer de personal con conocimientos en Industria 4.0 o con las suficientes competencias digitales**.

¿Asturias está desaprovechando alguna oportunidad empresarial por no disponer de suficiente personal con conocimientos en Industria 4.0 o digitalización?	N.º	%
No	183	54,63%
Sí	152	45,37%
Total	335	100%

Más de la mitad de las empresas participantes, **un 54,63% considera que Asturias no está desaprovechando oportunidades a causa de la falta de capacitación de los recursos humanos en competencias digitales** y un 45,37% opina que sí. Entre los principales motivos por los que se considera que se está desaprovechando alguna oportunidad empresarial, las participantes señalan la **falta de capacidad para fidelizar y atraer el talento, la escasa digitalización de las empresas (proceso ralentizado), las diferencias entre la oferta educativa y demanda empresarial para facilitar una formación práctica, las limitaciones relacionadas con la capacidad de ampliar mercado geográfico y el empleo de nuevos canales de venta**, entre otros.

De las 152 empresas que opinan que **Asturias está perdiendo oportunidades**, más del 65% cree que estas **están cubiertas en otros mercados**.

¿Considera que esas oportunidades ya están cubiertas en otros mercados?	N.º	%
Sí	99	65,13%
No	53	34,87%
Total	152	100 %

¿En qué mercados están cubiertas esas oportunidades?	N.º	%
Mercado internacional	50	50,51%
Mercado nacional	49	49,49%
Total	99	100 %

Los expertos y expertas entrevistadas apuntan la necesidad de contar con **productos y servicios intensivos en conocimiento y de alto valor añadido**. En este sentido, se deben mejorar no solo los procesos internos, sino también invertir en mejorar y desarrollar nuevos productos a través de la I+D+i.



En este punto las empresas hacen referencia al **lento proceso de digitalización de la industria**, siendo un sector estratégico para Asturias, a la escasa capacidad para atraer, fidelizar y desarrollar el talento regional. Asimismo, se menciona la falta de especialización en un producto, el bajo aprovechamiento del entorno rural y la escasa apuesta por proyectos de Economía Verde. A estos obstáculos se le suma

el desconocimiento existente entre la oferta y demanda de productos y servicios de alto valor añadido.

En las entrevistas se ha identificado como principal oportunidad de negocio para la región la especialización de empresas actividades relacionadas con la **Ciencia de Datos**. Se necesitan más empresas que **desarrollen e implanten** soluciones relacionadas el análisis e interpretación de datos, así como provean soluciones que faciliten la toma de decisiones estratégicas a partir de estos.

Si bien durante los últimos años se ha apostado fuertemente por la I+D+i ligada a la digitalización e Industria 4.0, ahora **es necesario implementar estos desarrollos en empresas bajo un servicio integral a medida de las necesidades de estas últimas teniendo como segmento objetivo principal al sector industrial.**

Conclusiones y datos destacables:

- Prácticamente un **65% de las empresas participantes, no tiene subcontratado ningún servicio** vinculado a la digitalización de la empresa, frente al 35% que sí. Entre estas últimas, casi un 70% recurre a proveedores regionales.
- La **decisión de la central (20,51%) y otros motivos (43,59%) ligados a la** falta de know-how de las empresas de la región, la relación calidad-precio, la falta de flexibilidad y capacidad de resolución de ciertos problemas son las principales razones para no recurrir a empresas regionales.
- Si bien la opinión experta considera que en Asturias existen suficientes empresas para cubrir todos los servicios ligados a la digitalización e Industria 4.0, se detecta cierto desconocimiento y subestimación errónea de esta.
- Más de un 80% de las empresas que decide externalizar estos servicios no contrataría personal para cubrir esta necesidad por motivos económicos (30,56%), así como por la especialización y calidad necesaria (30,56%).
- Un **54,53% del personal encuestado cree que Asturias no está desaprovechando oportunidades empresariales** por no disponer de suficiente personal con conocimientos en Industria 4.0 o con competencias digitales.
- Se identifica como **principal vía de emprendimiento y desarrollo para la región la creación de empresas expertas en la Ciencia de Datos.**

5 ENTREVISTAS CON EL PANEL DE EXPERTOS/AS

En este punto del estudio, y una vez concluido el trabajo de campo con las 335 empresas asturianas, se organizaron un total de 15 entrevistas con personal experto en la materia (gerentes, responsables de recursos humanos de empresas pertenecientes al sector TIC e industrial, personal directivo de empresas de trabajo temporal, representantes de asociaciones, etc.) con un doble objetivo:

- Puesta en común, contraste y ampliación de los resultados parciales obtenidos en los cuestionarios.
- Obtención de información cualitativa de alto valor añadido para el observatorio.

Si bien a lo largo del [apartado 4. Observatorio de las ocupaciones digitales](#) los resultados de los cuestionarios a empresas se han visto complementados y enriquecidos con las conclusiones extraídas de las 15 entrevistas, en el presente apartado se recapitulan todas ellas de forma detallada, así como se incluyen **todas las opiniones y propuestas** del personal participante (ver [Anexo V](#)) siguiendo el guion de contenido incluido en el [Anexo IV](#).

5.1 CREACIÓN DE EMPLEO Y PERFILES DE PUESTO NECESARIOS PARA LA REGIÓN

Se considera óptima la relación de perfiles profesionales identificada con el estudio. En efecto, **las 9 categorías de perfiles obtenidos a partir del presente observatorio reflejan fielmente la demanda laboral** de las empresas asturianas con relación a la Industria 4.0 y digitalización en la actualidad.

Los **perfiles más novedosos** son aquellos asociados directamente con la transformación digital de las empresas, automatización de procesos, análisis y explotación de datos, así como con la implantación y uso nuevas tecnologías por ser los que aportan un mayor valor añadido, favorecen el cambio y se alinean con las tendencias del mercado. Se concluye los siguientes:

- Gestión de la digitalización
- Automatización e IA
- I4.0 – I+D+i
- Ciencia de datos
- Fabricación avanzada

Asimismo, si bien **no se echa en falta ningún perfil adicional** a los identificados, con vistas a acelerar la recuperación tras la crisis sanitaria actual, se considera **necesario fortalecer e incentivar el talento regional hacia los considerados más innovadores**. Sin embargo, la demanda laboral prioriza la necesidad de contar con profesionales que dominen el diseño, desarrollo y programación web a raíz del contexto sanitario actual y como consecuencia del proceso de digitalización forzado al que se ven sometidas durante el último año las empresas.

Con vistas a apoyar a las compañías en la definición del perfil idóneo, el panel propone el diseño de actuaciones como la organización de **entrevistas personales con los responsables de empresas tractoras por parte de la Agencia Local de Promoción Económica y Empleo**. El objetivo es que las empresas comuniquen el perfil detallado profesional que demandan para que la ALPEE sirva de

intermediaria y, en última instancia, se puedan organizar **foros o jornadas de empleo para acercar la oferta y demanda profesional de estas nuevas ocupaciones del futuro**. Con el fin de **visibilizar y acercar la empresa al ámbito educativo**, también se plantea la posibilidad de organizar **jornadas de puertas abiertas**. Se necesita adaptar los itinerarios formativos a los nuevos perfiles de puesto tanto en la Formación Profesional como en la Universidad. Todo ello ayudará, previsiblemente, a **potenciar las vocaciones científico-técnicas en la región** y la incorporación en las empresas de estos perfiles tan necesarios.

Los expertos/as están de acuerdo en la **necesidad de potenciar la digitalización del sector industrial** dado el peso de este sobre el PIB regional. En este sentido, se concibe como la principal vía de crecimiento para Asturias y ha de **apoyarse en el sector TIC** para su desarrollo. A partir de esta conclusión surge el **perfil profesional responsable o gestor de la transformación digital**. Se concluye que la capacitación idónea para el mismo parte de una persona con experiencia en el sector industrial (conocimiento específico de sus procesos, problemática particular, cadena de valor, etc.) a la que se debe formar en las competencias digitales y técnicas identificadas. El objetivo es que esta persona se convierta en el impulsor de la transformación digital de la empresa. Para ello tampoco hay que olvidar su capacitación en competencias transversales y soft skills como la comunicación, liderazgo de equipos, gestión del cambio, etc.

En efecto, con el fin de **establecer sinergias ente la industria y el sector TIC**, se estima necesario el fortalecimiento y desarrollo de perfiles **técnicos-comerciales** especializados en **transformación digital** que actúen como **nexo entre ambos sectores**.

Con respecto a la **formación básica** exigida para cada perfil, se concluye lo siguiente:

- **Diseño y desarrollo web:**

La mayor parte de las personas entrevistadas está de acuerdo con la Formación Profesional de Grado Superior para este perfil ya que aporta una visión más práctica. No obstante, **esta no garantiza la capacitación plena del profesional**, ya que precisa un **reciclaje continuo de conocimientos específicos ligados, principalmente, a los lenguajes de programación** (Python, SCALA, JavaScript, Ruby on Rails, PHP, Symfony, AngularJS, JScript .Net, ASP, HTML, SQL, MySQL, Oracle, C, C++, C#, Django Frontend-Backend, JQuery AJAX, HTML5, PHP, JavaScript, XML, etc.).

Se destaca la importancia de contar con un **conocimiento actualizado y demostrable** del manejo de estas competencias para favorecer la contratación de este. En este punto, también se hace hincapié en la necesidad de contar con personas autodidactas, proactivas e inquietas para mantenerse a la vanguardia tecnológica que este perfil requiere.

- **Gestión de la digitalización**

Se considera que se necesita de, al menos, el grado universitario (Grado en Ingeniería Informática preferentemente). Esta no capacita plenamente el perfil por lo que ha de complementarse, necesariamente, con **conocimientos sobre los distintos procesos empresariales** (análisis de la cadena de valor), **gestión del cambio y competencias personales claves como la comunicación, liderazgo y asertividad**.

- **Automatización e IA**

La formación mínima de grado (matemáticas o informática) y máster no capacita plenamente al profesional. Se precisa un alto **conocimiento sobre los protocolos de comunicación industriales**,

machine learning, así como de conocimientos específicos de algoritmia (aprendizaje automático) y una alta capacidad analítica.

- **I4.0 – I+D+i**

Todo el panel está de acuerdo en requerir una **formación mínima de grado universitario**. Actualmente, su demanda se está cubriendo con profesionales graduados en Ingeniería Industrial o Informática, pero esta no garantiza una capacitación plena.

- **Marketing y e-Commerce**

La Formación Profesional de Grado Medio es la mínima exigida para el perfil, no obstante, el personal responsable de recursos humanos entrevistado tiene en igual consideración las candidaturas que demuestren un **dominio experto en todas las Redes Sociales y Social Ads**, diseño gráfico, producción y realización de contenidos audiovisuales y herramientas e-Commerce, principalmente, independientemente de la titulación de la persona.

- **Ciencia de datos**

Se trata de un perfil muy especializado para el que se requiere, preferiblemente, el **grado en Informática o Matemáticas**. Asimismo, es muy valorable que la persona posea un **máster en Data Science y Business Analytics** para garantizar su capacitación técnica. Se concluyen las siguientes competencias actualizadas para alcanzar una alta capacitación del perfil: dominio de herramientas ETL, diseño y programación de bases de datos, experiencia en herramientas de ingesta, almacenamiento y procesamiento Big Data, así como de entornos y ecosistemas de trabajo.

- **Fabricación avanzada**

Se considera necesaria la titulación de **grado en ingeniería mecánica** para este perfil. No obstante, esta ha de complementarse, igualmente, con conocimientos en software de diseño 3D y tecnologías de fabricación aditiva (Laser Metal Deposition y Selective Laser Melting).

- **Ciberseguridad**

Para este perfil se estima necesaria una titulación mínima de grado y el personal responsable de contratación prioriza su **formación específica** en la identificación de vulnerabilidades, protocolos de seguridad, aspectos legales y regulatorios, criptografía y mecanismos de seguridad, seguridad en aplicaciones y bases de datos y seguridad en el software.

- **e-Learning**

El panel considera adecuada formación mínima de Formación Profesional Básica, pero, necesariamente, la persona ha de reunir competencias ligadas al **diseño de programas formativos on line, métodos de trabajo colaborativo, así como conocimientos relacionados con la creación y gestión de contenidos digitales**.

Para cubrir esta brecha entre la formación mínima exigida para cada perfil y las necesidades reales de las empresas, se han validado y ampliado **temáticas formativas específicas** con el objetivo de potenciar la creación de empleo en la región. Esta se detalla en el [apartado 4.3.4 Competencias digitales necesarias para las nuevas incorporaciones](#).

Por otro lado, si bien el estudio se centra en la identificación y el fortalecimiento de competencias digitales técnicas, todo el personal entrevistado ha puesto de manifiesto la importancia que tienen

las **competencias personales transversales** como la **comunicación, liderazgo y asertividad**. Por este motivo, se propone completar la oferta formativa y el reciclaje profesional con la **adquisición de competencias blandas o soft skills**. Asimismo, las empresas requieren personal con dotes para el **trabajo en equipo, la proactividad y la polivalencia**. Se ha de formar a la juventud para que aprendan a superar el proceso de reclutamiento, entrevista de trabajo, dinámicas grupales, etc.

5.2 EQUILIBRIO ENTRE LA CAPACITACIÓN, ESPECIALIDAD TÉCNICA Y EXPERIENCIA

La **experiencia mínima se considera un requisito indispensable para puestos que implican el liderazgo de personas y equipos de trabajo, la gestión del cambio** en la empresa, así como para **aquellos que requieren un perfil senior**. En base a esta condición, la experiencia mínima es **prioritaria para los perfiles ligados a la gestión de la digitalización e Industria 4.0 - I+D+i**.

No obstante, tal y como se ha detallado a lo largo del estudio, frente a la experiencia laboral, las empresas prevalecen la experiencia práctica demostrable en el uso y dominio las **competencias técnicas indicadas** en el [apartado 4.3.4](#).

Si bien en **Asturias cuenta con empresas suficientes para poder capacitar y alcanzar la experiencia mínima requerida**, actualmente se encuentra **limitada por el lento proceso de digitalización de la industria, el tamaño medio** de las empresas y, sobre todo, por la necesidad de **definir, fortalecer e implantar estrategias de transformación digital adaptadas a las particularidades de cada organización**.

Estos obstáculos se acentúan para los perfiles relacionados con la gestión y transformación digital, automatización e inteligencia artificial e Industria 4.0, ya que se consideran muy novedosos para la región y **se requiere un mayor avance del tejido económico** para aprovechar al máximo su talento y desarrollar la carrera profesional de los mismo.

Por otro lado, cabe destacar que la **incorporación de personal lleva implícita la obligación de formar al mismo internamente**, independientemente de la experiencia con la que cuente la persona. No obstante, se concluyen algunos **obstáculos** al respecto: falta de **tiempo, urgencia** en la demanda y **desconocimiento**, en ocasiones, del perfil idóneo por parte de las organizaciones.

Todo ello ha provocado que en el último año se opte por contratar personal con al menos 3 años de experiencia de media y/o perfiles **autodidactas**. En efecto, hoy en día se considera más importante la experiencia profesional para el mismo puesto y el conocimiento técnico demostrable en competencias específicas, frente a la formación reglada, formación para el empleo o formación privada.

Con el objetivo de aprovechar la experiencia acumulada de mayores de 40 años en situación de desempleo, se propone prestar especial apoyo en los servicios de orientación y reciclaje de este colectivo. No se debe olvidar este grupo de personas que parte de un buen desarrollo de habilidades blandas proveniente de otros sectores como el **industrial** ya que aportan un **alto valor añadido a las empresas tecnológicas** al ser conocedores de las necesidades, casuística y problemática de las plantas industriales. En este sentido, la formación en competencias digitales clave o, incluso, para perfiles de

puesto de áreas **técnico-comercial** de compañías del sector TIC son vías estratégicas para favorecer su contratación.

Finalmente, en las entrevistas se concluye que una carencia común a todos los perfiles es el **desconocimiento de la “realidad empresarial** (procesos internos, cumplimiento de plazos, trato con el cliente, etc.) **y del contexto económico** (tendencias tecnológicas del sector y del mercado)” una vez reclutados.

5.3 OBSTÁCULOS AL RECLUTAMIENTO Y CONTRATACIÓN DE ESTOS PERFILES

Las personas entrevistadas coinciden en la **dificultad para encontrar personas que respondan a estos perfiles y demandas profesionales en Asturias**. Para una vacante de un puesto relacionado con la digitalización e Industria 4.0 se recibe un bajo número de candidaturas y un porcentaje reducido de estas se ajustan a las condiciones de la empresa. Este obstáculo se acentúa para el reclutamiento de personal femenino.

En definitiva, actualmente **no existe suficiente oferta para asumir el reto de la transformación digital en Asturias**. Se concluye que las principales causas son la **falta de conocimiento práctico y actualizado** en las competencias digitales clave, la fuga de talento y la **limitada capacidad de las empresas regionales para desarrollar la carrera profesional de perfiles de puesto muy ambiciosos** que buscan oportunidades de desarrollo a escala nacional e internacional. Asimismo, las empresas TIC que poseen un mayor potencial de crecimiento y expansión están **orientadas al mercado exterior** y se encuentran con muchas dificultades para encontrar candidaturas con un **elevado nivel de inglés** que permita una conversación técnica fluida con el cliente.

Con vistas a superar estos impedimentos a la contratación, el observatorio de las ocupaciones del futuro puede ser el primer paso para que, con carácter anual, se actualicen sus resultados, se analice cómo varía la demanda y las competencias digitales para cada perfil profesional y, en definitiva, se tengan en cuenta las necesidades de contratación inmediatas del tejido empresarial asturiano. Adicionalmente, algunas de las personas entrevistadas proponen el **establecimiento de comisiones para abordar los resultados en las que participe la dirección de recursos humanos de empresas tractoras, personas expertas en los distintos habilitadores digitales, representantes de la Universidad, etc.** Se estima igualmente necesario realizar un **análisis de las necesidades específicas de cada sector y actividad**.

5.4 COMPETENCIAS TÉCNICAS DEMANDADAS PARA NUEVAS CONTRATACIONES

Todas las competencias técnicas necesarias para las nuevas contrataciones en función del perfil de puesto demandado se encuentran recogidas en el [apartado 4.3.4](#) y se han completado con las opiniones del panel de personas expertas entrevistadas.

La mayoría de las recomendaciones se centran en la necesidad de que los programas de formación para el empleo **incluyan siempre** que sea posible un **periodo de prácticas en empresa**. De este modo se permite el acceso por parte del alumnado a maquinaria y tecnología que no ve en su formación reglada. Esta última debe actualizarse con mayor agilidad, teniendo en cuenta la rapidez con la que se producen los cambios en el sector.

Con todo ello, se proponen las siguientes iniciativas para superar los obstáculos a la contratación de este tipo de perfiles:

- Diseñar un plan de **estancia o periodos formativos en empresa** para este tipo de perfiles que permita aplicar en la práctica los conocimientos técnicos adquiridos. Estancias mínimas de 6 meses en empresa.
- Promover **sistemas de ayudas y becas en prácticas**, tanto para el alumnado como para las personas recién tituladas.
- **Potenciar la Formación Profesional Dual** (alternancia entre el centro educativo y la empresa). La elaboración de oferta modular y a la carta y la conversión de las aulas en espacios de tecnología aplicada son líneas de actuación clave.
- **Estimular la participación de empresas punteras a nivel tecnológico en la oferta formativa pública.**
- **Bolsa de empleo.** Generar una bolsa de empleo a partir de las formaciones prácticas impartidas en materia de digitalización e Industria 4.0 a la que tengan acceso las empresas.
- **Observatorio tecnológico.** Con vistas a **garantizar la actualización de los programas formativos** reglados, públicos y privados, y a **minimizar la brecha** identificada entre la oferta formativa y la realidad empresarial, se propone crear una comisión u **observatorio en el que se aborde el estado del arte de las tecnologías** que aplican a estos perfiles de puesto (por ejemplo, de la algoritmia). A partir de sus resultados, se podrá concluir la viabilidad y aplicabilidad de estas al tejido regional, y, en su caso, definir los conocimientos específicos e itinerarios formativos útiles para personas recién tituladas, desempleadas, etc. Es necesario **conocer qué tecnologías se pueden aplicar hoy en día en el mercado objetivo** (por sector, tipo de empresa, etc.) **y cómo.**

5.5 TEMÁTICAS FORMATIVAS ESPECÍFICAS PARA EL RECICLAJE PROFESIONAL

Las temáticas formativas más urgentes son las que afectan directamente a la capacitación de los perfiles más novedosos (gestión de la digitalización, automatización e IA, I4.0 – I+D+i, ciencia de datos y fabricación avanzada).

El panel opina que **la oferta formativa actual no garantiza la adquisición de unos conocimientos técnicos prácticos y competencias digitales actualizadas**. En este sentido, **se precisa de una formación dual**. Si bien existe una amplia oferta formativa reglada, tanto pública como privada, esta cuenta con programas de **contenido poco enfocados a las competencias digitales específicas demandadas por las empresas**. Entre las posibles actuaciones de mejora se plantean las siguientes:

- **Programas didácticos definidos por las propias empresas** regionales (por ejemplo, por aquellas participantes en el programa de acogimiento en prácticas del alumnado participante).
- **Diseñar módulos formativos transversales relacionados con la teoría y administración de empresa.** Es clave que estos perfiles técnicos reúnan **competencias profesionales básicas relacionadas con la empresa** ya que, en general, se detecta cierto desconocimiento sobre las áreas o departamentos que la componen, interrelación de sus procesos, análisis de costes, gestión comercial, etc. Se propone el diseño de un módulo formativo de carácter transversal que aborde los siguientes contenidos: áreas de una empresa, análisis de la cadena de valor,

importancia de la gestión de recursos humanos, tipo de sociedades, comunicación y atención al cliente, etc.

- **Fomentar la participación de personas expertas** (profesionales en activo que utilizan en su día a día los conocimientos del curso) **como docentes** de estas acciones formativas. Apoyar la figura del personal docente profesional (persona trabajadora en activo) con experiencia en una tecnología concreta como herramienta clave para la formación.
- Diseñar y desarrollar iniciativas encaminadas a mejorar la **formación específica del profesorado** tanto en la dimensión de competencias digitales y personales, como en metodologías didácticas.
- **Para las personas trabajadoras en activo, ofrecer cursos on line** que permitan la opción de grabar y volver a visualizar las clases y reforzarlos con **tutorías y un seguimiento personalizado** semanal al alumnado.
- **Perfeccionar los criterios de selección del alumnado** teniendo en cuenta el nivel y tipo de materia a impartir. El objetivo es homogenizar el nivel del grupo.
- Adquiere relevancia la modalidad de **píldoras formativas**. Cursos específicos de duración no muy extensa pero que contemplan un **análisis profundo y práctico** de los contenidos tratados.
- **Mesas de trabajo para identificar las tecnologías punteras relacionadas con el buen desempeño de estos perfiles e identificación de personas expertas a nivel internacional**. El objetivo es que estos puedan impartir talleres prácticos a distancia sobre una herramienta concreta (se necesita cierta especialización y competencia por parte del personal docente).

5.6 MEJORA DE LA COMPETITIVIDAD REGIONAL

Los principales motivos por los que algunas empresas recurren a proveedores no regionales, en algunos casos, se deben a la inexistencia de las homologaciones, certificaciones o requerimientos de la matriz. Se pone de manifiesto que, **si bien se creen que existen suficientes compañías para satisfacer estos servicios, existe un problema ligado a la escasa comunicación y bajo conocimiento sobre la oferta en Asturias**.

Para superar este obstáculo, se propone **acercar las empresas de servicios tecnológicos al sector industrial**. Una posibilidad es organizar y dinamizar periódicamente grupos de trabajo entre empresas TIC, start-ups y compañías industriales para la presentación de productos y soluciones, evaluación de su impacto en la empresa, ahorro de costes que supone su implantación, tendencias del sector, buenas prácticas, etc. Es necesario que el “lenguaje” de ambos sectores se aproxime para entender la importancia de acometer proyectos en colaboración ligados a la transformación digital.

5.7 OPORTUNIDADES DESAPROVECHADAS A NIVEL REGIONAL

En las entrevistas se ha identificado como nicho de negocio para la región la especialización de empresas en actividades relacionadas con la **Ciencia de Datos**. Se necesita un **mayor esfuerzo para potenciar el emprendimiento en este ámbito**. El objetivo es la creación de nuevas compañías que **desarrollen e implanten** soluciones relacionadas el análisis e interpretación de datos, así como provean herramientas que faciliten la toma de decisiones estratégicas a partir de estos.

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

La realización del presente estudio ha permitido conocer las necesidades y los requisitos de las empresas asturianas en relación con la contratación de perfiles profesionales especializados en Digitalización o Industria 4.0. De las 335 empresas participantes, un **16,77% tiene prevista la contratación de perfiles profesionales especializados en Digitalización o Industria 4.0 a corto o medio plazo.**

Las empresas que prevén incrementar su nivel de empleo son mayoritariamente microempresas, con una facturación anual inferior a los 500.000 euros y una plantilla media joven comprendida entre los 26 y los 40 años. Asimismo, en cuanto al número de perfiles, siete de cada diez prevén contratar un único perfil profesional, mientras que el 30% restante valoran la incorporación de dos o tres nuevos perfiles a sus equipos de trabajo. Concretamente, se han identificado un total de **76 puestos de trabajo relacionados con la digitalización y la industria 4.0**, que han sido agrupados en **9 categorías de perfiles profesionales**, donde existe un claro predominio de aquellos puestos relacionados con el **Diseño, desarrollo y programación web (39,47%)**, seguido a continuación de aquellos relacionados con **Gestión de la digitalización (11,84%)**, **Automatización e Inteligencia Artificial (10,53%)**, **Industria 4.0 e I+D+i (10,53%)** y **Marketing y e-Commerce (10,53%)**.

Se identifican perfiles **profesionales novedosos para Asturias** como el experto/a en Industria 4.0, gestor/a de la digitalización, técnico/a de automatización e inteligencia artificial, experto/a en ciencia de datos, técnico de ciberseguridad y técnico/a en fabricación avanzada. A lo largo del estudio se ha detectado que es preciso mejorar competencias digitales y técnicas para estos perfiles relacionadas con lenguajes de programación, certificaciones, ciberseguridad, Business Intelligence, Data Management, Internet de las cosas Inteligencia Artificial, robótica, gestión y análisis de datos masivos y Blockchain, entre otras.

En términos formativos, el **30% de los perfiles demandados requerirán estar en posesión de un Grado Universitario** (es el caso de la gestión de la digitalización, la automatización e inteligencia artificial, la gestión de la industria 4.0 o la ciencia de datos), **seguido de casi un 28% a los que se les pedirá un Ciclo formativo de Grado Superior de Formación Profesional** (para los perfiles de diseño y desarrollo web y la fabricación avanzada). En tercer lugar, se requiere bien Máster, con un 14% (principalmente para automatización e inteligencia artificial), y un Ciclo formativo de Formación Profesional de Grado Medio, con un 13% (orientados a marketing y e-commerce, fundamentalmente).

Abundando en la formación, un **34,21% de los perfiles requerirán algún tipo de especialización técnica**. Concretamente, este requisito se repite en mayor medida para la categoría de **Diseño, desarrollo y programación web** (derivado fundamentalmente de la necesidad de conocer diferente tipología de software de programación como JavaScript, Python, Ruby on rails, PHP, Symfony, SQL Server, HTML, etc.), seguido de **Automatización e Inteligencia Artificial** (tecnologías vinculadas a la inteligencia artificial, máster en automatización o mecatrónica).

El estudio ha facilitado, así mismo, conocer las competencias digitales que demandan las empresas asociadas a los perfiles requeridos por las mismas. La competencia digital más necesaria es el

Tratamiento de la información y la comunicación (Office, videoconferencias, búsqueda avanzada de la comunicación), un 83% de los perfiles la requieren, seguida de la competencia de **Programación y Ciberseguridad** (conocimiento de lenguajes de programación y mecanismos de seguridad) y de **Big Data** (análisis de datos y gestión algorítmica), ambas requeridas en un 64% de los perfiles.

El estudio señala, así mismo, la tipología de formación especializada requerida para los diferentes perfiles. El 58,33% de las temáticas formativas propuestas para el perfil **Diseño, desarrollo y programación web** están relacionadas con **lenguajes de programación** (Python, Scala, JavaScript, HTML 5, etc.). En el caso de **Gestión de la digitalización** se demanda programación en C++ o software industrial (27%) y el uso de herramientas de gestión como ERP y gestión documental (27%). Para el perfil de **Fabricación avanzada** se demanda, en un 42%, **programas de diseño en 3D** y, en un 29%, cursos relacionados con la **automatización y la robotización**. En el caso de la **Industria 4.0** solicitan cursos sobre **sensórica y sistemas de geolocalización**. En el ámbito del **Marketing digital y e-commerce** se solicitan cursos de **posicionamiento web (SEO, SEM), manejo experto de las redes sociales, Google Ads y gestión de marketplaces**, entre otros. Y para **Ciencia de datos**, los cursos están en relación con el **Big Data, bases de datos, ETL, ciberseguridad, Blockchain, Amazon Web Services, Microsoft Azure, Google Cloud Platform**, entre otros. Esta formación especializada suele ser un requisito en muchos de los puestos que se ofrecen.

Por otro lado, se puede afirmar que **la experiencia profesional es actualmente un requisito para la mayoría de los perfiles identificados**. Un **43,42%** de ellos requiere de, al menos, **un año** de experiencia (es el caso de gestión de la digitalización, automatización e IA, Marketing y E-Commerce, Industria 4.0), junto con un **31,58%** que solicita un mínimo de **3 años** (en diseño, desarrollo y programación web). Solo una cuarta parte de los perfiles no requieren experiencia mínima alguna. Previa a 2020, esta experiencia estaba siendo adquirida a través de contratos en prácticas o becas, pero los últimos tiempos ha acelerado la necesidad de contar con profesionales con experiencia que pudieran encargarse de los proyectos desde el momento de su incorporación. La adquisición de experiencia en la región se ve dificultada por el lento proceso de digitalización de la industria, por la captación de los profesionales por las grandes empresas y por la fuga de talento a otras regiones o países.

Asimismo, un **73,68%** de las empresas que tienen previsto contratar algún perfil profesional especializado en digitalización o Industria 4.0, se encuentran con dificultades para encontrarlo. El principal **obstáculo** es el **bajo número de candidaturas (82,14%)**, seguida de la **falta de competencias técnicas (60,71%)** y **falta de experiencia mínima (51,79%)**. Hay perfiles donde encontrar personas candidatas resulta muy difícil como es el caso de la visión artificial y la robotización de procesos, por citar dos ejemplos. Otras dificultades observadas son la **carencia de la competencia lingüística en inglés**, que sigue siendo una asignatura pendiente, la escasa presencia de **candidaturas femeninas**, y la dificultad de dotar de valor al puesto para captar al **talento fugado**.

Con relación a la cualificación de las plantillas de las empresas de la región en materia de competencias y especialización TIC, cabe destacar que **el 44,48% de las empresas considera que cuentan con un nivel de capacitación medio**, el **24,48%** y **12,84%** señalan que su plantilla posee un **nivel de capacitación digital alto o muy alto** y, solo el **18,21%**, lo considera **bajo y muy bajo**. Las competencias digitales a reforzar van desde las básicas, de tratamiento de la información y la comunicación, programas de gestión empresarial o el marketing digital, hasta el comercio electrónico, la digitalización, el big data, o el diseño industrial, como las más generalizadas.

Entre los cursos demandados para el reciclaje de la plantilla destacan, en un 26% los cursos ligados al marketing digital: posicionamiento web, creación de contenidos, estrategia digital; otro 25% solicita cursos relacionados con el diseño: diseño web, 2D-3D, diseño gráfico, desarrollo de software y programación específico; un 17% demanda cursos de formación relacionados con la capacitación en programas de gestión, certificaciones de fabricantes y digitalización de empresas. Al margen de las demandas más generalizadas se encuentran demandas específicas como un 8% solicita cursos sobre Internet de las cosas, sensórica, machine learning o drones; un 7% sobre ciencia de datos y un 3% sobre industria 4.0 e I+D+i como blockchain, redes, cloud computing, etc.

Por último, con relación a la **contratación externa de servicios y emprendimiento**, más de un **35% de las empresas participantes tiene subcontratado algún servicio vinculado a su digitalización**, donde destacan aquellos servicios relacionados con **Web y aplicaciones (27,50%)**, **Programas de Gestión (15,60%)**, **Marketing Digital (14,40%)** y **Mantenimiento informático (13,80%)**. El **69,49%** de las empresas subcontratadas son **empresas regionales**, mientras que el 22,03% y 8,47% pertenecen a los ámbitos nacional e internacional. En los casos en los que se recurre a empresas externas a la región se fundamenta por ser decisiones que están centralizadas. En este ámbito se identifica la necesidad de seguir incidiendo en la difusión de la amplia oferta de servicios TIC existentes en la región. Por otra parte, como **potencial hueco de mercado** se identifica el **fomento de los perfiles profesionales relacionados con la Ciencia de Datos**, así como el estímulo del emprendimiento en esta especialidad, serían empresas destinadas a desarrollar e implantar soluciones relacionadas con el análisis e interpretación de los datos, así como que provean de soluciones que faciliten la toma de decisiones estratégicas a partir de ellos.

6.2 RECOMENDACIONES

En el ámbito de la orientación profesional

- Diseño de actuaciones de **difusión y sensibilización** enfocadas a **despertar y motivar la vocación profesional de estudiantes hacia estos perfiles** (en especial los más novedosos, gestión de la digitalización, automatización e IA, I4.0, ciencia de datos y fabricación avanzada), prestando especial **énfasis entre el colectivo femenino**, con vistas a alcanzar la paridad deseada por las empresas en sus equipos de trabajo.
- Favorecer la **eliminación de la brecha de género en perfiles digitales** a través de la puesta en marcha de programas que incentiven la formación en estas competencias y su posterior inserción en el mercado de trabajo en igualdad de oportunidades.

En el ámbito de la intermediación laboral

- Creación de un **área especializada en la identificación, selección y reclutamiento de perfiles tecnológicos** en el seno de las agencias de colocación públicas para ofrecer este servicios especializado a las empresas del territorio, en estrecha colaboración con las empresas tractoras de la región.

- **Detección anual de las necesidades del tejido empresarial TIC** y puesta en valor de los **nuevos perfiles** que se detecten para su transferencia al **ámbito formativo y al de orientación profesional**.
- Organización de **foros o jornadas de empleo para acercar la oferta y demanda profesional** de estas nuevas ocupaciones del futuro.

En el ámbito de la formación

- **Comunicación y difusión de los perfiles tecnológicos identificados** desde las empresas del sector TIC a los centros formativos y la Universidad. Coordinación continua y ágil para acercar la oferta formativa a la demanda empresarial y a las tecnologías de vanguardia. Con vistas a garantizar la actualización de los programas formativos reglados, públicos y privados, y a minimizar la brecha identificada entre la oferta formativa y la realidad empresarial, se propone **crear una comisión u observatorio en el que se aborde el estado del arte de las tecnologías que aplican a estos perfiles**.
- Definición de **píldoras formativas destinadas a fortalecer, desde un punto de vista práctico, las competencias digitales identificadas en el observatorio**. De igual modo, estas acciones formativas han de abordar, necesariamente, un módulo transversal sobre las competencias personales transversales para estos perfiles (comunicación, liderazgo, trabajo en equipo, dotes comerciales, etc.).
- Se considera crucial para la capacitación del alumnado el **desarrollo de prácticas no laborales en empresa**. Se trata de una forma de obtener cierta experiencia necesaria para la incorporación al mercado de trabajo, además de ser un método de sumo interés de captación de talento para las empresas. Se proponen estancias mínimas de 6 meses con un sistema de ayudas o becas para prácticas, además de generar bolsas de empleo, a partir de estas formaciones prácticas, en materia de digitalización e Industria 4.0, a las que tengan acceso las empresas.
- **Modernizar la oferta formativa promovida por la FP y la Universidad**, incorporando de manera progresiva los contenidos y las prácticas relacionadas con las competencias digitales y personales, identificados como brechas, así como la generación de una oferta específica para los nuevos roles digitales identificados, ya sea en forma de cursos de especialización, o como nuevos grados formativos. En este sentido, se plantea también la ampliación de la oferta formativa actual a través de dobles titulaciones técnicas/de gestión (ejemplos: ADE-ingeniería, ingeniería mecánica-ingeniería informática, etc.). En el ámbito de la formación profesional se debe **potenciar la formación dual**. La elaboración de una oferta modular, y a la carta, y la conversión de las aulas en espacios de tecnología aplicada son líneas de actuación clave.
- **Contar con docentes expertos, provenientes de las empresas más punteras o innovadoras, en el ámbito educativo (FP o Universidad)** de forma que sean los que acerquen al alumnado las últimas innovaciones del mercado.

- **Incorporar las competencias personales a la oferta formativa de forma transversal e independiente**, de manera que puedan impartirse de forma sistemática y organizada.
- **Impulsar la formación base del profesorado en la dimensión de estas competencias digitales y personales**, así como en metodologías didácticas. Para ello, se propone la colaboración entre profesorado y empresas punteras para ceder o aportar profesionales a la formación de los futuros técnicos especializados.
- **Definir cursos de especialización en el ámbito de la formación para el empleo**, diferentes a los certificados de profesionalidad, con mayor dificultad para adaptarse a la velocidad cambiante de la tecnología en el mercado de trabajo. Por ejemplo, cursos de especialización de 200 horas de duración en las disciplinas señaladas más novedosas y recientes.
- Impulso de la **formación continua on line** en competencias relacionadas con el marketing digital, e-Commerce, lenguajes de programación, diseño gráfico, etc.
- Prestar especial atención al **reciclaje de las personas mayores de 40 años en desempleo**, procedentes del ámbito industrial u otro, y con experiencia, que cuentan ya con las competencias transversales necesarias para las empresas tecnológicas y tienen conocimiento del mercado. La formación en competencias TIC les dotaría de mucho valor, favoreciendo su contratación, pudiendo también desempeñar puestos técnico-comerciales.
- Desarrollo de un **plan de formación exprofeso para personal directivo** destinado a fortalecer sus competencias digitales, comunicar las ventajas de la transformación digital de los procesos y dar a conocer los recursos disponibles al efecto (estrategia digital; gestión del cambio; liderazgo; análisis del retorno de la inversión de la transformación digital).
- Organización de **jornadas de puertas abiertas** que permitan visibilizar y acercar la empresa al ámbito educativo.

En el ámbito de la atracción del talento

- Desarrollo de un nuevo servicio orientado a la **búsqueda y atracción de talento fugado** a través de LinkedIn (identificación, contacto e intermediación entre la persona y la empresa).
- Favorecer el uso de **esquemas de incentivos para la retención del talento** basados en opciones de compra sobre acciones o participaciones sociales.

En el ámbito de la promoción empresarial

- Servicio de **intermediación entre la oferta y la demanda** regional de servicios digitales que tenga como meta la puesta en valor de la primera y el conocimiento de los servicios por parte de la segunda. Divulgar entre las empresas industriales de la región las oportunidades que brinda la digitalización empresarial, así como las diferentes tecnologías que se pueden utilizar (tendencias tecnológicas del sector) y la oferta regional existente.
- Teniendo en cuenta su demanda urgente y creciente, **apoyar y agilizar la salida al mercado de productos y servicios que fomenten la transformación digital**. Para ello, entre el personal

emprendedor se puede emplear la metodología Lean Startup (Producto Mínimo Viable, desarrollo de prototipos, test de concepto y producto, etc.)

- Diseño de un proyecto específico para **favorecer el emprendimiento empresarial en Ciencia de Datos por ser el principal nicho de mercado detectado para la región en materia de digitalización**. En este sentido, se puede prestar especial atención a iniciativas empresariales promovidas por miembros de la comunidad universitaria y potenciar la creación de Spin-Offs.
- **Alentar a las pymes a compartir lecciones de éxito y buenas prácticas**, utilizando el ejemplo como un método efectivo para mostrar el cambio en materia de digitalización.
- Programas que permitan la realización de **auditorías tecnológicas para empresas** y les permitan conocer su estado de situación en materia de transformación digital.

7 VALIDACION DE LOS RESULTADOS

La **validación de los resultados** del estudio ha sido realizada a través del **método Delphi** mediante el grupo de trabajo encargado de validar las recomendaciones y propuestas extraídas del estudio. Una vez leído el informe completo del Observatorio, el grupo de trabajo ha realizado una valoración de las actuaciones estratégicas propuestas, según el grado de necesidad considerado desde su experiencia, además de realizar una identificación de buenas prácticas. Ante la **uniformidad de las respuestas obtenidas**, no se ha considerado necesaria la realización de una segunda ronda de validación.

A continuación, se presentan los siguientes puntos:

- **Resultados** obtenidos para cada una de las actuaciones propuestas.
- **Validación de las actuaciones:** recomendaciones, comentarios e iniciativas de referencia y **nuevas líneas** de actuaciones propuestas.
- **Otros comentarios** realizados de manera genérica en relación con el estudio y los ámbitos de actuación.

7.1 RESULTADOS OBTENIDOS

A continuación, se presenta una tabla con el **ranking de actuaciones** en base a la valoración de su necesidad del grupo de validación:

	Muy necesaria	Necesaria	Neutral	Poco necesaria	Nada necesaria
Actuación 1 Sensibilización vocaciones STEAM	10				
Actuación 9 Modernizar oferta formativa con las competencias digitales	10				
Actuación 2 Eliminación brecha de género	8	2			
Actuación 12 Formación base del profesorado en competencias digitales y tecnológicas	5	5			
Actuación 6 Alineación oferta formativa a las demandas empresariales	4	6			
Actuación 4 Detección anual demanda de perfiles	7	2	1		
Actuación 11 Integración competencias transversales	7	2	1		
Actuación 15 Reciclaje profesional personas mayores de 40 años	7	2	1		
Actuación 13 Cursos de especialización en la formación para el empleo	6	3	1		
Actuación 10 Incorporar docentes expertos del mundo de la empresa	5	4	1		
Actuación 14 Formación continua on line	4	5	1		
Actuación 17 Jornadas de puertas abiertas en las empresas	5	3	2		
Actuación 7 Píldoras formativas	4	4	2		
Actuación 24 Auditorías tecnológicas	3	5	2		
Actuación 23 Difundir buenas prácticas empresariales	1	7	2		
Actuación 5 Foros acercamiento oferta y demanda	2	6	1	1	

	Muy necesaria	Necesaria	Neutral	Poco necesaria	Nada necesaria
Actuación 22 Fomento del emprendimiento en ciencia de datos	1	6	3		
Actuación 16 Formación especializada para directivos	5	1	4		
Actuación 8 Desarrollo de prácticas no laborales en empresas	5	1	3		1
Actuación 18 Atracción de talento fugado	2	4	4		
Actuación 21 Apoyar el desarrollo de PMV	2	4	4		
Actuación 20 Puesta en valor del sector	3	3	3	1	
Actuación 3 Agencias de colocación especializadas	2	3	4	1	
Actuación 19 Incentivos retención del talento	3	1	6		

En el siguiente apartado de validación de las actuaciones, divididas según el ámbito de actuación, se presenta el ranking dentro de cada uno de los ámbitos de aplicación.

7.2 VALIDACIÓN DE LAS ACTUACIONES

7.2.1 EN EL ÁMBITO DE LA ORIENTACIÓN PROFESIONAL

	Muy necesaria	Necesaria	Neutral	Poco necesaria	Nada necesaria
Actuación 1 Sensibilización vocaciones STEAM	10				
Actuación 2 Eliminación brecha de género	8	2			

ACTUACIÓN 1: Diseño de actuaciones de difusión y sensibilización enfocadas a despertar y motivar la vocación profesional de estudiantes hacia estos perfiles (en especial los más novedosos, gestión de la digitalización, automatización e IA, I4.0, ciencia de datos y fabricación avanzada), prestando especial énfasis entre el colectivo femenino.

El grupo de trabajo ha llegado a un consenso total de la gran necesidad que existe en la región de llevar a cabo esta actuación estratégica.

Entre las diferentes recomendaciones realizadas para su puesta en marcha se encuentran:

- Realizar charlas informativas y motivacionales en institutos y centros de formación.
- Potenciar la figura del orientador educativo. Más orientación vocacional y profesional durante las etapas de ESO y Bachillerato, relacionada con las ocupaciones STEAM. Incorporar acciones de divulgación de esas profesiones. Acercar a estos profesionales al mundo de la empresa.
- Orientación, información y formación al profesorado de ESO y Bachillerato para que aumenten sus conocimientos de cara a orientar al alumnado en estas temáticas.
- Incrementar el contacto con las empresas a través de jornadas específicas.
- Llevar a cabo actividades extraescolares como campus tecnológicos, con precios asequibles para las familias.

- Realizar visitas a industrias y centros tecnológicos y de investigación que permitan entrar en contacto con el mundo empresarial y, a su vez, visibilizar a las mujeres profesionales en las ocupaciones STEAM.
- Fomentar el emprendimiento y la empleabilidad entre los estudiantes. Reforzar las competencias de proactividad, trabajo en equipo y relaciones en entornos colaborativos.
- Realizar programas que informen de las salidas profesionales de las titulaciones STEAM, las aplicaciones en el mercado laboral, qué se debe estudiar y qué bases deben tener.
- Evolucionar el currículum formativo de primaria y secundaria, incorporando el propio acercamiento a las competencias STEAM.
- Sensibilización desde edades tempranas, despertando las vocaciones STEAM, y en etapas superiores, acercar la ciencia y la tecnología real y de futuro de las empresas, a los estudiantes, permitiéndoles conocer las oportunidades reales antes de elegir qué camino tomar.
- Involucrar en estas tareas a diferentes agentes, desde el ámbito universitario, la Escuela Politécnica de Ingeniería, los centros tecnológicos, como Idonial y Fundación CTIC, los clústers y asociaciones empresariales o los colegios profesionales (Metaindstry, Cluster TIC, Innovasturias, AMETIC, ASTI).

En este sentido, ya se están llevando a cabo algunas actuaciones, como:

- El proyecto MASSTEAM (<https://www.fundacionctic.org/es/proyectos/massteam>), una iniciativa de la Fundación CTIC, que cuenta con el patrocinio del Ayuntamiento de Gijón, cuyo objetivo es la orientación inmersiva para la promoción de estudios científico-tecnológicos en mujeres jóvenes de tercero y cuarto de educación secundaria.
- La Iniciativa Inspira Steam (<https://inspirasteam.net>) de fomento de las vocaciones steam entre las niñas, a través de mentoras científicas y tecnólogas. Esta iniciativa está liderada por la Universidad de Deusto, y en ella participa la Universidad de Oviedo y Asturias 4STEAM. Colabora también en la región Innovasturias.
- Fundación Inspiring Girls (<https://www.inspiring-girls.es>), iniciativa focalizada en aumentar la ambición profesional de las niñas así como de sus expectativas laborales, sobre todo en sectores menos feminizados.
- ASTI Foundation (<https://astifoundation.com/>), focalizada en la transformación a través del desarrollo del talento y la tecnología.
- Otra iniciativa de referencia es la Olimpiada Informática que se celebra en la Escuela Politécnica de Ingeniería (<https://olimpiada-informatica.org>; <https://etsii.upct.es/olimpiada>)
- Estancias de profesorado de los ciclos formativos de formación profesional en industrias y centros de investigación.
- Charlas de la Universidad en institutos.

Identificación de nuevas acciones a desarrollar:

- Programa Piloto que ayude a fomentar las profesiones STEAM entre las mujeres de la región, que permita a las jóvenes probar una experiencia real y ver su aplicación antes de matricularse en la formación que hayan escogido.

- Formación específica para los orientadores escolares hacia las profesiones STEAM, realización de estancias de profesorado durante el verano en Centros Tecnológicos y de Investigación.
- Programas en el ámbito escolar, Formación Profesional y Universidad en colaboración con las empresas que acerquen a los jóvenes al mercado real.
- Potenciar la formación profesional dual en estas materias.
- Estancias de prácticas durante los últimos cursos escolares (Bachiller) y estancias de profesorado en verano en Industria y Centros Tecnológicos y de Investigación.
- Crear la Olimpiada Industrial de Asturias.

ACTUACIÓN 2: Favorecer la eliminación de la brecha de género en perfiles digitales a través de la puesta en marcha de programas que incentiven la formación en estas competencias y su posterior inserción en el mercado de trabajo en igualdad de oportunidades.

De nuevo, todas las personas participantes del grupo de trabajo están de acuerdo en la necesidad de llevar a cabo actuaciones que eliminen la brecha de género en perfiles digitales. Con esto, se han realizado una serie de recomendaciones:

- Charlas informativas y de motivación en institutos y centros formativos, campañas de información dirigidas especialmente a los orientadores educativos, orientación al profesorado de ESO y Bachillerato para que, a su vez, puedan orientar al alumnado.
- Acciones de divulgación que eliminen los estereotipos en las carreras vinculadas con la rama científico-tecnológica.
- Alianzas con empresas tecnológicas que acerquen a las mujeres profesionales a los estudiantes.
- Iniciativas enfocadas a estudiantes de Educación Secundaria que les permitan ver el ambiente y funcionamiento de diferentes empresas e instituciones.

Se señala además que la brecha de género implica diversos aspectos, desde la **necesidad de que la mujer se crea que puede ser lo que quiera ser, eliminando la falsa creencia de que ciertas ramas son más difíciles, o no son para mujeres, hasta la necesidad de contar con más referentes femeninos y hacer más atractivas las formaciones digitales a través de la comunicación**. Pero, además, una vez finalizada la formación, **la etapa laboral está muy marcada por la maternidad, que deriva en el techo de cristal, la falta de conciliación y la falta de corresponsabilidad**.

En la región ya se han llevado a cabo algunas iniciativas:

- En la Escuela Politécnica de Ingeniería de Gijón se realizó un programa, con éxito, en el que cientos de estudiantes visitaron un laboratorio de investigación y una empresa tecnológica del Parque Científico. Estas visitas iban siempre guiadas por una mujer ingeniera.

Otras iniciativas de referencia:

- Fundación Inspiring Girls (<https://www.inspiring-girls.es>), iniciativa focalizada en aumentar la ambición profesional de las niñas así como de sus expectativas laborales, sobre todo en sectores menos feminizados.

- W Startup Community (<https://wstartup.com/es/inicio>) proyecto de fomento del emprendimiento femenino en el ámbito digital.
- WEgate (<https://wegate.eu>), plataforma on line cuyo objetivo es ayudar a la mujer emprendedora a establecer su negocio con la ayuda de una comunidad y sus conocimientos.
- Acuerdo entre EOI y Cisco para promover la empleabilidad de las mujeres, ofreciendo 100 plazas gratuitas de formación en tecnologías digitales para desempleadas. (<https://www.eoi.es/es/noticias/eoi-y-cisco-promueven-la-empleabilidad-de-las-mujeres>)
- Girls' Day, (<https://www.girls-day.de>), programa que se desarrolla en Alemania con la participación de cientos de empresas. El programa consiste en realizar ofertas laborales durante un día, especialmente en entornos con baja incidencia de mujeres.

Identificación de nuevas acciones a desarrollar:

- Formación específica para los orientadores escolares hacia las profesiones STEAM, realización de estancias de profesorado durante el verano en Centros Tecnológicos y de Investigación.
- Realizar mentorías femeninas en el ámbito empresarial, Universidad y Formación Profesional.
- Becas dirigidas a mujeres exclusivamente para la formación en disciplinas STEAM, además de bonificación de prácticas o contratos para egresadas.
- Crear una jornada, Girl's day, que involucre durante un día a empresas de la región y a estudiantes de la Universidad, permitiendo a las jóvenes estudiantes ejercer durante un día de una profesión con baja incidencia capacitación femenina.
- Profesionales de la orientación, en el ámbito de la educación, especializados en el mercado de trabajo STEAM, en los perfiles profesionales demandados y en los estudios alineados a dichas demandas
- Programa de bonificación de contratos laborales o de prácticas para egresadas en el ámbito de la STEAM.

7.2.2 EN EL ÁMBITO DE LA INTERMEDIACIÓN LABORAL

	Muy necesaria	Necesaria	Neutral	Poco necesaria	Nada necesaria
Actuación 4 Detección anual demanda de perfiles	7	2	1		
Actuación 5 Foros acercamiento oferta y demanda	2	6	1	1	
Actuación 3 Agencias de colocación especializadas	2	3	4	1	

ACTUACIÓN 4: Detección anual de las necesidades del tejido empresarial TIC y puesta en valor de los nuevos perfiles que se detecten para su transferencia al ámbito formativo y al de orientación profesional.

Las recomendaciones expuestas por el grupo de trabajo son:

- Realizar visitas al tejido empresarial TIC que permitan la detección de este tipo de perfiles.
- Realizar reuniones y puestas en común de todos los actores implicados en la materia, tanto públicos como privados (Ayuntamiento, Principado, Universidad, FADE, empresas tecnológicas...), impulsando el mercado de trabajo 4.0 a través del diseño de políticas

específicas de formación, orientación, intermediación, atracción del talento y emprendimiento para su ejecución.

- Fomentar la participación, activa, de todas las empresas del sector en la detección de las necesidades de éste.
- Consulta anual de las necesidades tanto presentes como futuras que fomenten la participación activa de las empresas, ofreciéndoles algo a cambio como podrían ser formación específica para sus necesidades. Fomentar desde las Asociaciones el uso de la herramienta.
- Buscar una visión de futuro que permita ir adaptando cambios formativos a corto plazo, es decir, **adelantar la formación a las necesidades laborales**.
- Contar con la colaboración de los equipos de recursos humanos de las empresas tecnológicas de la región que proporcionen una planificación anual de las vacantes de estos perfiles.
- Difundir los perfiles TIC y su necesidad.

Las iniciativas de referencia, fuera de la región, son las promovidas por ASTI Talent and Tech Foundation (<https://astifoundation.com/>), fundación focalizada en la transformación a través del desarrollo del talento y la tecnología mediante la educación y formación).

Identificación de nuevas acciones a desarrollar:

- Crear un Foro de las Ocupaciones Digitales del Futuro, en el que intervenga agentes tanto públicos como privados, que impulse el mercado de trabajo de la Industria 4.0 a través del diseño de políticas específicas de formación, orientación, atracción del talento y emprendimiento.
- Crear una herramienta anual que muestre las necesidades, tanto presentes como futuras, de las empresas. Para ello es necesario fomentar la involucración de las empresas, incentivándolas a través de la oferta de formación específica para sus necesidades. Además, las Asociaciones y Fundaciones del sector pueden ser un socio clave para la involucración de sus asociados.
- Crear una herramienta de coordinación entre entidades públicas (SEPEPA, Consejerías, Ayuntamientos), asociaciones empresariales y tecnológicas y Universidades.

ACTUACIÓN 5: Organización de foros o jornadas de empleo para acercar la oferta y demanda profesional de estas nuevas ocupaciones del futuro.

Si bien esta acción también es considerada como necesaria, no es una de las prioridades o mayores necesidades que detectan en la región. Recomendaciones para llevar a cabo esta actuación:

- Fomentar el networking a través de la creación de una plataforma on line.
- Enfocar las jornadas en la inclusión de sesiones para los profesionales en búsqueda de empleo, que les permitan conocer las necesidades reales de las empresas y conocer dónde pueden adquirir esa formación.
- Realizar reuniones y puestas en común de todos los actores implicados en la materia, tanto públicos como privados (Ayuntamiento, Principado, Universidad, FADE, empresas tecnológicas...), impulsando el mercado de trabajo 4.0 a través del diseño de políticas

específicas de formación, orientación, intermediación, atracción del talento y emprendimiento para su ejecución.

- Diseñar un nuevo formato de jornadas, más atractivas y acordes a los nuevos escenarios, que superen la barrera actual donde cada vez hay una menor participación y efectividad.
- Acercar el futuro del empleo a los alumnos de últimos cursos de la ESO y Bachillerato, ayudándoles a elegir itinerarios que posiblemente no se planteasen.
- Identificar espacios más óptimos, y relacionados con el ámbito, para llevar a cabo esas acciones.

Entre las actividades que se realizan en la región con relación a esta actuación está el Foro para el Empleo que organiza anualmente la Universidad de Oviedo (<https://www.funiovi.org/estudiantes/foroempleo>).

Identificación de nuevas acciones a desarrollar:

- Crear un Foro de las Ocupaciones Digitales del Futuro, en el que intervenga agentes tanto públicos como privados, que impulse el mercado de trabajo de la Industria 4.0 a través del diseño de políticas específicas de formación, orientación, atracción del talento y emprendimiento.
- Crear una plataforma on line que acerque la oferta y demanda actual.
- Llevar a cabo foros o jornadas donde se den a conocer las necesidades de las empresas.
- Realizar jornadas o encuentros de empleo según especialización o rama de conocimiento.
- Creación específica de una jornada de “La Milla del Conocimiento”.
- Creación de una sucursal de agencia de colocación en el Parque Tecnológico.

ACTUACIÓN 3: Creación de un área especializada en la identificación, selección y reclutamiento de perfiles tecnológicos en el seno de las agencias de colocación públicas para ofrecer este servicio especializado a las empresas del territorio, en estrecha colaboración con las empresas tractoras de la región.

En este sentido, las recomendaciones indicadas son las siguientes:

- Organizar visitas a Centros de Formación TIC, Formación Profesional y Universidad.
- Realizar reuniones y puestas en común de todos los actores implicados en la materia, tanto públicos como privados (Ayuntamiento, Principado, Universidad, FADE, empresas tecnológicas...), impulsando el mercado de trabajo 4.0 a través del diseño de políticas específicas de formación, orientación, intermediación, atracción del talento y emprendimiento para su ejecución.
- Fomentar la intermediación laboral que detecte las necesidades del mercado y las empresas, ayudándolas en el proceso de selección y reclutamiento.
- Creación de un área a nivel tecnológico exclusivo.
- Desde las agencias de colocación públicas, aportar una mayor especialización que permita dar una mayor cobertura a pymes y microempresas que carezcan de los recursos necesarios para realizar sus propios procesos de selección.

- Incrementar el personal especializado en TIC en las agencias de contratación.
- Conocer con exactitud las necesidades tecnológicas que permitan la selección de los perfiles demandados.
- Atraer profesionales, formados en estos ámbitos, de otras comunidades o países que ayuden a paliar la falta actual de profesionales.

Identificación de nuevas acciones a desarrollar:

- Crear un equipo de trabajo mixto entre los equipos de recursos humanos de las empresas, Universidad y agencias de colocación que faciliten la búsqueda de perfiles más específicos.
- Crear un Foro de las Ocupaciones Digitales del Futuro, en el que intervenga agentes tanto públicos como privados, que impulse el mercado de trabajo de la Industria 4.0 a través del diseño de políticas específicas de formación, orientación, atracción del talento y emprendimiento.

7.2.3 EN EL ÁMBITO DE LA FORMACIÓN

	Muy necesaria	Necesaria	Neutral	Poco necesaria	Nada necesaria
Actuación 9 Modernizar oferta formativa con las competencias digitales	10				
Actuación 12 Formación base del profesorado en competencias digitales y tecnológicas	5	5			
Actuación 6 Alineación oferta formativa a las demandas empresariales	4	6			
Actuación 11 Integración competencias transversales	7	2	1		
Actuación 15 Reciclaje profesional personas mayores de 40 años	7	2	1		
Actuación 13 Cursos de especialización en la formación para el empleo	6	3	1		
Actuación 10 Incorporar docentes expertos del mundo de la empresa	5	4	1		
Actuación 14 Formación continua on line	4	5	1		
Actuación 17 Jornadas de puertas abiertas en las empresas	5	3	2		
Actuación 16 Formación especializada para directivos	5	1	4		
Actuación 8 Desarrollo de prácticas no laborales en empresas	5	1	3		1

ACTUACIÓN 9: Modernizar la oferta formativa promovida por la FP y la Universidad, incorporando de manera progresiva los contenidos y las prácticas relacionadas con las competencias digitales y personales, identificados como brechas, así como la generación de una oferta específica para los nuevos roles digitales identificados, ya sea en forma de cursos de especialización, o como nuevos grados formativos. En este sentido, se plantea también la ampliación de la oferta formativa actual a través de dobles titulaciones técnicas/de gestión (ejemplos: ADE-ingeniería, ingeniería mecánica-ingeniería informática, etc.). En el ámbito de la formación profesional se debe potenciar la formación

dual. La elaboración de una oferta modular y a la carta y la conversión de las aulas en espacios de tecnología aplicada son líneas de actuación clave.

De nuevo, el grupo de trabajo ha llegado a un **consenso total de la gran necesidad** que existe en la región de llevar a cabo esta actuación estratégica.

Recomendaciones planteadas:

- Definir y programar cursos cortos y muy prácticos para el empleo.
- Fomentar la Formación Profesional Dual. Por motivos que se desconocen, hasta la fecha, estos programas no han tenido un gran éxito en Asturias.
- Incluir la presencia de asociaciones como FADE en representación de las empresas de la región.
- Hacer una revisión de los contenidos y programas formativos, las asignaturas y su temario.
- Fomentar nuevos Grados Universitarios que cuenten con asignaturas transversales de diferentes ramas.
- Reformular las ramas de Bachillerato o crear una rama mixta que pueda ser polivalente en el mercado laboral.
- Formar a los propios formadores de FP y Universidad, sobre todo en áreas no tan técnicas.
- Enfocar la modernización sobre cómo se realizan los estudios, no tanto a cambiar el propio estudio, dándole un mayor peso a la práctica laboral.
- Flexibilizar la oferta formativa.
- Incluir las aportaciones de los alumnos, ver cuáles son sus inquietudes, formación, qué quieren hacer, etc. Esto ayudará a reaccionar adaptando la región a las necesidades de los jóvenes, ayudando a la retención de talento.

Entre las iniciativas que han tomado como referencia se indican:

- Formación Profesional Dual en Régimen de Alternancia del Gobierno Vasco. (<https://www.fpeuskadual.eus/>)
- Grados Universitarios abiertos de la Universidad Carlos III (<https://www.uc3m.es>) y Pompeu Fabra (<https://www.upf.edu/>).
- Automotive Skills Alliance (ASA) (<https://automotive-skills-alliance.eu/>), la cual proporciona soluciones de formación para la fuerza laboral en un sector en transformación.

Identificación de nuevas acciones a desarrollar:

- Promover una reformulación de las ramas formativas de Bachiller, o crear una rama mixta, fomentando también nuevos Grados Universitarios que incluyan asignaturas transversales de diferentes ramas. Todo ello para conseguir unos perfiles profesionales que puedan ser más polivalentes en el mercado laboral.
- Reformar, en la medida de lo posible, los espacios formativos de manera que se facilite el aprendizaje colaborativo.
- Llevar a cabo programas piloto con prácticas en empresas singulares, previa regulación de la formación dual universitaria.

ACTUACIÓN 12: Impulsar la formación base del profesorado en la dimensión de estas competencias digitales y personales, así como en metodologías didácticas. Para ello, se propone la colaboración entre profesorado y empresas punteras para ceder o aportar profesionales a la formación de los futuros técnicos especializados.

Si bien se considera necesario impulsar la formación base del profesorado, se señalan algunos aspectos y recomendaciones a tener en cuenta:

- Se debe plantear cómo conseguir que el profesorado realmente quiera realizar esa formación.
- Realizar encuentros entre docentes y empresas que fomenten el intercambio de experiencias, actualización de conocimientos y un mayor conocimiento de la realidad empresarial.
- Fomentar y diseñar acciones formativas en herramientas digitales y personales, con especial hincapié en el profesora de Educación Secundaria.
- Formar a docentes en las últimas herramientas tecnológicas.
- Dado el vacío formativo existente, sobre todo entre el profesorado de la ESO, habría que fomentar y diseñar acciones formativas en competencias digitales y personales.
- Reforzar esta formación en Formación Profesionales y en áreas y estudios no técnicos de la Universidad.
- Si bien es necesario, el planteamiento puede ser insuficiente, tratándose de un problema de formación continua que, además, requiere de ciertos recursos materiales.

Identificación de nuevas acciones a desarrollar:

- Realizar encuentros entre docentes y empresas que fomenten el intercambio de experiencias, actualización de conocimientos y un mayor conocimiento de la realidad empresarial.

ACTUACIÓN 6: Comunicación y difusión de los perfiles tecnológicos identificados desde las empresas del sector TIC a los centros formativos y la Universidad. Coordinación continua y ágil para acercar la oferta formativa a la demanda empresarial y a las tecnologías de vanguardia. Con vistas a garantizar la actualización de los programas formativos reglados, públicos y privados, y a minimizar la brecha identificada entre la oferta formativa y la realidad empresarial, se propone crear una comisión u observatorio en el que se aborde el estado del arte de las tecnologías que aplican a estos perfiles.

De nuevo, existe un consenso ante la necesidad de llevar a cabo esta actuación, entre las recomendaciones señaladas se encuentran:

- Puesta en marcha de un Foro de las Ocupaciones Digitales del Futuro.
- Incluir tendencias, innovación y tecnologías disruptivas.
- Contar con la presencia de Asociaciones y representantes de las empresas de la región.
- Identificar las necesidades reales del mercado laboral y sacar a relucir las carencias, forzando una evolución del sistema educativo.
- Actualizar y modificar el sistema formativo universitario.
- Realizar intercambios, expertos y técnicos de la industria con profesorado de universidades y centros formativos.
- Realizar estancias de docentes en empresas.

- Transmitir esas necesidades tecnológicas a los centros formativos desde asociaciones empresariales, clústers y otras entidades similares.
- Es esencial que desde el ámbito educativo se haga una reflexión profunda sobre las necesidades reales del mercado laboral.

Iniciativas que han tomado como referencia:

- Observatorio de la Industria 4.0, foro de intercambio de ideas y experiencias integrado por diversos profesionales de varios sectores industriales. (<https://observatorioindustria.org/>)
- Clúster TIC (<https://www.clustertic.net/>), focalizada en mejorar la competitividad del sector TIC así como en la búsqueda y desarrollo de soluciones que incrementen la productividad y la eficiencia empresarial.
- Formación Universitaria más práctica y colaborativa en otros países.

Identificación de nuevas acciones a desarrollar:

- Realizar mesas de debate entre los agentes sociales y educativos que ayuden en la comunicación y difusión de los perfiles tecnológicos identificados desde las empresas del sector TIC a los centros formativos y la Universidad.

ACTUACIÓN 11: Incorporar las competencias personales a la oferta formativa de forma transversal e independiente, de manera que puedan impartirse de forma sistemática y organizada.

Para una de las actuaciones que los expertos consideran más necesarias, siendo las competencias blandas la clave de diferenciación de unos profesionales a otros. Se han realizado las siguientes recomendaciones:

- Realizar acciones de mejora, más en concreto en las denominadas competencias blandas.
- Identificar aquellas competencias blandas que más demandan las empresas para dar la formación necesaria al respecto.
- Es un segmento con gran margen de crecimiento ya que no está formalmente incorporado en los itinerarios formativos, que deberían incorporar profesionales en psicología especializados en el entorno de la empresa o profesionales de recursos humanos.

En este sentido, actualmente en el departamento de Formación de la Agencia Local se están incorporando módulos en competencias personales de forma transversal que, además, financian un programa de coaching para jóvenes menores de 30 años y en situación de desempleo. (<https://www.gijon.es/es/eventos/agencia-de-activacion-juvenil-2020-2a-edicion-abierto-plazo-de-inscripcion>). Otras iniciativas de referencia:

- Agencia de Activación Juvenil de Gijón (<https://www.gijon.es/es/empleo>).
- Jornada “Semana Europea de la Industria en Asturias”, donde se ha hablado de las nuevas competencias digitales necesarias para los trabajadores de la nueva industria. (<https://www.youtube.com/watch?v=v0zKZNE1xQ8>)
- Aula de Competencias Transversales de la Universidad de Castilla La Mancha, donde se organizan cursos on line con el objetivo de ofrecer una formación complementaria en

competencias transversales que contribuyan al desarrollo integral de los estudiantes. (<https://www.uclm.es/misiones/laucm/consejodedireccion/vd/aula-competencias>).

- *Pact for Skills* de la Comisión Europea, que fomenta la recuperación justa y la cumplimentación de las ambiciones de las transiciones ecológica y digital así como de las estrategias industriales para pymes de la Unión Europea. (<https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=1517&langId=en>)

ACTUACIÓN 15: Reciclaje de las personas mayores de 40 años en desempleo, procedentes del ámbito industrial u otro, y con experiencia, que cuentan ya con las competencias transversales necesarias para las empresas tecnológicas y tienen conocimiento del mercado. La formación en competencias TIC les dotaría de mucho valor, favoreciendo su contratación, pudiendo también desempeñar puestos técnico-comerciales.

Se considera esta acción como muy necesaria para la región, aunque sin realizar matices sobre la edad, se recomienda:

- Realizar acciones de motivación, independientemente de la edad.
- Focalizar la formación sobre el trabajo que realmente va a realizar el trabajador, ofrecer una formación más específica. Pudiendo plantearse un paquete formativo gratuito o subvencionado para personal de este colectivo que sea contratado e incorporado en una empresa, facilitando del mismo modo la formación adicional requerida para el puesto.
- Fomentar iniciativas, similares a las prácticas de jóvenes titulados, que permitan a los profesionales de mayor edad demostrar su talento en la empresa.

Iniciativas de referencia:

- Agencia Senior (Ayuntamiento de Gijón). Experimento realizado con mayores de 45 años. Las acciones más comunes que pueden realizar son la formación de competencias blandas y digitales. Sin embargo, es difícil que un profesional de esa edad pueda dedicar 700 horas de formación o prácticas. (<https://www.gijon.es/es/empleo>)

Identificación de nuevas acciones a desarrollar:

- Realizar una difusión de cursos gratuitos MOOC o píldoras formativas para trabajadores de mayor edad, a través de la Universidad, Educatur y diferentes páginas web como Trabajatur o de CIFP.
- Crear un paquete formativo gratuito o subvencionado para el colectivo de los profesionales del ámbito industrial que permita su contratación e incorporación en una empresa, facilitando también la formación necesaria para adaptarse al puesto.

ACTUACIÓN 13: Definir cursos de especialización en el ámbito de la formación para el empleo, diferentes a los certificados de profesionalidad, con mayor dificultad para adaptarse a la velocidad cambiante de la tecnología en el mercado de trabajo. Por ejemplo, cursos de especialización de 200 horas de duración en las disciplinas señaladas más novedosas y recientes.

En este sentido, las recomendaciones son las siguientes:

- Dar mayor importancia a intensificar y especializar la materia, no tanto a la duración del curso, incluyendo siempre prácticas o estancias en empresas.
- Definir conjuntamente con las empresas del entorno los cursos de especialización.

De manera genérica, en cuanto a la formación de los trabajadores, **muchas veces las empresas no forman a sus empleados porque desconocen las competencias** que necesitan potenciar, el coste de esa formación o a través de quién pueden ofrecerla.

Como acción de referencia, el Departamento de Formación del Ayuntamiento de Gijón, a través del Plan Local de Formación, organiza distintas acciones de formación para el empleo como itinerarios formativos, cursos y talleres. (<https://www.gijon.es/es/empleo>)

ACTUACIÓN 10: Contar con docentes expertos, provenientes de las empresas más punteras o innovadoras, en el ámbito educativo (FP o Universidad) de forma que sean los que acerquen al alumnado las últimas innovaciones del mercado.

En esta línea, la cual concuerdan en su necesidad, los expertos señalan las siguientes recomendaciones:

- Realizar una reforma profunda del acceso a la condición de profesor universitario, es necesario recuperar la figura del profesor asociado que ejerce como verdadero nexo de unión entre universidades y empresas.
- Contar con la colaboración de Asociaciones y entidades que seleccionen a aquellos socios expertos que puedan colaborar en la iniciativa.
- Realizar estancias tanto de profesores en la Industria como de expertos en centros universitarios y escolares.
- Potenciar la figura del profesor asociado en la universidad e incluir su figura en la Formación Profesional.
- Incluir profesionales con destacada reputación y que puedan mostrarles una visión más real y práctica del mundo laboral puede ser clave para incentivar y sacar un mayor potencial de los alumnos.
- Dentro del ámbito universitario, el problema no es tanto de la falta de conocimiento, sino de la rigidez del propio sistema para modificar la oferta formativa.

Se señala como ejemplo las universidades más punteras de Estados Unidos y del Norte de Europa como referencia ante la figura del profesor asociado.

Propuestas de colaboración en esta actuación:

- Desde FADE consideran necesaria su aportación para la divulgación entre asociados que cumplan con el perfil.
- Innovasturias sería capaz de seleccionar a aquellos socios expertos que puedan colaborar en la iniciativa e incluso no socios que se encuentren en su red de contactos.

ACTUACIÓN 14: Impulso de la formación continua on line en competencias relacionadas con el marketing digital, e-Commerce, lenguajes de programación, diseño gráfico, etc.

Las recomendaciones señaladas son:

- Cursos específicos online, que estén grabados y con itinerarios que permitan adquirir ciertas competencias, que sean unidos posteriormente a talleres donde se pongan en práctica los conocimientos adquiridos.
- Si bien es muy necesario fomentar la formación continua on line, se necesita escoger adecuadamente aquellas materias más susceptibles de ser impartidas, adecuadamente, a distancia.
- Es importante aportar una visión a largo plazo e incluir la participación de centros educativos y profesionales de empresa.

Se han tomado como referencia:

- Asturex: ofrece jornadas y talleres prácticos sobre diferentes materias y competencias. (<https://www.asturex.org/acciones-de-promocion/jornadas-y-talleres/historico-de-jornadas-y-talleres/>)
- El Departamento de Formación del Ayuntamiento de Gijón, a través del Plan Local de Formación, organiza distintas acciones de formación para el empleo como itinerarios formativos, cursos y talleres. (<https://www.gijon.es/es/empleo>)

Identificación de nuevas acciones a desarrollar:

- Realizar una difusión de cursos gratuitos MOOC o píldoras formativas para trabajadores de mayor edad, a través de la Universidad, Educastur y diferentes páginas web como Trabajastur o de CIFP.
- Crear una entidad pública o privada especializada en la formación continua on line, donde la Universidad sería capaz de jugar un importante papel en la formación de profesionales con educación universitaria.

ACTUACIÓN 17: Organización de jornadas de puertas abiertas que permitan visibilizar y acercar la empresa al ámbito educativo.

En este caso, de nuevo, se coincide en la necesidad de esta actuación así como en su interés por ella.
Recomendaciones:

- Incluir un asesoramiento de las empresas desde cualquier perspectiva.
- Incluir de nuevo las visitas a empresas en todos los ámbitos educativos posibles, con especial interés en la empresas digitales.
- El talento fugado sigue teniendo un vínculo con la región a través de diferentes iniciativas muy activas en Internet. Esta actuación puede ser interesante para recuperar parte del talento fugado.
- Establecer uno o dos días de Jornadas de Puertas Abiertas en la empresas.

Iniciativas que se han tomado como referencia:

- #AsturiasPower, espacio que une profesionales asturianos dentro y fuera de la región y donde se desarrollan iniciativas para fomentar el progreso y desarrollo de Asturias. (<https://asturiaspower.es/>)
- Compromiso Asturias XXI, red compuesta por asturianos repartidos por el mundo que ponen a disposición sus conocimientos y capacidades adquiridas a lo largo de sus carreras profesionales. (<https://www.compromisoasturiasxxi.es/>)
- New North, asociación asturiana cuyo objetivo es potenciar la fuerza laboral juvenil del Principado. (<https://new-north.es/>)

ACTUACIÓN 7: Definición de píldoras formativas destinadas a fortalecer, desde un punto de vista práctico, las competencias digitales identificadas en el observatorio. De igual modo, estas acciones formativas han de abordar, necesariamente, un módulo transversal sobre las competencias personales transversales para estos perfiles (comunicación, liderazgo, trabajo en equipo, dotes comerciales, etc.).

Recomendaciones aportadas en línea con la definición de píldoras formativas:

- Es necesario e interesante trabajar sobre todas las competencias transversales que no se tocan en la Universidad y, no demasiado, en Ciclos Formativos.
- Utilizar estas píldoras formativas como método de iniciación en la Industria 4.0.

Otros comentarios al respecto:

- La eficacia de las píldoras formativas actualmente es limitada, ya que el grado de especialización que se requiere en muchas empresas no se solventa únicamente con esas acciones.
- Si bien no se comparte el concepto de píldora formativas, si consideran necesario incluir mecanismos de formación más sólidos y estables, con unos horarios y metodologías innovadoras que, además, aprovechen las posibilidades on line en la medida de lo posible.

Iniciativas que se han tomado como referencia:

- Itinerarios formativos del Ayuntamiento de Gijón que incluyen la formación en competencias transversales además del programa formativo “Agencia Senior”. (<https://www.gijon.es/es/empleo>)
- Centros SAT. (<https://www2.fundacionctic.org/proyectos/red-de-centros-sat>)

- Programa “Crear Futuro” de la Red.es, donde se financian píldoras formativas para afrontar la transformación digital en las empresas. (<http://www.crearfuturo.es/>)
- Fundación CTIC (<https://www.fundacionctic.org/es/home>)

Propuestas de colaboración en esta actuación:

- Innovasturias señala su experiencia y capacidad para ayudar en la definición y formación de píldoras formativas.

Identificación de nuevas acciones a desarrollar:

- Potenciar las Competencias Transversales, que son los pilares sobre los que se sustentan el resto de las competencias y el sistema educativo convencional no cubre suficientemente.
- Realizar una difusión de cursos gratuitos MOOC o píldoras formativas para trabajadores de mayor edad, a través de la Universidad, Educastur y diferentes páginas web como Trabajastur o de CIFP.

ACTUACIÓN 16: Desarrollo de un plan de formación expofeso para personal directivo destinado a fortalecer sus competencias digitales, comunicar las ventajas de la transformación digital de los procesos y dar a conocer los recursos disponibles al efecto (estrategia digital; gestión del cambio; liderazgo; análisis del retorno de la inversión de la transformación digital).

En este caso, las opiniones del grupo de validación se encuentran entre la necesidad inmediata de esta actuación y la neutralidad de su respuesta. Dos de los expertos que han señalado una valoración neutral indican que:

- Esta actuación sería más necesaria en pymes y pequeñas empresas con menor capacidad interna para gestionar este tipo de situaciones, las cuales, en su mayoría, tienen externalizados los procesos básicos de recursos humanos.
- El personal directivo ya puede tener acceso a formación de este estilo.

Por otro lado, aquellos que indican su necesidad, señalan que el cambio tecnológico debe estar liderado por la dirección, por lo que debería realizarse un programa superior que aborde toda esta transformación digital, además de potenciar la Cultura Innovadora.

Iniciativas tomadas como referencia:

- Curso de “Herramientas de Empoderamiento, Innovación y Marketing Digital, destinadas a emprendedoras y directivas, para la creación de su marca” del Ayuntamiento de Gijón. (<https://www.mentiona.com/herramientas-de-empoderamiento-innovacion-y-marketing-digital-destinadas-a-emprendedoras-y-directivas-para-la-creacion-de-su-marca/>)
- Iniciativas de Asturex de formación digital para la internacionalización. (<https://www.asturex.org/acciones-de-promocion/jornadas-y-talleres/historico-de-jornadas-y-talleres/>)

Identificación de nuevas acciones a desarrollar:

- Fomentar la Cultura Innovadora.
- Acercar las empresas a los centros educativos a través de antiguos estudiantes con carreras profesionales desarrolladas en empresas.
- Realizar un Programa Superior que aborde el cambio digital desde la dirección de las empresas, a través de Cámaras de Comercio, Ayuntamientos y asociaciones como Innovasturias.

ACTUACIÓN 8: Desarrollo de prácticas no laborales en empresa. Se trata de una forma de obtener cierta experiencia necesaria para la incorporación al mercado de trabajo, además de ser un método de sumo interés de captación de talento para las empresas. Se proponen estancias mínimas de 6 meses, con un sistema de ayudas o becas para prácticas. Generar bolsas de empleo, a partir de estas formaciones prácticas, en materia de digitalización e industria 4.0, a las que tengan acceso las empresas.

Recomendaciones señaladas por el grupo de validación:

- Contar con un equipo de trabajo encargado de buscar vacantes en empresas y casarlos con los perfiles disponibles.
- Utilizar las prácticas en empresas como medios para la adquisición de experiencia y de las competencias requeridas por las empresas gracias a la figura del tutor en empresa.
- Los mejores procesos de selección son las estancias en las propias empresas, siendo muy recomendable subvencionar o ayudar a las empresas con otras fórmulas que promuevan la estancia en empresas tanto de estudiantes como de trabajadores.
- Potenciar la formación Dual.
- Imprescindible potenciarlas al máximo durante los estudios y favorecer la rápida transición al mercado laboral así como la detección y retención del talento.

Iniciativas ya existentes que se han tomado como referencia:

- La Agencia de Activación Juvenil del Ayuntamiento de Gijón. Se ofrecen 240 horas de prácticas, a media jornada, con una ayuda de 400€ al mes a través de un proceso real de selección, que permite a los candidatos obtener un feedback sobre qué podrían cambiar o mejorar de su CV. (<https://www.gijon.es/es/empleo>)
- Programa Open Innovation del IDEPA, que ayuda a afrontar la transición digital de las empresas. (<https://www.asturiasindustria40.es/open-innovation-3/retos-empresas>)

En relación a esta medida, cabe destacar el siguiente comentario:

- *La legislación laboral recoge varios modelos de contratos para la formación con importantes incentivos económicos que han de ser la puerta de entrada al mercado laboral de los profesionales recién titulados.*

- Existen ayudas y subvenciones a la contratación de profesionales sin experiencia.
- Las prácticas no laborales no contribuyen sino a precarizar un mercado laboral ya de por sí débil e ineficiente.

Identificación de nuevas acciones a desarrollar:

- Potenciar la contratación de jóvenes profesionales sin experiencia a través de la concesión de ayudas y subvenciones, además de otros beneficios que puedan ayudar a que las empresas contraten.
- Incluir las prácticas en empresas en etapas más tempranas, por ejemplo, prácticas de iniciación al finalizar el primer curso universitario que se vayan reforzando en duración y contenidos en cursos sucesivos.

7.2.4 EN EL ÁMBITO DE LA ATRACCIÓN DEL TALENTO

	Muy necesaria	Necesaria	Neutral	Poco necesaria	Nada necesaria
Actuación 18 Atracción de talento fugado	2	4	4		
Actuación 19 Incentivos retención del talento	3	1	6		

ACTUACIÓN 18: Nuevo servicio orientado a la búsqueda y atracción de talento fugado a través de LinkedIn (identificación, contacto e intermediación entre la persona y la empresa).

Opiniones y recomendaciones recogidas en cuanto a la necesidad de esta actuación dentro de la atracción de talento:

- Crear programas para subvencionar a las empresas que contraten talento o para la creación de empresas.
- Puesta en marcha de un proyecto piloto de iniciativa público-privada que permita la recuperación del talento expatriado.
- Fomentar las mejoras salariales. Las Administraciones en sus concursos lastran los salarios hacia abajo al ir al precio más bajo, lo que provoca la fuga de talento.
- No solo hay que poder atraer talento, hay que retenerlo, lo que suele presentar una dificultad retributiva.

En este caso, se menciona la iniciativa regional de recuperación del talento y se destaca al Ayuntamiento de Valladolid, a través de su Plan de Retorno del Talento ofrece subvenciones a empresas con un presupuesto de 585.000€. Estas subvenciones obligan a las empresas beneficiarias a contratar a jornada completa y por un mínimo de dos años a los profesionales retornantes vinculados a Valladolid. (<https://www.retornoavalladolid.es/>)

Identificación de nuevas acciones a desarrollar:

- Crear y promover una iniciativa dedicada a la captación, formación y promoción del talento femenino STEAM en Asturias o un subprograma dentro del programa Mentoring Internacional y Sectorial.
- Realizar una captación de talento planificada en otros países.

ACTUACIÓN 19: Favorecer el uso de esquemas de incentivos para la retención del talento basados en opciones de compra sobre acciones o participaciones sociales.

Recomendaciones:

- Orientar y realizar una intermediación específica en los últimos cursos de los estudios, antes de su entrada en el mercado laboral y su fuga a otras regiones.
- Establecer vínculos a través de un programa piloto.

Iniciativas de referencia:

- Impulsa Empresas, donde se gestionan varias iniciativas como fondo de Capital Riesgo, préstamos participativos, Capital Semilla, etc. (<https://www.gijonimpulsa.es/>)

Identificación de nuevas acciones a desarrollar:

- Potenciar los incentivos, no solo económicos, sino también la flexibilidad, conciliación y el teletrabajo. Además de la valoración y reconocimiento profesional.

7.2.5 EN EL ÁMBITO DE LA PROMOCIÓN EMPRESARIAL

	Muy necesaria	Necesaria	Neutral	Poco necesaria	Nada necesaria
Actuación 24 Auditorías tecnológicas	3	5	2		
Actuación 23 Difundir buenas prácticas empresariales	1	7	2		
Actuación 22 Fomento del emprendimiento en ciencia de datos	1	6	3		
Actuación 21 Apoyar el desarrollo de PMV	2	4	4		
Actuación 20 Puesta en valor del sector	3	3	3	1	

ACTUACIÓN 24: Programas que permitan la realización de auditorías tecnológicas para empresas y les permitan conocer su estado de situación en materia de transformación digital.

Recomendaciones señaladas por el grupo de trabajo:

- Reformar los servicios que presta Impulsa Empresas en este ámbito con una mejora de las ayudas económicas, asesoramiento, labores de mentoring, visibilidad de empresas pioneras en sectores tecnológicos y la organización de encuentros.

- Mejorar la comunicación entre Universidad, Parque Tecnológico (a través del Clúster TIC o FADE) y el Centro Municipal de empresas para consensuar y definir programas de apoyo específicos a iniciativas emprendedoras emergentes.
- Es necesario que las auditorías sean especializadas en el sector de cada empresa, no que sólo se queden en tecnologías transversales.
- Acción fundamental que debe realizarse siempre desde la neutralidad tecnológica.
- Facilitar auditorías tecnológicas a pymes y microempresas, creando un servicio gratuito.
- Ayudas de cheques de digitalización.

Iniciativas tomadas como referencia:

- Programa Activa del IDEPA junto al Ministerio de Industria, Comercio y Turismo sobre ayudas de cheques de digitalización (https://www.idepa.es/detalle-noticia/-/asset_publisher/l3xqtGxAAlYs/content/el-principado-junto-al-ministerio-de-industria-impulsan-la-transformacion-digital-de-las-empresas-asturianas).
- Industria 4.0 Asturias (<https://www.asturiasindustria40.es/>).

Identificación de nuevas acciones a desarrollar:

- Crear un servicio gratuito que facilite el acceso a auditorías tecnológicas a pymes y microempresas.
- Promover el valor de la transformación digital frente a la digitalización, revisando incluso los modelos de negocio.

ACTUACIÓN 23: Alentar a las pymes a compartir lecciones de éxito y buenas prácticas, utilizando el ejemplo como un método efectivo para mostrar el cambio en materia de digitalización.

En esta línea, las recomendaciones señaladas son:

- Reformar los servicios que presta Impulsa Empresas, ya mencionados en la anterior actuación.
- Realizar jornadas específicas que involucren a las diferentes organizaciones, asociaciones y clústers de la región, donde cada una aporte a empresas socias desde diferentes perspectivas. Debe aprovecharse que, en muchas ocasiones, las tecnologías de un sector pueden utilizarse en otro.
- Integrar con las propuestas de visitas a empresas.

En este caso, señalan Asturias Industria 4.0 (<https://www.asturiasindustria40.es/>) como iniciativa de referencia.

ACTUACIÓN 22: Diseño de un proyecto específico para favorecer el emprendimiento empresarial en Ciencia de Datos por ser el principal nicho de mercado detectado para la región en materia de digitalización. En este sentido, se puede prestar especial atención a iniciativas empresariales promovidas por miembros de la comunidad universitaria y potenciar la creación de Spin-Offs.

Recomendaciones señaladas por el grupo de trabajo:

- Reformar los servicios que presta Impulsa Empresas, ya mencionados.
- Tener en cuenta la importancia de la transferencia tecnológica y la relación entre Grupos de Investigación de la Universidad y la empresa.
- Formación emprendedora de los investigadores, con perfiles muy diferentes en la actualidad.
- Extender el modelo de Spin Off a otras entidades.
- Aprovechar el inicio del Grado en Ciencia e Ingeniería de Datos de la Universidad para encaminar a los estudiantes desde el primer curso mediante programas formativos específicos en el ámbito del emprendimiento.

Iniciativas de referencia:

- Impulsa Empresas (<https://www.gijonimpulsa.es/>).
- Apoyo al emprendimiento de base tecnológica del CEEI con programas específicos por temáticas (www.ceei.es)

ACTUACIÓN 21: Apoyar y agilizar la salida al mercado de productos y servicios que fomenten la transformación digital. Para ello, entre el personal emprendedor se puede emplear la metodología Lean Startup (Producto Mínimo Viable, desarrollo de prototipos, test de concepto y producto, etc.)

En este caso, las recomendaciones aportadas por el grupo de validación son:

- Reformar los servicios que presta Impulsa Empresas, ya mencionados.
- Trabajar el sector autónomos.
- Establecer ayudas de I+D.
- Aprovechar los mecanismos de compra pública innovadora.

Desde Innovasturias señalan la posibilidad de dar formación y realizar proyectos en la línea de esta actuación con emprendedores. Además, de nuevo, se ha tomado como referencia:

- Apoyo al emprendimiento de base tecnológica del CEEI (www.ceei.es).
- Incentivos Impulsa Línea Incentivo Lean (https://www.gijon.es/es/listado_ayudas/incentivos-impulsa-2019linea-i-incentivo-lean-producto-minimo-viable)

ACTUACIÓN 20: Servicio de intermediación entre la oferta y la demanda regional de servicios digitales que tenga como meta la puesta en valor de la primera y el conocimiento de los servicios por parte de la segunda. Divulgar entre las empresas industriales de la región las oportunidades que brinda la digitalización empresarial, así como las diferentes tecnologías que se pueden utilizar (tendencias tecnológicas del sector) y la oferta regional existente.

Una de las aportaciones señala la gran necesidad de esta actuación en cuanto las empresas, generalmente, no son capaces de ver estos temas como estratégicos. Se remarca cómo la digitalización empieza por una gestión interna dentro de la empresa, la automatización de procesos y la implementación de herramientas de gestión.

En cuanto a las recomendaciones está la realización de programas de modernización empresarial.

Iniciativa de referencia:

- Open Innovation 4.0 de Asturias Industria 4.0, programa cuyo objetivo es la aceleración y tracción al mercado de jóvenes empresas innovadoras. (Industria 4.0 | Open Innovation 4.0 (asturiasindustria40.es))

Identificación de nuevas acciones a desarrollar:

- Realizar una guía de empresas que ofrezcan soluciones tecnológicas industriales.

7.3 OTROS COMENTARIOS

Una persona participante en el grupo de validación ha querido aportar su punto de vista individual basado en su experiencia en el sector, con las siguientes observaciones:

Asturias cuenta con un grave problema en relación con los perfiles tecnológicos, **no hay suficientes perfiles para cubrir la demanda**. Entre los principales motivos:

- **Fuga de talento:** los jóvenes quieren ver mundo y conocer otras experiencias, asentándose en países o regiones donde consideran que las condiciones de vida son mejores (mayores salarios y proyectos de gran envergadura que les permitan aprender y estar en contacto con tecnologías disruptivas).
- **Salarios:** Asturias ofrece unos salarios, dentro del ámbito tecnológico, relativamente bajos en comparación con otras zonas del país. Las Administraciones son en muchos casos culpables de ello, como grandes contratadores de tecnología empujan el precio/hora hacía abajo, lo que repercute en los salarios de los trabajadores de las empresas.
- Los valores de los jóvenes han cambiado. **La estabilidad en el empleo no es un factor determinante**, en sus decisiones prima el proyecto en el que vayan a trabajar, el ambiente laboral y, en función de los factores anteriores, el salario solo en función de los factores anteriores.

Por otro lado, para abordar el problema de la falta de perfiles tecnológicos, en relación con las acciones que deben realizarse:

- **Intervención estructural en el sistema educativo.** El sistema educativo actual está lejos de trabajar en competencias STEAM, los docentes no están formados para ello y las soluciones son lentas. Mientras que el sistema educativo no intervenga de forma estructural el problema, introduciendo nuevos agentes sociales como parte del currículum escolar, no sólo seguirá sin resolverse sino que se acrecentará. En cuanto a la formación ocupacional y continua, los certificados de profesional son un fracaso por su rigidez y desactualización, no están centrados en cubrir las demandas del mercado.
- **Atracción del talento.** La falta de profesionales sólo puede solucionarse con “inmigración calificada”. Aunque es deseable, no es realista pensar en el retorno del talento fugado asturiano, mucho mejor pagado y considerado en otros países o regiones de España. Por ello, es clave conseguir que Asturias sea atractiva para jóvenes formados en países en vías de desarrollo con

un buen nivel formativo. Por ejemplo, los países latinoamericanos que tienen la ventaja del castellano. Se trataría de seleccionar algún país en base a criterios definidos, hacer acciones bien planificadas de incursión en el mismo (de forma colaborativa entre el gobierno regional y las empresas) y hacer una campaña presencial en el país sostenida en el tiempo para atraer talento. Deben ser países donde las condiciones de calidad de vida y salariales sean peores que las que puede ofrecer Asturias. El atraer personas jóvenes y formadas ayudaría también a combatir el reto demográfico que tiene Asturias. Es decir "inmigración cualificada".

ANEXO I: FUENTES OFICIALES Y PUBLICACIONES CONSULTADAS**Asociación Multisectorial de Empresas de Tecnologías de la Información, Comunicaciones y Electrónica (AMETIC) - www.ametic.es**

- *Observatorio Industrial del Sector de Electrónica, Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones*
- *2º Encuentro de economía digital. 2016*

Asturias 4STEAM - www.asturias4steam.eu

- *Diagnóstico de situación Asturias 4STEAM. 2020*

Comisión Europea - www.ec.europa.eu

- *Índice de la Economía y la Sociedad Digitales (DESI) España. 2020*
- *Digitalización de la industria europea. Aprovechar todas las ventajas de un mercado único digital. 2016*

Confederación Española de Empresas de Tecnología de Información, Comunicaciones y Electrónica (CONETIC) - www.conetic.info

- *Estrategia de formación en el sector TIC. 2017*

Consejo Económico y Social España (CES) - www.ces.es

- *La digitalización de la economía. 2017*

Fundación de las Cajas de Ahorros (FUNCAS) - www.funcas.es

- *Previsiones para la economía española 2020-2021. 2020*

Fundación ÉLOGOS - www.elogos.cl

- *Observatorio sobre el Empleo TIC en España*

General Electric - www.ge.com

- *Barómetro global de innovación*

Hispalink Asturias - www.hispalink.es

- *Previsiones económicas. 2020*

Instituto de Economía Digital ESIC - www.esic.edu

- *Estudio de competencias digitales en la empresa española. 2018*

Instituto de Estadística (INE) - www.ine.es

- *Encuesta de Población Activa (EPA)*
- *Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de Información y Comunicación en los hogares. 2019*

Instituto Nacional de las Cualificaciones (INCUAL) - www.incual.mecd.es → Búsqueda de información y análisis datos**Mackinsey Global Institute**

- *Un futuro que funciona: automatización, empleo y productividad. 2017*

MetalIndustry4 - www.metaindustry4.com

- *Competencias técnicas y personales para la digitalización del metal asturiano. 2020*

Michael Page - www.michaelpage.es

- *La transformación tecnológica: un beneficio empresarial y estratégico. 2020*

Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital - Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad (ONTSI) - www.ontsi.red.es

- *Plan nacional de competencias digitales. 2020*
- *Dossier de Indicadores de Economía y Sociedad Digital por Comunidades Autónomas. 2020*
- *Informe e-PYME 2019 (Ed. 2020) Análisis sectorial de la implantación de las TIC en las empresas españolas. En colaboración con Red.es*
- *Informe anual del sector TIC y de los contenidos en España. 2019. En colaboración con Red.es*

Ministerio de Industria, Comercio y Turismo – Secretaría General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa - www.industria.gob.es/es-es/SecretariaGeneral/

- *Marco Estratégico en Política de PYME 2030. 2019*
- *Informes sobre la PYME (IPYME)*

Organización internacional del Trabajo – www.ilo.org

- *La COVID 19 y el mundo del trabajo. 2021*

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) - www.oecd.org

- *Informe perspectivas de empleo. 2019*
- *Los desafíos fiscales derivados de la digitalización. 2018*

Price Waterhouse Coopers – www.pwc.es

- *Inteligencia Artificial y el Internet de las Cosas (IoT). 2017*

Red.es - www.red.es → Búsqueda de información y análisis de datos

Roland Berger - <https://www.rolandberger.com/en/>

- *España 4.0. El reto de la transformación digital de la economía. 2016*

Servicio Público de Empleo del Principado de Asturias (SEPEPA) - www.trabajastur.asturias.es

- *Estudio sobre las ocupaciones de la Industria 4.0 en el Principado de Asturias. El empleo y la formación ante el reto de la digitalización de la economía: "Industria 4.0 en Asturias". 2018*
- *Datos nacionales de paro registrado*

Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE) - www.sepe.es

- *Informe de prospección y detección de necesidades formativas 2020*
- *Estudio prospectivo del sector de servicios avanzados a las empresas en las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en España. 2015*

Tesorería General de la Seguridad Social (TGSS) - www.seg-social.es → Búsqueda de información y análisis de datos

World Economic Forum - www.weforum.org

- *The Future of Jobs Report. 2018*
- *The Fourth Industrial Revolution. Klaus Schwab. 2016*
- *The global competitiveness report. 2017*

ANEXO II: CUESTIONARIO

DATOS BÁSICOS DE LA EMPRESA

DATOS CORPORATIVOS	
NIF/CIF (incluir sin guion)	
N.º trabajadores/as (Centro de Trabajo en Asturias)	<input type="radio"/> Entre 0 - 10
	<input type="radio"/> Entre 11 - 50
	<input type="radio"/> Entre 51 - 200
	<input type="radio"/> Entre 201 - 500
	<input type="radio"/> Más de 500
Edad media de la plantilla	<input type="radio"/> 16 - 25 años
	<input type="radio"/> 26 - 40 años
	<input type="radio"/> 41 - 55 años
	<input type="radio"/> Más de 55 años
Cifra de negocio	<input type="radio"/> Menos de 500.000 €
	<input type="radio"/> Entre 500.001 € - 1.000.000 €
	<input type="radio"/> Entre 1.000.001 € - 2.500.000 €
	<input type="radio"/> Más de 2.500.000 €

DATOS PERSONA DE CONTACTO	
Nombre y apellidos	
Cargo	Departamento
Correo electrónico	
Teléfono	

SECCIÓN 1. CONTRATACIÓN DE NUEVOS PERFILES – OCUPACIONES DEL FUTURO

DEFINICIÓN DE OCUPACIONES DIGITALES FUTURAS PARA LAS EMPRESAS ASTURIANAS:

¿Tiene previsto CONTRATAR un PERFIL PROFESIONAL ESPECIALIZADO EN DIGITALIZACIÓN O INDUSTRIA 4.0 a CORTO/ MEDIO PLAZO?	<input type="radio"/> Sí
	<input type="radio"/> No → IR A SECCIÓN 2

En caso afirmativo:

¿Cuántos perfiles profesionales especializados (diferentes entre sí) en digitalización o Industria 4.0 tiene previsto contratar?	<input type="radio"/> 1
	<input type="radio"/> 2
	<input type="radio"/> 3

Por favor, responda detalladamente a las siguientes cuestiones sobre el perfil que prevé contratar.

Nombre del PERFIL PROFESIONAL	
Funciones y responsabilidades	<i>Describe brevemente las tareas, funciones y responsabilidades de este perfil</i>
Nivel de estudios mínimo exigido	<input type="radio"/> Educación básica
	<input type="radio"/> Bachillerato
	<input type="radio"/> Formación Profesional Básica
	<input type="radio"/> Formación Profesional Grado Medio
	<input type="radio"/> Formación Profesional Grado Superior
	<input type="radio"/> Certificados de profesionalidad
Para ese nivel de estudios, detalle la especialidad técnica necesaria (Grado en Ingeniería Técnica, Máster en Robótica Industrial...) o bien indique que no se necesita	<input type="radio"/> Detallar ¿Qué especialidad técnica?
	<input type="radio"/> No se necesita

COMPETENCIAS DIGITALES NECESARIAS

En la siguiente tabla seleccione las competencias digitales necesarias para este perfil (Columna 1) e indique, si desde su experiencia, están cubiertas por la formación mínima exigida para el mismo (columna 2)

Competencia Digital	Necesaria para el perfil	No está integrada en la formación base requerida para el acceso
TRATAMIENTO DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN. Dominio del Office, uso de videoconferencias, búsqueda avanzada de información, etc.
MARKETING Y CONTENIDOS DIGITALES. Diseño web, edición de contenidos y dinamización de RRSS.
COMERCIO ELECTRÓNICO. Dominio y gestión de Herramientas e-Commerce. Atención multicanal.
GESTIÓN EMPRESARIAL. Uso de programas de gestión (ERP, SAP, CRM, Facturación, Contabilidad, etc.)
DISEÑO INDUSTRIAL. Uso de programas de diseño 2D/3D (CAD/CAM). SCADA, MES.
PROGRAMACIÓN Y CIBERSEGURIDAD. Lenguaje de programación informática y uso de mecanismos de seguridad.
DIGITALIZACIÓN. Estrategia digital. Tecnologías digitales.
BIG DATA. Analítica de datos. Gestión algorítmica.
FABRICACIÓN ADITIVA. Impresión 3D
REALIDAD VIRTUAL/REALIDAD AUMENTADA. Simuladores.
AUTOMOTIZACIÓN Y ROBOTIZACIÓN. Sensórica.
INTELIGENCIA ARTIFICIAL. Visión por computador. Machine Learning.
SISTEMAS DE COMUNICACIÓN. Sistemas de geolocalización. Plataformas colaborativas.
INTERNET DE LAS COSAS
COMPUTACIÓN EN LA NUBE. COMPUTACIÓN COGNITIVA.
BLOCKCHAIN
DRONES

<p>¿Identifica alguna otra competencia digital no incluida en la respuesta anterior? Si es así, por favor, descríbala brevemente.</p>		
<p>En base a las respuestas anteriores, y con el objetivo de alcanzar las competencias que los candidatos/as no reúnen, ya que el nivel mínimo de estudios para el puesto no las contempla ¿en qué temáticas concretas se necesita formación (por ejemplo: automatización industrial, programación web, office 365, Community Manager, etc.)?</p> <p>POR FAVOR INCLUYA EL MÁXIMO DETALLE POSIBLE EN SU RESPUESTA. *</p>		
<p>Experiencia mínima requerida para este perfil</p>	<p><input type="radio"/> No se requiere</p> <p><input type="radio"/> Al menos, un año</p> <p><input type="radio"/> Al menos, 3 años</p> <p><input type="radio"/> Más de 5 años</p>	
<p>¿Está encontrando alguna limitación u obstáculo para encontrar este tipo de perfil?</p>	<p><input type="radio"/> Sí</p> <p><input type="radio"/> No → IR A SECCIÓN 2</p>	<p>¿Qué tipo de limitaciones u obstáculos suele encontrar durante la contratación de este perfil?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Pocas candidaturas <input type="checkbox"/> Falta de experiencia mínima para el puesto <input type="checkbox"/> Falta de competencias técnicas <input type="checkbox"/> Falta de actitud y motivación <input type="checkbox"/> Mayores expectativas de remuneración <input type="checkbox"/> Escaso nivel de idiomas <input type="checkbox"/> No tengo claro el perfil tecnológico que necesito <input type="checkbox"/> Necesidades de perfiles multidisciplinares <input type="checkbox"/> Otro:

SECCIÓN 2. RECICLAJE Y FORMACIÓN CONTINUA DE LA PLANTILLA EN COMPETENCIAS DIGITALES

<p>En general, ¿qué nivel de capacitación digital considera que tiene su plantilla?</p>	<p><input type="radio"/> Muy alto</p> <p><input type="radio"/> Alto</p> <p><input type="radio"/> Medio</p> <p><input type="radio"/> Bajo</p> <p><input type="radio"/> Muy bajo</p>
<p>Seleccione las COMPETENCIAS DIGITALES básicas que su plantilla necesita reforzar o ampliar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • TRATAMIENTO DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN. Dominio del Office, uso de videoconferencias, búsqueda avanzada de información, etc. • MARKETING Y CONTENIDOS DIGITALES. Diseño web, edición de contenidos y dinamización de RRSS. • COMERCIO ELECTRÓNICO. Dominio y gestión de Herramientas e-Commerce. Atención multicanal. • GESTIÓN EMPRESARIAL. Uso de programas de gestión (ERP, SAP, CRM, Facturación, Contabilidad, etc.) • DISEÑO INDUSTRIAL. Uso de programas de diseño 2D/3D (CAD/CAM). SCADA, MES. • PROGRAMACIÓN Y CIBERSEGURIDAD. Lenguaje de programación informática y uso de mecanismos de seguridad. • DIGITALIZACIÓN. Estrategia digital. Tecnologías digitales. • BIG DATA. Análítica de datos. Gestión algorítmica.

	• FABRICACIÓN ADITIVA. Impresión 3D
	• REALIDAD VIRTUAL/REALIDAD AUMENTADA. Simuladores.
	• AUTOMATIZACIÓN Y ROBOTIZACIÓN. Sensórica.
	• INTELIGENCIA ARTIFICIAL. Visión por computador. Machine Learning.
	• SISTEMAS DE COMUNICACIÓN. Sistemas de geolocalización. Plataformas colaborativas.
	• INTERNET DE LAS COSAS
	• COMPUTACIÓN EN LA NUBE. COMPUTACIÓN COGNITIVA.
	• BLOCKCHAIN
	• DRONES
	• Otro:
<p>Para reforzar las competencias señaladas anteriormente, ¿qué temáticas formativas serían útiles para su plantilla (por ejemplo: posicionamiento web, CAD/CAM, Adobe Illustrator, etc.)?</p> <p>POR FAVOR INCLUYA EL MÁXIMO DETALLE POSIBLE EN SU RESPUESTA.</p>	

SECCIÓN 3. CONTRATACIÓN EXTERNA DE SERVICIOS

¿Tiene subcontratado algún servicio vinculado a la digitalización de la empresa?	<input type="radio"/> Sí	¿Qué servicio/s vinculado/s a la digitalización tiene subcontratado/s?	
	<input type="radio"/> No		
¿De qué ámbito geográfico son las empresas que le prestan servicios digitales externos ?	<input type="radio"/> Empresas regionales	¿Por qué recurre a empresas no regionales ?	`` Porque no existen en Asturias `` Existen, pero son caros `` Existen, pero son de baja calidad `` Decisión de la central `` Es una empresa vinculada `` Otro:
	<input type="radio"/> Empresas nacionales		
¿Podría contratar personal para cubrir esos servicios externos ?	<input type="radio"/> Sí	¿Por qué motivo no contrata personal para cubrir estos servicios externos ?	`` Es más económico subcontratarlo
			`` Por calidad (proveedores especializados)
			`` Estructura de la empresa
<input type="radio"/> No		`` Otro:	

¿Considera que Asturias está desaprovechando alguna oportunidad empresarial por no disponer de suficiente personal con conocimientos en Industria 4.0 o con competencias digitales?	¿Qué oportunidad/es se está/n desaprovechando?		
	o Sí	¿Considera que la/s oportunidad/es que se está/n desaprovechando están ya cubiertas en otros mercados?	¿En qué mercado está esta necesidad? o Mercado nacional o Mercado internacional
		o No	
o No			

ANEXO III: AGRADECIMIENTO A LAS EMPRESAS PARTICIPANTES

Gracias a todas las empresas que han respondido al cuestionario ya que, sin su colaboración, este estudio no se hubiera podido elaborar.

- *AAGE HEMPEL CRAME SL*
- *ABAMOBILE SOLUTIONS SL*
- *ABB SA*
- *ACEITUNAS Y ENCURTIDOS GUINALDO SL*
- *ACITURRI ADDITIVE MANUFACTURING SL*
- *ACUÑA Y FOMBONA SA*
- *ADARO TECNOLOGIA SA*
- *ADECCO EMPRESA DE TRABAJO TEMPORAL SA*
- *ADMINSITRACIONES ZALLE SL*
- *ADN CONTEXT-AWARE MOBILE SOLUTIONS SL*
- *ADOBER ELECTRICIDAD SL*
- *ADVANCED DEEP LEARNING ROBOTS BASIC TRANSACTIONAL SERVICES SLU*
- *ADVANCED SIMULATION TECHNOLOGIES SL*
- *AESVAL LOGICA DE VALORACIONES SA*
- *ALAS IBERIA SLU*
- *ALBERTO MENENDEZ SA*
- *ALIMENTOS EL ARCO SA*
- *ALTAMECA SL*
- *ALTER VIA GESTION DE RECURSOS SA*
- *ALULLAN TRANSFORMADOS DEL ALUMINIO SL*
- *ALUMINIOS DE TEVERGA SL*
- *ALUMINIOS FOUCE SA*
- *ALUMINIOS QUIROS SL*
- *ALUSIGMA SA*
- *ALVAREZ AGUIRREZABALA, ELISA*
- *ALVARGONZALEZ SA*
- *AMV SISTEMAS DE ALIMENTACION ELECTRONICA SL*
- *APLIMETAL 2000 SL*
- *AR INGENIERIA DEL NORTE SL*
- *ARCILLAS Y CHAMOTAS ASTURIANAS SL*
- *ARRIAGA ASOCIADOS ASES JURIDICO Y ECON SL*
- *ARTESANIA EN HIERRO JOSE LUIS SL*
- *ASCENSORES TRESA SA*
- *ASEUROPA SL*
- *ASGUPOL CB*
- *ASTILLEROS GONDÁN SA*

- ASTUR SERCOMAR SLU
- ASTURFEITO SAU
- ASTURGAVIA AIE
- ASTURIANA CONTROL LECHERO SCL
- ASTURIANA DE ALEACIONES SA
- ASTURLET-2000 GIJON SL
- ASUAGAR 1948 SL
- ATOX SISTEMAS DE ALMACENAJE SA
- AUDENTIS NETWORK SL
- AULA FORSER SL
- AURA REE SL
- AUTO REPUESTOS AMADO GIJON SL
- AZVASE SL
- BARNIZADOS UNION SL
- BE ENERGY PART SL
- BE LUCK- JONATHAN MERCHÁN VÁZQUEZ- *Empresario Individual*
- BE ONE MCP APPS SL
- BERGE MARITIMA SL
- BEZZIER SL
- BIERGRIM SL
- BLUCO COMERCIO ELECTRÓNICO SL
- BODEGA REJO SL
- BOUTIQUE DEL PAN PRINCIPADO SL
- BRAÑIZ SL
- BRICO-COOK SL
- BRICO-JET SL
- BUHODRA INGENIERIA SA
- CAFES GONFER SL
- CALDERYS IBERICA REFRACTARIOS SA
- CALIDAD, COMPLIANCE Y MEDICAL DEVICES- *Empresario Individual*
- CANALIZACIONES ESPECIALES Y MATERIALES SL
- CANO CARPINTERIA EBANISTERIA SL
- CANTELI ALBUERNE SL
- CARNICAS HICOR SL
- CARPINTERIA DE ALUMINIO MARTINEZ SL
- CARPINTERIA MEANA DE INSTALACIONES SL
- CARPINTERIA METALICA Y CERRAJERIA DECOF SL
- CARPINTERIA SUPER SL
- CARROCERÍAS FERQUI SL
- CARTONAJES VIR SA

- CASTRO ALONSO ASESORES SL
- CENTRO DE FORMACIÓN MARÍTIMA DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS SL
- CENTRO ESPECIAL DE EMPLEO APTA SL
- CENTRO INTEGRADO DE SALUD Y ESTETICA BU SL
- CEPILLOS SACEMA SL
- CERÁMICA DEL NALÓN SA
- CETAREA TAZONES SL
- CHAMOTA SL
- CIN PINTURAS Y BARNICES ESPAÑA SLU
- CIVIGNER SL
- CLARCAT CANTÁBRICO SL
- CLINICA BAVIERA SA
- COALLA ASESORIA INFORMATICA SL
- COEMA ELECTROMETALICA ASTURIANA SL
- COMERCIALIZADORA EUROPEA DE MODA SLU
- COMICS Y CUENTOS ASTURIAS SL
- COMPAÑIA AGRICOLA ASTURIANA SL
- CON LOS PIES EN LAS NUBES SL
- CONFIDENTIC-Empresario Individual
- CONSERVAS AGROMAR SA
- CONSTRUCCIONES METALICAS ESPECIALES STB SA
- CONSTRUCCIONES METALICAS MENENDEZ SL
- CONSTRUCCIONES Y CONTRATAS TOLIVIA SL
- CONTRATAS PIÑERA SA
- CORPORACION PRACTICOS PUERTO GIJON SLP
- CORPORATE DEVELOPMENT SERVICES SL
- COSERMO ESPAÑOLA CONSTRUCCIONES SERVICIO SL
- CTAI INGENIERIA SL
- CTI TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN SL
- CUI STUDIOS SL
- CYESA SL
- DANIEL GONZALEZ RIESTRA SL
- DANIMA INGENIERÍA AMBIENTAL SA
- DAORJE SLU
- DCL SUMINISTROS Y SERVICIOS DIGITALES SL
- DECORACIONES ALEX SLU
- DELFIN TUBES SA
- DELTA, CONTENIDOS DIGITALES-Empresario Individual
- DERIVADOS METALURGICOS ASTURIAS SA
- DESARROLLO SISTEMAS DE CONTROL SL

- DURO FELGUERA CALDERERÍA PESADA SA
- DYFTEC SL
- EBONITADOS NORTE SL
- EDICIONES TREA SL
- EDITORIAL PICU URRIELLU SLU
- EDITORIAL PRENSA ASTURIANA SA
- EELEVADOALCUBO EFICIENCIA INGENIERA Y MEDIO AMBIENTE-Empresario Individual
- EFFICIENCY PROGRAM SA
- EFIBAT SERVICIOS TECNICOS SA
- EMBALASTUR SL
- EMPARK APARCAMIENTOS Y SERVICIOS SA
- EMPATHY SYSTEMS CORPORATION SL
- ENFASYS INGENIERIA SL
- ENVIRA INGENIEROS ASESORES SL
- ENVIRA SOSTENIBLE SA
- ESPIRAL MICROSISTEMAS SL
- ESTAMPACIONES LAVIANA BOUZON SL
- ESTAMPACIONES Y DECOLETAJES RODISA SL
- EUMEDICA PHARMACEUTICALS INDUSTRIES SL
- EUROFIRMS SL
- EUROLAB BIOCONSULTING SL
- EXCARBI SL
- EXPONAUTICA DEL CANTABRICO SL
- FABRICA DE PERSIANAS METALICAS CIERRES SL
- FERJOVI SA
- FERROPIÑA SL
- FUNDACIÓN CTIC CENTRO TECNOLÓGICO FDC
- FUNDACIÓN PRODINTEC FDC
- FUNDICIONES Y SERVICIOS SA
- FUTUVER CONSULTING SL
- GAMA LFG SA
- GAPMEDIA SL
- GEA DISTRIBUCIONES GRAFICAS 2000 SL
- GENERAL DE ASFALTOS Y SERVICIOS SL
- GEOTHERMAL ENERGY SL
- GESPRIN SL
- GESTIÓN E INNOVACIÓN EN EFICIENCIA ENERGÉTICA SLU
- GIJONESA DE ACTIVIDADES SUB ACUATICAS SL
- GOBERTIA GLOBAL SL
- GRAFICAS PAPIRO SL

- *GRAFICAS POSADA SL*
- *GRANJAS PORCEYO SL*
- *GUIOMETRICS-Empresario Individual*
- *HELADOS LA IBENSE ASTUR SL*
- *HIERROS CANTÓN SL*
- *HIERROS JUAN MANUEL SA*
- *HIERROS Y APLANACIONES SS*
- *HISPANO-ASIAN BUSINESS CONSULTING SL*
- *HOJA DE LATA EDITORIAL SL*
- *HOSPITAL BEGOÑA DE GIJON SL*
- *HUMAN ANALYTICS SL*
- *I4LIFE INNOVACION Y DESARROLLOS SL*
- *IA3 SL*
- *ICUBE INGENIERÍA SL*
- *IMAN TEMPORING EMPRESA DE TRABAJO TEMPORAL SL*
- *IMPRESA LA CALZADA SL*
- *IMPRESA LA VERSAL SL*
- *IMPRESA MORIS SL*
- *IMPRESORES DEL PRINCIPADO SL*
- *INADECO, INGENIERÍA ASTURIANA DE DESARROLLO Y COMUNICACIONES SL*
- *INDUSLA SA*
- *INDUSTRIAL OLMAR SA*
- *INDUSTRIAS MONTAÑESAS ELECTRICAS MECANIC SL*
- *INFORDEMO SLU*
- *INGENIERÍA PROYECTOS Y CONSULTING LANZA SL*
- *INGENIERIA SECTOR F8 SCP SL*
- *INGENIERIA Y DISEÑO EUROPEO SA*
- *INGENIUM INGENIERIA Y DOMOTICA SL*
- *INOXCENTER SLU*
- *INSE FUNDICION SL*
- *INTERCENTROS BALLE SOL SA*
- *ISASTUR SA*
- *ISTEEL SOLUTIONS EUROPE SL*
- *IT AND PEOPLE SL*
- *ITRESA INGENIERIA ASTURIANA DE INFORMA SL*
- *ITURRI SA*
- *IZERTIS SA*
- *JARDÍN SEM MARKETING ONLINE-Empresario Individual*
- *JOKOO INT. CB*
- *JUAN HEVIA SL*

- JUNQUERA Y DIZ SL
- KALATOS SERVICIOS SL
- KLK ELECTRO MATERIALES SLU
- KNOW HOW INNOVATE SOLUTIONS SL
- LA ASTURIANA FABRICA DE CAMELOS SA
- LA CONCHA COOMONTE SL
- LA ELECTRICA ALVAREZ SIRGO SA
- LABORATORIOS ASTURSA SL
- LANERO INDUSTRIAS KNOW HOW SL
- LAVANDERIA INDUSTRIAL LAVACHEL SA
- LEJIA LAS PALOMAS SA
- LINPAC PACKAGING PRAVIA SA
- LIQUID GAMES SÑ
- LOCIS SIGTECH SOLUCIONES SOSTENIBLES SL
- MACRILE SL
- MANUSA DOOR SYSTEMS SL
- MARMOLES NALON SL
- MARMOLES PAZ SL
- MAVI NUEVAS TECNOLOGÍAS SL
- MECANIZADOS ANTONIO PÉREZ SL
- MECANIZADOS MCM SL
- MELIA HOTELS INTERNATIONAL SA
- METAINDUSTRY4 - Asociación
- METALASER NORTE SA
- METALICAS SOMONTE SL
- METALISTERIA EL VASCO SL
- METALOUGEDO CONSTRUCCIONES METALICAS SL
- METALURGICA MG SA
- MICROVIABLE THERAPEUTICS SL
- MILENIUM PREIMPRESION SL
- MUELLES DE LA CALZADA SL
- MUNDICAFES CASA FUNDADA EN 1993 SL
- NEO INGENIERÍA INFORMÁTICA SL
- NEOALGAE SL
- NINEFPLUS SL
- NISTEC (NUEVA INGENIERÍA Y SOLUCIONES TÉCNICAS) SL
- NOEGA SYSTEMS SL
- NOERGIA SOCIAL MEDIA SL
- NOESIS NESPRAL SL
- NORTEMECANICA SA

- NORTEMPO EMPRESA DE TRABAJO TEMPORAL SL
- OBELISK SERVICIOS Y COMUNICACIONES SL
- OBRAS GENERALES DEL NORTE SA
- OKTICKET SL
- OVO FOODS SA
- P&L GLOBAL SL
- PAGINAS DEL PRINCIPADO SL
- PANTRE SA
- PEREZ-HOLANDA SL
- PERSIANAS EL COTO SL
- PISA, PROYECTOS DE INNOVACION SL
- PMG ASTURIAS POWDER METAL SA
- POSADA ORGANIZACION SA
- POSTRES DELICATESSEN SLL
- PROCESOS INDUSTRIALES Y DESARROLLOS ELE SL
- PROMETEO INNOVATIONS SL
- PROYMA SL
- PUBLI-ZEPPELINES SL
- QALIMENTARIA-Empresario Individual
- R CABLE Y TELECABLE TELECOMUNICACIONES SAU
- RAILFORJA ASTURIANA SA
- RAMADAL SL
- RAPACINOS SL
- RAPHA RACING SPAIN SL
- RECTIFICADOS LLAMA SL
- REFRACTARIA SA
- REPRESENTACIONES NAVALES E INDUSTRIALES SL
- ROBER ARTESANOS SL
- ROEIRASA SAU
- SACYR FACILITIES SA
- SACYR FLUOR SA
- SALVADOR ESCODA SA
- SAMOA INDUSTRIAL SA
- SCI SERVICIOS DE CONTROL E INSPECCION SA
- SCM SISTEMAS SL
- SEERSTEMS ROBÓTICA Y SISTEMAS SL
- SEGULA TECNOLOGÍAS ESPAÑA SA
- SENTIDO COMÚN INTERNET SL
- SERVICIOS CULTURALES ALGAMA SL
- SIDRA JR SL

- *SIDRA MENENDEZ SL*
- *SIDRA TRABANCO SA*
- *SIGNAL SOFTWARE SL*
- *SIMBIOSYSTEMS SL*
- *SISPYME SL*
- *SISTAC ILS SL*
- *SISTEMAS ESPECIALES DE METALIZACION SAU*
- *SISTEMAS INFORÁTICOSA DE CONTROL Y ORGANIZACIÓN SL*
- *SOCIEDAD DE EXPLOTACION DEL MATADERO DE SA*
- *SOCIEDAD GIJONESA DE MATRICERIA SA*
- *SOGENER SL*
- *SOLDAVIGIL SL*
- *SONTARA ASTURIAS SA*
- *SUPERCASH ASTURIAS SL*
- *SVIDA FORMACION SLU*
- *SVMAC INGENIERIA SISTEMAS Y VEHICULOS SL*
- *TÁCTICA CORPORATIVA SL*
- *TÁCTICA TIC SL*
- *TAEMAR SL*
- *TALLERES ACRO SA*
- *TALLERES BLAMEN SL*
- *TALLERES JOSE LUIS OVIES PRIETO SL*
- *TALLERES PILOÑA SLU*
- *TALLERES RAMON CASTRO SL*
- *TAYCRIS SL*
- *TECHPUMP SOLUTIONS SL*
- *TECNOGESTION PRINCIPADO SL*
- *TENSA SA*
- *TERMOSALUD SL*
- *TESIS MEDICAL SOLUTIONS SL*
- *THINGTRACK SL*
- *THYSSENKRUPP ELEVATOR INNOVAT CENTER SA*
- *THYSSENKRUPP NORTE SA*
- *TICMEDIA SOLUCIONES PROFESIONALES SL*
- *TIGER STORES SPAIN SL*
- *TOLDOS GIGIA SL*
- *TREE TECHNOLOGY SA*
- *TRESCOM COMUNICACIÓN SL*
- *TROPLAST SL*
- *TUBERIA Y MONTAJES CANTABRICO SL*

- *TYPerson SL*
- *UNEX APARELLAJE ELECTRICO SL*
- *UNIÓN COMERCIANTES DE AVILÉS FDC*
- *URIA INFENIERIA DE INSTALACIONES SA*
- *VALFER AUTOMATIZACION DE PROCESOS INDUSTRIALES SL*
- *VALOR, DESARROLLO E INNOVACIÓN SL*
- *VAUSTE SPAIN SL*
- *VENNER MEDICAL IBERICA SL*
- *VENTANAS ASTURCON SL*
- *VEROT SA*
- *VIRTUAL INTELLIGENCE SL*
- *VISIONARY TOOL SL*
- *VITESIA MOBILE SOLUTIONS SL*
- *VULCANIZADOS TRANCHO SA*
- *VYD VERMICULITA Y DERIVADOS SL*
- *WEARABLE TECHNOLOGIES SL*
- *XATA ROXA SL*
- *ZELENZA TELECOM SOLUTIONS SLU*
- *ZEMSANIA SLU*

ANEXO IV: GUIÓN DE LAS ENTREVISTAS CON PERSONAL EXPERTO

INTRODUCCIÓN

El objetivo de este observatorio es **identificar las necesidades formativas y de contratación de las empresas** en el ámbito de la digitalización del mercado de trabajo con el fin de poder orientar las políticas de empleo del Ayuntamiento de Gijón para dar, en la medida de sus posibilidades, respuesta a las mismas.

Hasta el momento se ha realizado un cuestionario a una selección de **335 empresas regionales** y queremos poner en común con usted un breve resumen de los resultados parciales obtenidos a fin de poder recabar información cualitativa y complementaria que enriquezca el estudio.

PANORÁMICA GENERAL

Mercado → TENDENCIAS GENERALES Y PREVISIONES DE INCREMENTO DE EMPLEO a corto-medio plazo; obtenido del estado de arte analizado y de las tendencias que salen del trabajo de campo

De las 335 empresas participantes, **un 16,72% tienen previsto contratar algún perfil profesional especializado en digitalización o Industria 4.0 a corto o medio plazo.**

¿Tiene previsto contratar un perfil profesional especializado en digitalización o Industria 4.0?	Valor absoluto	%
Sí	56	16,72%
No	279	83,28%
Total	335	100%

Concretamente, se han identificado un total de **76 puestos** relacionados con la digitalización e Industria 4.0 que tienen previsto contratar. Estos se han agrupado en **9 categorías de perfiles de puesto:**

Perfiles demandados (categoría)			Formación básica exigida
Diseño y desarrollo web	30	39,47%	Formación Profesional Grado Superior (46,67%)
Gestión de la digitalización	9	11,84%	Grado (55,56%)
Automatización e IA	8	10,53%	Grado (37,50%) / Máster (37,50%)
I4.0 – I+D+i	8	10,53%	Grado (75,00%)
Marketing y e-Commerce	8	10,53%	Bachillerato (37,50%) Formación Profesional Grado Medio (25,00%)
Análisis de datos	7	9,21%	Grado (42,86%)
Fabricación avanzada	4	5,26%	Formación Profesional Grado Superior (50,00%)
Ciberseguridad	1	1,32%	Formación Profesional Básica (100,0%)
e-Learning	1	1,32%	Formación Profesional Básica (100,0%)
Total	76	100,00%	

Tema para abordar → Creación de empleo y perfiles de puesto necesarios para la región

En base a sus conocimientos y, teniendo en cuenta el tejido regional, ¿cree que esta demanda refleja las necesidades reales de las empresas asturianas en relación con la Industria 4.0 y digitalización de las empresas?, ¿cómo de novedosos son para usted estos perfiles?, ¿echa en falta algún perfil necesario para acelerar la recuperación de las empresas tras la crisis sanitaria actual?, ¿cree que la formación básica exigida e indicada

por los encuestados capacita plenamente a los candidatos/as para estos perfiles?, ¿qué áreas o temáticas formativas complementarias considera interesantes para estos puestos?...

Un **34,62%** de las empresas considera necesario que los candidatos/as cuenten con especialidad técnica para dichos perfiles. Concretamente, este requisito se repite en mayor medida para la categoría de **Diseño y desarrollo web** (grado en informática o telecomunicaciones, máster en programación gráfica, etc.), seguido de **Automatización e Inteligencia Artificial** (grado en informática, matemáticas, telecomunicaciones y máster en automatización, mecatrónica o programación). Los perfiles de **Ciberseguridad** y **e-Learning** indicados no señalan **ninguna especialidad concreta**.

Por otro lado, para los perfiles demandados, **destaca la necesidad de contar con personal con una experiencia mínima**. Para un **43,42%** de los encuestados debe ser de, **al menos, de un año**, y para un **31,58%** de, **al menos, 3 años**.

Tema para abordar → Equilibrio entre la capacitación, especialidad técnica y experiencia del candidato/a

¿Está de acuerdo con la exigencia de incorporar personal especializado en digitalización o Industria 4.0 con una experiencia mínima (es realmente un requisito indispensable o se trata de un primer filtro para la selección de personal)?, ¿cree que el tejido regional permite o favorece la adquisición de esta experiencia?, ¿se cuenta con empresas suficientes para poder alcanzar la experiencia mínima exigida por estas?, ¿están capacitadas las empresas asturianas para absorber este tipo de talento?, ¿cree que es mejor opción formar internamente a las nuevas incorporaciones o contar con personal con experiencia específica para el puesto?, ¿considera más importante la formación superior (formación reglada, formación para el empleo u oferta privada) o la experiencia profesional para el mismo puesto? En base a su experiencia profesional, ¿cuáles son las principales carencias técnicas que reúnen este tipo de perfiles una vez reclutados?, ¿en qué temáticas, destrezas debe formarle internamente la empresa?...

Categoría de perfil	Temáticas y destrezas en las que se precisa formación interna
Diseño y desarrollo web	
Gestión de la digitalización	
Automatización e IA	
I4.0 – I+D+i	
Marketing y e-Commerce	
Análisis de datos	
Fabricación avanzada	
Ciberseguridad	
e-Learning	

Asimismo, **un 73,68%** de las empresas que tienen previsto contratar algún perfil profesional especializado en digitalización, **se encuentran con dificultades** para encontrarlo.

¿Se encuentra con limitaciones para encontrar los perfiles demandados?	Valor absoluto	%
Sí	56	73,68%
No	20	26,32%
Total	76	100,00%

El principal **obstáculo** es la **falta de candidaturas (28,93%)**, seguida de la **falta de competencias técnicas (21,38%)** y **falta de experiencia mínima (18,24%)**. Por otro lado, llama la atención como algunos de los

encuestados considera que también uno de los problemas con los que se encuentran es la propia **falta de conocimiento acerca del perfil tecnológico que necesita** para cubrir la demanda de su empresa (1,26%).

Limitaciones encontradas durante la contratación de los perfiles demandados	Valor absoluto	%
Pocas candidaturas	46	28,93%
Falta de competencias técnicas	34	21,38%
Falta de experiencia mínima para el puesto	29	18,24%
Necesidad de perfiles multidisciplinares	15	9,43%
Falta de actitud y motivación	10	6,29%
Mayores expectativas de remuneración	9	5,66%
Escaso nivel de idiomas	8	5,03%
Otros	6	3,77%
No tengo claro el perfil tecnológico que necesito	2	1,26%
Respuestas totales	159	100,0%

Tema para abordar → Obstáculos al reclutamiento y contratación de estos perfiles

¿A qué cree que son debidos estos obstáculos manifestados por las empresas a la hora de contratar? ¿qué medidas, recursos o servicios podría poner el Ayuntamiento a disposición de las empresas para solventarlos?

MAPA OCUPACIONAL

Competencias requeridas en las **NUEVAS OCUPACIONES**

Para cada uno de los perfiles profesionales se han identificado aquellas **competencias digitales necesarias** para los perfiles demandados. El análisis muestra un claro predominio de las competencias relacionadas con el **Tratamiento de Información y Comunicación, Programación y Ciberseguridad, Big Data y Digitalización de Procesos Internos**.

Competencias digitales necesarias para los perfiles identificados	Valor absoluto	%
TRATAMIENTO DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN. Dominio del Office, uso de videoconferencias, búsqueda avanzada de información, etc.	63	11,58%
PROGRAMACIÓN Y CIBERSEGURIDAD. Lenguaje de programación informática y uso de mecanismos de seguridad.	49	9,01%
BIG DATA. Analítica de datos. Gestión algorítmica.	49	9,01%
DIGITALIZACIÓN. Estrategia digital. Tecnologías digitales.	47	8,64%
INTERNET DE LAS COSAS	38	6,99%
INTELIGENCIA ARTIFICIAL. Visión por computador. Machine Learning.	37	6,80%
AUTOMOTIZACIÓN Y ROBOTIZACIÓN. Sensórica.	32	5,88%
GESTIÓN EMPRESARIAL. Uso de programas de gestión (ERP, SAP, CRM, Facturación, Contabilidad, etc.)	31	5,70%

Competencias digitales necesarias para los perfiles identificados	Valor absoluto	%
MARKETING Y CONTENIDOS DIGITALES. Diseño web, edición de contenidos y dinamización de RRSS.	30	5,51%
COMPUTACIÓN EN LA NUBE. Computación cognitiva.	29	5,33%
SISTEMAS DE COMUNICACIÓN. Sistemas de geolocalización. Plataformas colaborativas.	29	5,33%
DISEÑO INDUSTRIAL. Uso de programas de diseño 2D/3D (CAD/CAM). SCADA, MES.	28	5,15%
COMERCIO ELECTRÓNICO. Dominio y gestión de Herramientas e-Commerce. Atención multicanal.	25	4,60%
BLOCKCHAIN	19	3,49%
REALIDAD VIRTUAL/REALIDAD AUMENTADA. Simuladores.	18	3,31%
DRONES	10	1,84%
FABRICACIÓN ADITIVA. Impresión 3D	10	1,84%
Respuestas totales	544	100%

Además de las competencias anteriores, los encuestados señalan la necesidad de **otras competencias digitales específicas**:

Competencia Digital	Competencia específica (detalle)
Programación y Ciberseguridad	<ul style="list-style-type: none"> Redes de Comunicaciones
Big Data	<ul style="list-style-type: none"> Manejo de Oracle SQL Server Bases de datos relacionales Bases de datos avanzadas
Digitalización	<ul style="list-style-type: none"> Gestión del cambio
Internet de las Cosas (IoT)	<ul style="list-style-type: none"> Sensórica IoT ChatBot
Inteligencia Artificial	<ul style="list-style-type: none"> Conocimiento experto en Inteligencia artificial y Computación Cognitiva Robótica Avanzada
Marketing y Contenidos Digitales	<ul style="list-style-type: none"> SEM Social Ads SEO Email Marketing
Diseño Industrial	<ul style="list-style-type: none"> Herramientas de Edición Digital GIS Diseño digital
Comercio Electrónico	<ul style="list-style-type: none"> Herramientas e-Commerce (Wordpress, Prestashop, WooCommerce)

Tema para abordar → Competencias técnicas para nuevas contrataciones

En base a su experiencia, ¿echa en falta alguna competencia técnica específica (conocimiento/ destreza) para los perfiles citados?, ¿cuáles considera claves? Teniendo en cuenta la tendencia del mercado, ¿qué destrezas o conocimientos en materia digital cree que favorecería a corto plazo la creación de empleo en Asturias?

Asimismo, para poder cubrir de manera más concreta las **necesidades formativas de las empresas**, se han identificado algunas **temáticas o áreas formativas** que resultan de **mayor interés** para su actividad.

TEMÁTICAS ESPECÍFICAS		
Industria 4.0-I+D+i:	Blockchain	Automatización y Robotización
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Electrónica Industrial</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Blockchain</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Robotización</i> • <i>Automatización Industrial</i>
Ciberseguridad	Gestión Empresarial	Diseño
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Seguridad en comunicaciones y encriptación</i> • <i>Protocolos de comunicación entre dispositivos</i> • <i>Ciberseguridad y Asuntos Legales</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Gestión de equipos</i> • <i>Gestión de proyectos</i> • <i>ERP</i> • <i>Formación en post-procesados</i> • <i>Digitalización documental</i> • <i>Gestión calidad</i> • <i>Office 365</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Photoshop</i> • <i>InDesign</i> • <i>Programas de Diseño 3D (CAD, GIS 3D)</i> • <i>Aplicaciones de modelado y texturizado 3D (MAX, MAYA, HOUDINI)</i>
Inteligencia Artificial	Fabricación Aditiva	Cloud Computing
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Sistemas Geolocalización</i> • <i>Sensórica e IA</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Fabricación Aditiva</i> • <i>Impresión 3D</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Entornos Cloud (AWS, AZURE o GCP)</i>
Big Data	Marketing Digital y e-Commerce	Programación
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Bases de datos SQL</i> • <i>Bases de datos Transact-SQL</i> • <i>Análisis de Datos</i> • <i>ETL (Extract, Transform and Load)</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Gestión web</i> • <i>Gestión e-Commerce</i> • <i>Redes Sociales</i> • <i>Posicionamiento web (SEM, SEO, Social Ads)</i> • <i>Copywriting</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Lenguajes de programación (C++, Python)</i> • <i>Scala</i> • <i>Spark</i> • <i>Cloudera</i> • <i>Hadopp</i> • <i>Buenas prácticas de programación (Clean Code, Solid, TDD, DDD)</i> • <i>Programación web IOMD</i> • <i>JavaScript (jQuery, Angular)</i> • <i>Tecnologías web HTML 5</i> • <i>Programación y desarrollo web</i> • <i>Programación de Apps</i> • <i>Net Framework</i> • <i>SQL Server,</i> • <i>Programación SCROM</i> • <i>CSS</i> • <i>PHP (Symfony, Lavarel)</i> • <i>Docker</i>

Atendiendo a los diferentes perfiles demandados, se identifican las siguientes temáticas formativas para alcanzar la capacitación de las nuevas incorporaciones:

Temáticas formativas según perfil profesional	Valor absoluto	%
Perfil: Diseño y desarrollo web	48	100%
Programación	28	58,33%
Automatización y Robotización	5	10,42%
Gestión Empresarial	5	10,42%
Diseño	5	10,42%
Big Data	3	6,25%
Fabricación Aditiva	1	2,08%
Cloud Computing	1	2,08%
Perfil: Gestión de la Digitalización	11	100%
Programación	3	27,27%
Gestión Empresarial	3	27,27%
Automatización y Robotización	2	18,18%
Big Data	2	18,18%
Marketing Digital y e-Commerce	1	9,09%
Perfil: e-Learning	3	100%
Programación	3	100%
Perfil: Automatización e IA	12	100%
Ciberseguridad	6	50,00%
Automatización y Robotización	4	33,33%
Programación	1	8,33%
Internet de las Cosas	1	8,33%
Perfil: Fabricación Avanzada	7	100%
Diseño	3	42,86%
Automatización y Robotización	2	28,57%
Gestión Empresarial	1	14,29%
Fabricación Aditiva	1	14,29%
Perfil: Industria 4.0 - I+D+i	10	100%
Inteligencia Artificial	3	30,00%
Automatización y Robotización	2	20,00%
Gestión Empresarial	2	20,00%
Industria 4.0 - I+D+i	2	20,00%
Big Data	1	10,00%
Perfil: Marketing y e-Commerce	10	100%
Marketing digital y e-Commerce	9	90,00%
Industria 4.0 - I+D+i	1	10,00%
Perfil: Análisis de datos	8	100%
Big Data	3	37,50%
Ciberseguridad	2	25,00%
Blockchain	2	25,00%
Inteligencia Artificial	1	12,50%
Perfil: Ciberseguridad	1	100%
Ciberseguridad	1	100%

Tema para abordar → Competencias técnicas demandadas

Teniendo en cuenta estas temáticas formativas ¿cuáles considera clave?, ¿cuáles obsoletas? ¿echa en falta alguna temática adicional?, ¿cree que existe oferta formativa en la región suficiente para cubrir su demanda?

MAPA FORMATIVO CON RELACIÓN A LAS NECESIDADES DETECTADAS

Necesidades formativas de los **PROFESIONALES ACTUALES**

RECICLAJE de profesiones convencionales

Oferta formativa existente y carencias detectadas

Un 37,32% de las empresas participantes considera que cuenta con un **nivel de capacitación digital** muy alto o alto de su plantilla y un 44,48% un nivel medio.

Nivel de capacitación digital general de la plantilla	Valor absoluto	%
Muy alto	43	12,84%
Alto	82	24,48%
Medio	149	44,48%
Bajo	54	16,12%
Muy bajo	7	2,09%
Total	335	100%

La **competencia digital** que los profesionales en activo más necesitan reforzar o ampliar es el **Tratamiento de Información y Comunicación** (127 de 335 encuestados la seleccionan como necesaria). Por otro lado, aquellas empresas con unos **niveles altos o muy altos** de capacitación digital de su plantilla creen que deben reforzar competencias digitales relacionadas con **Big Data**.

Competencias Digitales que necesitan reforzar	N.º respuestas totales	%
Tratamiento de Información y Comunicación	127	11,59%
Gestión Empresarial	122	11,13%
Marketing y Contenidos Digitales	108	9,85%
Comercio Electrónico	92	8,39%
Digitalización	90	8,21%
Big Data	86	7,85%
Diseño Industrial	67	6,11%
Internet de las cosas (IoT)	65	5,93%
Programación y Ciberseguridad	52	4,74%
Automatización y Robotización	50	4,56%
Inteligencia Artificial	46	4,20%
Computación en la nube	37	3,38%
Sistemas de Comunicación	32	2,92%
Blockchain	32	2,92%
Realidad Virtual y Realidad Aumentada	30	2,74%
Fabricación Aditiva	30	2,74%
Drones	16	1,46%
Otras: <i>Programas de prototipos virtuales, SolidWorks, plataformas digitales de enseñanza, planos, Chatbot, ROV (Remotely Operated Vehicle), sistema de contabilidad Silice, programación de aplicaciones multiplataforma, Velneo, optimización y explotación avanzada de bases de datos, diseño electrónico y programación,</i>	14	1,28%

Competencias Digitales que necesitan reforzar	N.º respuestas totales	%
<i>protocolos de comunicación industrial, niveles básicos de informática y comunicaciones industriales.</i>		

Con el objetivo de reforzar las competencias anteriores, los encuestados proponen las siguientes **temáticas formativas específicas**:

- Un **25,8%** demanda cursos de posicionamiento web, creación de contenido, estrategia digital, etc. en definitiva, ligados al **marketing digital**, entre los que se encuentran:
 - *Marketing*
 - *Posicionamiento web (SEM, SEO, Google Analytics, captación leads)*
 - *Gestión web*
 - *Gestión/Dinamización Redes Sociales*
 - *Contenidos digitales*
 - *Publicidad en diferentes plataformas (Google y Facebook Ads)*
 - *Estrategia digital*
 - *Email Marketing*
 - *Edición de contenidos*
 - *Creación de folletos*
 - *Diseño interfaz*
 - *CRM (experiencia cliente)*
 - *Marketing Automation*
 - *Branding personal*
 - *Fotografía*
 - *Ventas*
 - *e-Commerce:*
 - *Posicionamiento Amazon*
 - *Posicionamiento en Aliexpress*
 - *Herramientas E-Commerce*
 - *Plataformas E-Commerce (Wordpress, Magento, Prestashop)*
- El **25%** demanda acciones formativas relacionadas con el **diseño web**, 2D-3D, diseño gráfico, desarrollo de software y programación:
 - *Diseño 2D-3D, web y gráfico:*
 - *CAD/CAM*
 - *Solidworks (software CAD)*
 - *Unreal Engine*
 - *Blender*
 - *CorelDRAW (diseño gráfico vectorial)*
 - *Diseño industrial bajo software libre (OPENSCAD, FREECAD)*
 - *Diseño industrial FEA*
 - *Diseño gráfico*
 - *Videos corporativos*
 - *Grabación/Edición de video*
 - *Diseño web por Wordpress*
 - *Creación páginas web*
 - *Paquete Adobe:*
 - *Illustrator*
 - *Photoshop*
 - *Animación 2D-3D*

- *Diseño software:*
 - *TDD (Desarrollo guiado por pruebas)*
 - *DDD (Desarrollo guiado por dominio)*
 - *Unity 3D AVANZADO (software creación videojuegos)*
- *Programas de diseño con proveedores de licencias*
- *Programación:*
 - *SQL*
 - *Transact-SQL*
 - *XML*
 - *Gestión algoritmos*
 - *Algoritmia*
 - *Implementación algoritmos IA*
 - *Programación PLC's (Controlador lógico programable)*
 - *Programación robots*
 - *Desarrollo web HTLM5*
 - *Programación Apps*
 - *Lenguaje programación aplicaciones multiplataforma*
 - *Lenguajes programación*
 - *Modelo desarrollo software*
 - *Conexión/Creación de softwares de análisis para calcular OEE producción*
 - *Velneo*
 - *.NET*
 - *HTML*
 - *Lenguaje Ruby on Rails*
 - *Programación sensórica y robótica en software libre (Python, C, C++...)*
 - *Python*
 - *WebRTC*
 - *The Lucene Stack*
- *Diseño y gestión plataformas colaborativas*
- Un **16,9%** estima conveniente la oferta de cursos formativos relacionados con la capacitación en programas de **gestión, certificaciones** de fabricantes, **digitalización** de la empresa, etc.
 - *Programas de gestión:*
 - *Programas gestión industrial*
 - *ERP*
 - *EXPRESTIS BI (ERP)*
 - *MES*
 - *SAP*
 - *Control de stock*
 - *Programas gestión administrativa libres*
 - *Programas de facturación*
 - *CRM*
 - *CMI*
 - *Gestión de almacén*
 - *Gestión de nóminas (NOMINASOL)*
 - *Gestión contable (CONTASOL)*
 - *Microsoft Dynamics NAV*
 - *GIS (Sistema de información geográfica)*
 - *Digitalización:*
 - *Desarrollo digitalización*

- Herramientas digitales
 - Uso nuevas tecnologías
 - Transformación digital
 - Integración de dispositivos
 - Digitalización producción
 - Firma digital y certificación online
 - Digitalización diseño de procesos
 - Alfabetización digital
 - Certificaciones fabricantes:
 - IBM
 - Velneo
 - SQL
- El **9,6%** de los cursos demandados hacen referencia al **tratamiento de la información y comunicación** (videoconferencias, Office, herramientas informáticas, etc.):
 - a. Videoconferencias:
 - i. Teams
 - ii. Skype
 - iii. Plataformas comunicación
 - iv. ZOOM
 - v. Herramientas webinar
 - vi. Manejo de dispositivos (tablets, etc.)
 - b. Ofimática básica
 - c. Office:
 - i. Paquete Office
 - ii. Office 365
 - d. Herramientas Google y Microsoft
 - e. Plataformas Moodle
 - f. Empleo:
 - i. Portales de empleo
 - ii. Plataformas de contratación
- Un **8,1%** demanda cursos relacionados con **Internet de las Cosas, tecnología sensórica, Machine Learning o drones**:
 - IoT:
 - Aplicación práctica
 - IoMT (Internet de las cosas médicas)
 - IoMD (Internet of Medical Devices)
 - ESP32
 - Protocolo de red de comunicaciones industriales (MQTT, AMQP, COAP...)
 - Sensórica
 - Machine Learning:
 - TensorFlow (biblioteca de código abierto)
 - Keras (biblioteca de Redes Neuronales)
 - Pytorch (biblioteca de aprendizaje automático de código abierto)
 - Herramientas Machine Learning
 - Visión por computador

- *Automatización:*
 - *Industrial (SCADA)*
- *Robotización*
- *Drones:*
 - *ROV (vehículo submarino operado desde superficie)*
 - *Navegación aérea*
- *Realidad aumentada*
 - *Aplicaciones realidad aumentada*
- *Inteligencia artificial*

- Un **7%** estima necesaria la oferta de cursos relacionados con el **análisis de datos:**
 - *Big Data*
 - *Spark (plataforma open source manejo grandes volúmenes de datos)*
 - *MongoDB (sistema de base de datos)*
 - *MLOps*
 - *Bases de datos*
 - *Análisis de datos*
 - *Tratamiento de la información*
 - *ETL (Extraer, Transformar y Cargar)*
 - *Data Science*
 - *BIM (Presto, REVIT)*

- Un **3,1%** de los cursos demandados hacen referencia a la **Industria 4.0 e I+D+i** (Blockchain, Redes, Cloud Computing...):
 - *Blockchain:*
 - *Hyperledger (plataforma código abierto)*
 - *Implementación modelos blockchain*
 - *Herramientas Blockchain*
 - *Redes*
 - *Redes FTTH*
 - *Cloud Computing*
 - *Administración sistemas en la nube*
 - *AWS*
 - *AZURE*
 - *GCP*
 - *Servicios Cloud*

- El **2,2%** de las temáticas demandas son referentes a la **ciberseguridad:**
 - *Prevención de la seguridad en la red*
 - *Gestión de permisos de usuarios a nivel de intranet*

- Un **1,4%** de las temáticas demandas están relacionadas con las plataformas de **teleformación:**
 - *Plataformas de teleformación*
 - *ABJ (Aprendizaje basado en juego)*

- Por último, el **0,8%** son cursos relacionados con la fabricación avanzada, más en concreto sobre **herramientas de impresión 3D.**

Tema para abordar → Temáticas formativas específicas para el reciclaje profesional

De cara al futuro y teniendo en cuenta las tendencias del mercado, entre las temáticas citadas, ¿cuáles considera prioritarias? ¿considera que la oferta formativa reglada contempla estos conocimientos específicos?

MAPA INICIATIVAS NO CUBIERTAS

Potenciales nuevos nichos de mercado

¿Tiene subcontratado algún servicio vinculado a la digitalización de la empresa?	Valor absoluto	%
No	217	64,78%
Sí	118	35,22%
Total	335	100,00%

Más de un **35%** de las empresas participantes tiene **subcontratado algún servicio** vinculado a la digitalización de la empresa, donde destacan aquellos servicios relacionados con **Web y aplicaciones (27,5%)**, **Programas de Gestión (15,6%)**, **Marketing Digital (14,4%)** y **Mantenimiento informático (13,8%)**.

Categorías de servicios subcontratados	Valor absoluto	%
Web y aplicaciones	44	27,50%
Programas de Gestión	25	15,60%
Marketing Digital	23	14,40%
Mantenimiento informático	22	13,80%
Ciberseguridad	12	7,50%
Digitalización	7	4,40%
Cloud Computing	8	5,00%
Industria 4.0 - I+D+i	4	2,50%
Procesos internos	3	1,90%
Diseño	3	1,90%
e-Commerce	4	2,50%
Análisis de datos	3	1,90%
Automatización e IA	2	1,30%

¿De qué ámbito geográfico son las empresas subcontratadas?	Valor absoluto	%
Empresas regionales	82	69,49%
Empresas nacionales	26	22,03%
Empresas internacionales	10	8,47%
Total	118	100,00%

Entre los **servicios subcontratados a empresas nacionales**, se mencionan los siguientes:

- Diseño y gestión de contenidos web
- PLM Siemens
- Gestión de procesos (ERP, SAP, etc.,)
- App para nóminas
- Desarrollo de CRM

- Posicionamiento Web
- Conexión con máquinas e IoT
- Servicio en la nube privada
- Big Data

Asimismo, entre los **servicios subcontratados a empresas internacionales**, destacan los siguientes:

- Ciberseguridad
- Aplicaciones para la digitalización de informes
- Trabajo con servidores de Amazon
- Hosting
- Gestión de plataforma Moodle

Entre las principales razones por las cuales las empresas participantes no subcontratan servicios a empresas asturianas se encuentran las siguientes:

¿Por qué recurre a empresas no regionales?	Valor absoluto	%
Decisión de la central	8	20,51%
Porque no existen en Asturias	5	12,82%
Es una empresa vinculada	4	10,26%
Existen, pero son caros	3	7,69%
Existen, pero son de baja calidad	2	5,13%
Otro	17	43,59%
Total	39	100,00%

El **43,59%** ha señalado **otras razones** entre las que se encuentran la falta de **know-how** de las empresas de la región, la **relación calidad-precio**, la falta de **flexibilidad** y capacidad de resolución de ciertos problemas para empresas de gran tamaño, etc.

El **12,82%** de las empresas que argumentan como principal causa la inexistencia de los servicios que demandan en la región, citan, específicamente, los siguientes:

- *PLM Siemens (Programa de Gestión)*
- *Software de People Analytics (Programa de Gestión)*
- *Desarrollo web y de aplicaciones (Desarrollo web)*
- *Conexión con máquinas e IoT (Industria 4.0-I+D+i)*
- *Programación*
- *SAP (Programa de Gestión)*
- *CRM*
- *Análisis de Datos*

Tema para abordar → Mejora de la competitividad regional

¿Cuáles cree que son los principales motivos por los que algunas compañías no contratan este tipo de servicios a empresas regionales (falta de especialización, relación calidad-precio, cercanía, ...) ?, ¿cuáles son los principales retos que tiene que afrontar el tejido empresarial asturiano para mejorar su competitividad?

Un **45,4%** de los encuestados indican que Asturias está desaprovechando las oportunidades empresariales por no disponer de suficiente personal con conocimientos en Industria 4.0 o con competencias digitales.

Entre los principales motivos se señala la falta de capacidad para retener y atraer el talento, la escasa digitalización de las empresas (proceso ralentizado), las diferencias entre la oferta educativa y demanda empresarial para facilitar una formación práctica, limitaciones ligadas a la capacidad para ampliar mercado geográfico y el empleo de nuevos canales de venta, etc.

Tema para abordar → Oportunidades desaprovechadas a nivel regional

Desde su experiencia, ¿qué oportunidades empresariales considera que está desaprovechando Asturias, en el ámbito de la Digitalización y la Industria 4.0, por falta de recursos humanos? ¿estas oportunidades suponen un nuevo nicho de crecimiento para la región en el corto plazo? Con vistas a solventar esta situación ¿qué tipo de acciones orientadas a la mejora de la capacitación de los recursos humanos y contratación propondría?

ANEXO V: AGRADECIMIENTO AL PERSONAL EXPERTO ENTREVISTADO

Gracias a todos los expertos/as entrevistados/as por su colaboración y aportaciones en este estudio

ENTIDAD	NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO
• ADECCO	IGNACIO TUYA	Director delegación de Gijón
• ASTURFEITO, S.A.	AVELINO DÍAZ	Consejero delegado
• BEDROCK, S.L.	JESÚS TEMPLADO	Business director
• CLUSTER TIC ASTURIAS	ENRIQUE JAIMEZ	Director general
• CTIC CENTRO TECNOLÓGICO	EVA CASTAÑO	Directora de planificación y aseguramiento de la actividad
• FUNDACION IDONIAL	JULIA GARCÍA	Directora de recursos humanos
• GRUPO EULEN	SUSANA MARTÍNEZ	Directora oficina Flexiplan en Gijón
• GRUPO INTERMARK	BELÉN MARTÍNEZ	Responsable administración laboral
• IZERTIS, S.A.	NAIARA TRIVER	Lead of talent development and culture
• METAINDUSTRY4 - CLUSTER DE FABRICACIÓN AVANZADA DE LA INDUSTRIA DEL METAL DE ASTURIAS	JOSÉ RAMÓN NATAL	Cluster manager
• PIXELSHUB, S.L.	SUSANA PASCUAL	CEO
• SERESCO, S.A.	ALEJANDRO BLANCO	Director de servicios de transformación digital
• TÁCTICA TIC S.L.	ISABEL SANTOS	Responsable de desarrollo de negocio
• TECHPUMP SOLUTIONS SL	HONORIO GARCÍA	Director de recursos humanos
• TREE TECHNOLOGY SA	MARCELINO CORTINA	Director general

ANEXO VI: AGRADECIMIENTO AL PERSONAL PARTICIPANTE EN LOS GRUPOS DE TRABAJO

Gracias a todo el personal por su tiempo, colaboración y aportaciones en este estudio

NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO	ENTIDAD
GUIOMAR ÁLVAREZ	Responsable de Formación, Empleo y RRHH	FADE
JAIME FERNÁNDEZ	Responsable de área de I+D+i Empresarial	IDEPA
JOAQUÍN MIRANDA	Jefe de Departamento de Orientación Laboral	ALPEE
JUAN CARLOS CAMPO	Director de la Escuela Politécnica de Ingenieros de Gijón	Universidad de Oviedo
JULIA GARCÍA	Directora de Recursos Humanos	IDONIAL
MANUEL ANTONIO FERNÁNDEZ	Secretario de Organización	UGT - Gijón
PABLO PRIESCA	Director general	Fundación CTIC
PATRICIA ZAPICO	Directora	Innovasturias
PILAR VARELA	Directora gerente	SEPEPA
TERESA DEL VALLE	Jefa Departamento de Formación	ALPEE