

Anexo II (a)

ACUERDO DEL CONSEJO DE GOBIERNO POR EL QUE SE TOMA CONOCIMIENTO DEL CONJUNTO DE ACTUACIONES PARA EL IMPULSO DE LA INDUSTRIA 5.0 EN ANDALUCÍA, EN EL ÁMBITO DE LA INNOVACIÓN Y FOMENTO DE LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DEL TEJIDO PRODUCTIVO ANDALUZ.

RELACIÓN DE DOCUMENTOS (Orden cronológico):

TODOS LOS DOCUMENTOS DEL EXPEDIENTE SON ACCESIBLES

Nº de orden	Denominación del documento
1	Informe de la Secretaría General de Empresa, Innovación y Emprendimiento

En virtud de lo establecido en el Acuerdo de 17 de diciembre de 2013, del Consejo de Gobierno, por el que se adoptan medidas para la transparencia del Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía, y dando cumplimiento a las Instrucciones de coordinación para asegurar la homogeneidad en el tratamiento de la información en cumplimiento de lo establecido en el citado Acuerdo, se emite la presente propuesta sobre la aplicación de los límites de acceso de los documentos que integran el expediente relativo al asunto.

LA VICECONSEJERA DE TRANSFORMACIÓN ECONÓMICA, INDUSTRIA,
CONOCIMIENTO Y UNIVERSIDADES



LORENA GARCIA IZARRA		11/05/2021 12:54	PÁGINA 1/1
VERIFICACIÓN	BndJAF44H5ZUNJFW9AEJ76J6G4MSEG	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

Conjunto de actuaciones para el impulso de la Industria 5.0 en Andalucía

Mayo 2021



FIRMADO POR	PABLO FABIO CORTES ACHEDAD	04/05/2021	PÁGINA 1/22
VERIFICACIÓN	Pk2jmXDGNXWUYMH6XYRFN9N8L5MDJR	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



Sumario

Antecedentes: Industria 4.0, la cuarta revolución industrial y la inteligencia operacional.....	3
Hacia la Industria 5.0.....	5
Situación de partida en Andalucía: Diagnóstico de la Industria 4.0 en Andalucía.....	9
Actuaciones en el ámbito de Industria 4.0 realizadas hasta la fecha.....	12
Impulso de la Industria 5.0 en Andalucía.....	14
Presupuesto y calendarización.....	18
Actuaciones en curso.....	19

FIRMADO POR	PABLO FABIO CORTES ACHEDAD	04/05/2021	PÁGINA 2/22
VERIFICACIÓN	Pk2jmXDGNXWUYMH6XYRFN9N8L5MDJR	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



1 Antecedentes: Industria 4.0, la cuarta revolución industrial y la inteligencia operacional

La Industria 4.0, también llamada industria inteligente, se considera la cuarta revolución industrial y busca transformar a la empresa en una organización inteligente para conseguir los mejores resultados de negocio.

Industria 4.0 es un término que fue utilizado por primera vez por el Gobierno alemán y que describe una organización de los procesos de producción basada en la tecnología y en dispositivos que se comunican entre ellos de forma autónoma a lo largo de la cadena de valor (Smit et. al. 2016)¹. Esta convergencia supone una nueva forma de organizar los medios de producción y el trabajo humano en la industria, para que la actividad fabril sea operativamente más eficiente, más productiva y más orientada a la demanda de los clientes. Este fenómeno representa un cambio tan grande que también se conoce como la cuarta revolución industrial.

En esta etapa, los sensores, las máquinas, los componentes y los sistemas informáticos están conectados a lo largo de la cadena de valor. Esta conexión habilita que dispositivos y sistemas colaboren entre ellos para crear una industria inteligente, con producción descentralizada y que se adapta a los cambios en tiempo real. En este entorno, las barreras entre las personas y las máquinas se difuminan.

Las tecnologías sobre las que se fundamenta la Industria 4.0 ya se utilizan en las empresas manufactureras, aunque de forma aislada. Con esta revolución, las cadenas de valor se transforman en un flujo integrado, automatizado y optimizado que mejora la eficiencia y cambia la relación tradicional entre proveedores, productores y clientes, así como entre personas y máquinas.

La Industria 4.0 se caracteriza por la mayor rapidez en proporcionar resultados visibles, nos proporciona más información, casi instantánea, lo que nos vuelve más informados, más exigentes, y permite una toma de decisiones rápida y eficiente. Existen implicaciones en cuanto a facilidad de

¹ Smit, J.; Kreutzer, S.; Moeller, C.; Carlberg, M. (2016): Industry 4.0. European Parliament. Directorate General for Internal Policies. Policy Department A: Economic and Scientific Policy. IP/A/ITRE/2015-02. PE 570.007. February

FIRMADO POR	PABLO FABIO CORTES ACHEDAD	04/05/2021	PÁGINA 3/22
VERIFICACIÓN	Pk2jmXDGNXWUYMH6XYRFN9N8L5MDJR	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



acceso a la información, identidad digital, privacidad, seguridad, etc. Por todo ello, cabe esperar que la Industria 4.0 tenga un importante impacto en la sociedad, economía y política.

El entorno ya es más inteligente y nos plantea muchas oportunidades y retos. Por ejemplo, la creación de nuevos productos inteligentes que presentan valores añadidos respecto a la competencia e impactan positivamente en el bienestar personal. El tema de ciberseguridad es otro ejemplo de los desafíos que nos esperan, ya que será una de las cuestiones clave para el mundo industrial interconectado. La revolución industrial también modifica el perfil de recursos humanos que se va a necesitar en las nuevas fábricas: se pedirán habilidades y conocimientos diferentes de lo que se demanda actualmente, y cabe esperar que se modifique la dinámica y la organización del trabajo.



Estando inmersos en la cuarta revolución industrial, es necesario adaptarse a los cambios que acarrea e incluso empezar a prepararse para las venideras, por lo que desde los gobiernos de muchos países y regiones, ya se han lanzado diferentes iniciativas que impulsan la adaptación de las empresas a esta nueva realidad. Una adaptación que exige liderazgo, cambio cultural y organizativo para llevar a cabo la transformación empresarial.

Esta convergencia es también el futuro de la producción global. Según Eurostat y el Foro Económico Mundial, desde 2013 se ha dado un incremento de 1,5 millones de nuevos empleos en el sector manufacturero de la UE y un aumento del 2,7% en la productividad laboral anual desde 2009, más que en EE. UU. y Corea. La manufactura es fundamental para la economía de Europa por muchas razones. Más del 80% de las exportaciones europeas son generadas por una industria que emplea a

FIRMADO POR	PABLO FABIO CORTES ACHEDAD	04/05/2021	PÁGINA 4/22
VERIFICACIÓN	Pk2jmXDGNXWUYMH6XYRFN9N8L5MDJR	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



36 millones de personas (uno de cada cinco empleos en Europa). Cada empleo que se crea en este sector genera de 0,5 a 2 nuevos empleos en otros sectores. La manufactura es responsable del 64% del gasto en I + D del sector privado y del 49% del gasto en innovación.

No olvidemos igualmente que las compañías europeas dominan la digitalización de la industria. Según JP Morgan, 7 de las 11 mayores empresas de software industrial del mundo, que representan el 50% de la facturación global de software industrial, son europeas.

El gran reto para las empresas no está en lo tecnológico, la mayor dificultad está en saber gestionar adecuadamente el cambio a la industria 4.0, a la 5.0 y a las siguientes, sabiendo aprovechar al máximo las nuevas oportunidades que nos ofrecen estos avances que se producen a una velocidad vertiginosa. En definitiva, se trata en gran medida de un proyecto de gestión del cambio, y para ello hay que crear los cimientos adecuados.

2 Hacia la Industria 5.0

La aplicación de la tecnología está suponiendo una completa transformación de los procesos productivos y de negocio en todas las empresas, independientemente del sector o ámbito de actividad al que pertenezcan. Tecnologías como la Inteligencia Artificial, el Machine Learning o la robótica comienzan a formar parte intrínseca del día a día de cualquier negocio, y su aplicación es más una necesidad que una alternativa u oportunidad.

La presencia y competitividad en mercados digitales y globales, la obtención de eficiencia en los procesos, la responsabilidad social o la sostenibilidad de los negocios, son algunos de los conceptos asociados a la transformación digital que suponen una importante oportunidad para el crecimiento empresarial andaluz.

En el caso del sector industrial, éste ha sufrido un proceso de modernización continuo desde la conocida como primera revolución industrial hasta alcanzar las tendencias digitales actuales relacionadas con el concepto de Industria 4.0. Y **esta evolución continúa hacia la siguiente gran revolución industrial, la Industria 5.0, que complementa el paradigma existente de la Industria 4.0, al incluir la investigación y la innovación e impulsar la transición hacia un sistema sostenible centrado en las personas.**

FIRMADO POR	PABLO FABIO CORTES ACHEDAD	04/05/2021	PÁGINA 5/22
VERIFICACIÓN	Pk2jmXDGNXWUYMH6XYRFN9N8L5MDJR	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



El concepto alemán de Industria 4.0, es una realidad desde hace años, y conlleva la transformación de toda la esfera que engloba a la industria convencional (en relación al diseño, fabricación, operación y servicio) a través de la fusión con Internet y con las tecnologías digitales emergentes, implantando un modelo de industria inteligente y un proceso de fabricación avanzado para conseguir los mejores resultados de negocio.

Su avance se caracteriza por el continuo crecimiento a un ritmo de cambios muy rápido, con el objetivo de prosperar y mejorar los niveles de vida a través de servicios y productos de alto valor añadido. Así, según lo referido por el Servicio de Investigación del Parlamento Europeo (EPRS) en su documento “Industry 4.0, Digitalisation for productivity and growth²”, el concepto de Industria 4.0 comprende una serie de desarrollos e innovaciones tecnológicas aplicadas al sector industrial:

- Sistemas ciber-físicos que usan las TICs para monitorizar y controlar los procesos físicos y los sistemas integrados. Con esto se hace referencia a los sensores, robots inteligentes, o dispositivos de fabricación aditiva (impresión 3D).
- Comunicaciones en red, que integran todas las soluciones Wireless, y las tecnologías basadas en Internet que permiten la interconexión entre máquinas, productos, sistemas y personas; tanto en el seno de la planta productiva como con proveedores y distribuidores.
- Simulación, modelado virtual y digitalización en el diseño de productos y procesos de fabricación.
- Recopilación masiva de datos y posterior análisis y explotación, ya sea en la propia planta productiva o a través de soluciones Big Data y Cloud Computing.
- Soporte basado en soluciones TIC para los operarios de planta, que incluyen robots autónomos, realidad virtual y/o aumentada y herramientas inteligentes.

Esta transformación supone una nueva forma de organizar los medios de producción y el trabajo humano en la industria, para que la actividad sea operativamente más eficiente, más productiva y orientada a la demanda de los clientes. No obstante, se hace necesario incorporar un nuevo concepto que complemente el paradigma existente de la Industria 4.0 al incluir la **investigación y la innovación, impulsando la transición hacia un sistema sostenible centrado en las personas. Se**

² https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=EPRS_BRI%282015%29568337
6

FIRMADO POR	PABLO FABIO CORTES ACHEDAD	04/05/2021	PÁGINA 6/22
VERIFICACIÓN	Pk2jmXDGNXWUYMH6XYRFN9N8L5MDJR	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



trata de la siguiente gran revolución industrial, la Industria 5.0. Un concepto que se centra en el individuo y no en la industria: La Sociedad 5.0.

Por tanto, la digitalización de la industria sigue evolucionando hacia la **Industria 5.0** que, a diferencia de la Industria 4.0 donde predominan los robots industriales, va más allá de la propia tecnología: el ser humano es el protagonista y la máquina está a su servicio. Basado en el concepto de Sociedad 5.0 nacido en Japón en 2016, se trata de poner a la sociedad en el centro de las transformaciones tecnológicas que se están llevando a cabo en la 4ª Revolución Industrial. De este modo, con la tecnología como elemento catalizador y transformador, la clave está en aprovechar sus beneficios para el bien común de los ciudadanos, creando una sociedad superinteligente que ponga a los trabajadores en el centro de la digitalización de la industria.

La industria 5.0 reconoce el poder de la industria para alcanzar objetivos de la sociedad, más allá del empleo y del crecimiento, para convertirse en una sólida fuente de prosperidad, haciendo que la producción sea responsable con los límites de nuestro planeta y situando el bienestar de los trabajadores de la industria en el centro del proceso de producción. En esa línea, sus principales características son:

- Fabricación personalizada. La Industria 5.0 supondrá un boom de los productos a la carta. Actualmente se dispone de una gran cantidad de productos, por lo que el próximo paso será adaptarlos a las necesidades individuales gracias a las nuevas posibilidades tecnológicas de producción. Para ayudar en este proceso, llegan los *cobots*, o robots colaborativos, que de la mano del ingenio humano, se encargarán de generar los productos. Esta tecnología será fundamental para la Industria 5.0.
- Empoderamiento humano. Se delegarán las tareas mecánicas, peligrosas y rutinarias a los robots y la tecnología, desapareciendo determinado tipo de empleos y apareciendo otros, en los que las tareas serán de mayor valor añadido.
- Inmediatez y calidad. Toda la cadena de valor será mucho más rápida gracias a la colaboración entre la tecnología y las personas. Desde la materia prima a la logística, pasando por la producción y la comercialización, las máquinas impulsarán un ciclo industrial marcado por la rapidez.

FIRMADO POR	PABLO FABIO CORTES ACHEDAD	04/05/2021	PÁGINA 7/22
VERIFICACIÓN	Pk2jmXDGNXWUYMH6XYRFN9N8L5MDJR	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



- Medioambiente y sostenibilidad. Gracias al desarrollo tecnológico, muchas compañías enfocarán su estrategia a largo plazo en formas de producción sostenible basadas en energías renovables, reutilización, uso responsable... El gran reto de la Industria 5.0 en este sentido será el de reducir la cantidad de residuos de todo tipo que genera nuestro sistema industrial.

La industria 5.0 beneficia tanto a los trabajadores como a las empresas. Los beneficios para la industria son variados, desde una mejor atracción y retención del talento, pasando por el ahorro de energía, hasta el aumento de la resiliencia general. Los trabajadores desempeñarán un nuevo rol, ya que un importante pre-requisito de la Industria 5.0 es que la tecnología sirva a las personas, y no al revés. En un contexto industrial, significa que la tecnología utilizada en la fabricación se adapta a las necesidades y a la diversidad de los trabajadores de la industria, en lugar de que el trabajador se adapte continuamente a la tecnología en constante evolución. El trabajador estará más capacitado y el entorno de trabajo será más inclusivo. Para lograrlo, los trabajadores deben participar estrechamente en el diseño y el despliegue de las nuevas tecnologías industriales, incluidas la robótica y la Inteligencia Artificial.

Por todo esto, **las empresas se encuentran ante un reto importante que no sólo es de ámbito tecnológico, sino que principalmente se centra en la gestión del cambio y de las personas, de forma que consigan aprovechar al máximo las nuevas oportunidades que ofrece la Industria 5.0 y sitúen a los trabajadores en el centro de la digitalización de la industria.**

FIRMADO POR	PABLO FABIO CORTES ACHEDAD	04/05/2021	PÁGINA 8/22
VERIFICACIÓN	Pk2jmXDGNXWUYMH6XYRFN9N8L5MDJR	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



3 Situación de partida en Andalucía: Diagnóstico de la Industria 4.0 en Andalucía

En mayo de 2020 se presentaron los resultados del **Diagnóstico de situación de la Industria 4.0 en Andalucía**³ realizado por la Consejería de Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades (en adelante, la Consejería).

La Industria 4.0 en Andalucía se encuentra en su estadio más inicial, en el que la conciencia respecto a la importancia de la transformación digital del sector industrial está comenzando a instaurarse en la visión y entendimiento de la empresa industrial, pero aún el papel de las tecnologías habilitadoras en el día a día del sector no tiene un protagonismo significativo.

Como resultado de las diferentes dinámicas de trabajo llevadas a cabo durante el estudio con representantes del sector, entrevistas y cuestionarios realizados, se elaboró un análisis de las principales debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades (**DAFO**) del sector industrial andaluz frente al reto de la industria 4.0, y se definieron una serie de medidas que tratarían de abordar de forma integral los resultados y conclusiones obtenidas, tratando de Corregir debilidades, Afrontar amenazas, Mantener fortalezas y Explotar oportunidades (**CAME**).

Debilidades	Corregir Debilidades
>> Alto número de empresas pequeñas.	>> Fomentar la colaboración entre pequeñas empresas del sector.
>> Concentración de empresas en sectores de bajo valor productivo.	>> Identificar y apoyar a empresas de menor valor productivo para la mejora de su cadena de valor.
>> Baja capacidad financiera.	>> Apoyando con acceso a financiación.
>> Fuga de talento en el sector.	>> Retener el talento
>> Ausencia de cultura innovadora.	>> Promover cultura innovadora
>> Falta de sensibilización y conocimiento de la	>> Sensibilizar sobre las oportunidades de la I4.0.

3 Estudio realizado en 2019, puede verse completo en el enlace: <https://www.andaluciaesdigital.es/documents/398962/3416868/Informe+Diagnostico+de+la+Industria+4.0+en+Andalucia/eefc0bbb-c123-43c6-abca-3596bf963d83>



<i>relevancia de la I4.0.</i>	
Amenazas	Afrontar amenazas
>> <i>Entrada de empresas internacionales muy competitivas.</i>	>> <i>Informar acerca del impacto de las empresas internacionales en el sector.</i>
>> <i>Dificultades de reconversión en perfiles profesionales.</i>	>> <i>Capacitar perfiles profesionales (Reskilling y Upskilling)</i>
>> <i>Miedos internos a la reconversión.</i>	>> <i>Sensibilizar sobre los cambios tecnológicos que impactan en el sector y las oportunidades que ofrecen.</i>
>> <i>Velocidad de los cambios tecnológicos.</i>	
>> <i>Amenazas de ciberseguridad.</i> >> <i>Falta de sensibilización en ciberseguridad.</i>	>> <i>Desarrollar iniciativas de sensibilización en ciberseguridad.</i>

Fortalezas	Mantener fortalezas
>> <i>Existencia de empresas tractoras.</i>	>> <i>Fomentar subsectores y empresas relevantes.</i>
>> <i>Sectores líderes en ámbito europeo (agrícola, alimentario,...)</i>	
>> <i>Apoyo por parte de AAPP.</i>	>> <i>Continuar con el impulso de iniciativas I4.0 por parte de la Administración.</i>
>> <i>Existencia de un sector TIC capacitado.</i>	>> <i>Fomentar el apoyo del sector TIC al sector Industrial (acercamiento oferta/demanda)</i>
>> <i>Relevancia relativa respecto al ámbito nacional.</i>	>> <i>Sensibilizar sobre la importancia del sector Industrial.</i>
>> <i>Existencia de capital humano de alta capacitación.</i>	>> <i>Impulsar la alta capacitación de los empleados del sector, a distintos niveles.</i>

Oportunidades	Explotar oportunidades
>> <i>Apoyo e impulso de la AAPP.</i>	>> <i>Facilitar el acceso de las empresa del sector a las iniciativas de la Administración en I4.0.</i>
>> <i>Mercado único europeo.</i>	>> <i>Promover comercio exterior e internacionalización.</i>
>> <i>Alta necesidad de perfiles de alta cualificación.</i>	>> <i>Apoyar el contacto entre capital humano de alta cualificación y las empresas.</i>
>> <i>Tendencia de mejora del sector TIC en Andalucía.</i>	>> <i>Apoyar el acercamiento entre empresas del sector TIC y el sector industrial.</i>



El “Diagnóstico de la situación de la industria 4.0 en Andalucía” realizado por la Consejería revela que la mayor parte de las empresas industriales andaluzas reconocen la importancia de la transformación digital en sus negocios, siendo especialmente relevante que:

- ✓ Únicamente un 4% tiene objetivos concretos definidos y dedican recursos para conseguirlos.
- ✓ La práctica totalidad de las empresas tienen correo electrónico que ponen a disposición de los clientes, siendo un 12% los que utilizan web corporativa y medios sociales para comunicarse con ellos.
- ✓ Los procesos de innovación, formalizados o no, son relevantes para casi el 90% de las empresas industriales andaluzas, habiendo aún un 11% que no contempla la innovación en sus negocios.
- ✓ El 55% de las empresas del sector considera que el nivel de competencias digitales de sus empleados es adecuado; el 72% ofrece formación a su plantilla puntual o sistemáticamente, siendo el 64% las que desconocen las metodologías más recientes para optimizar la gestión y operativa de sus proyectos.
- ✓ La practica totalidad dispone de ordenadores, Internet y herramientas ofimáticas. Pero solo un 16% cuenta con herramientas de administración de procesos y recursos (ERP) y únicamente un 5% usa herramientas de gestión de clientes (CRM).
- ✓ En cuestiones de seguridad, la mayor parte utiliza herramientas de antivirus y copias de seguridad. En cambio, solo el 17% indica la práctica de protocolos de protección de datos, y únicamente un 4% posee documentación con las medidas de seguridad establecidas en la empresa.
- ✓ En cuanto al grado de automatización solo el 16% afirma no disponer de máquina automatizada alguna y solo algo más del 5% indica hacer uso de la robótica en su línea de producción.

FIRMADO POR	PABLO FABIO CORTES ACHEDAD	04/05/2021	PÁGINA 11/22
VERIFICACIÓN	Pk2jmXDGNXWUYMH6XYRFN9N8L5MDJR	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



Este Diagnóstico nos acerca a la realidad de un sector que cuenta con casi 26.200 empresas que representan algo más del 14% del total del sector industrial nacional: Andalucía es, por detrás de Cataluña, la segunda comunidad autónoma con mayor número de empresas industriales.

El sector fabril andaluz representa el 10,5% del PIB de la región y está mayoritariamente compuesto por empresas de menos de 10 empleados (87,7%), siendo dos de cada tres empresas de este sector (65,5%) las que tienen menos de 3 empleados.

La industria andaluza no puede quedar al margen de esta realidad global y tan arraigada en Europa. Tomando como referencia los resultados y conclusiones obtenidas del Diagnóstico, **se hace necesario diseñar y ejecutar un Conjunto de actuaciones para el Impulso Digital de la Industria en Andalucía** de manera que se favorezca la transformación digital del sector industrial andaluz.

4 Actuaciones en el ámbito de Industria 4.0 realizadas hasta la fecha

Durante 2019 y 2020, la Consejería ha desarrollado diferentes actuaciones para impulsar la Industria 4.0 en Andalucía, en el marco de la **Estrategia Industrial de Andalucía** y de la **Estrategia de Impulso del Sector TIC Andalucía 2020**:

Diagnóstico de la Industria 4.0

Como se ha comentado anteriormente, durante el segundo semestre de 2019 se realizó un análisis de situación de la Industria 4.0 en Andalucía, al objeto de conocer la situación real de las empresas industriales andaluzas en materia de transformación digital, el grado de implantación de tecnologías habilitadoras de Industria 4.0, así como para determinar las necesidades y los retos que debe afrontar este sector empresarial de cara a establecer un plan de mejora en este ámbito de desarrollo de la competitividad.

El diagnóstico se elaboró desde una doble perspectiva:

FIRMADO POR	PABLO FABIO CORTES ACHEDAD	04/05/2021	PÁGINA 12/22
VERIFICACIÓN	Pk2jmXDGNXWUYMH6XYRFN9N8L5MDJR	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



- Desde el punto de vista cuantitativo: se ha realizado una adaptación del modelo de Empresa Digital definido por la Consejería para adecuarlo a las particularidades del sector industrial, y a partir de él, se ha elaborado un cuestionario de diagnóstico utilizado para la consulta al sector sobre su grado de digitalización. Fruto de esta consulta (participaron más de 300 empresas andaluzas del sector) y del análisis de los indicadores e informes oficiales disponibles, se determinó el grado de digitalización del sector, así como el grado de implantación de las tecnologías habilitadoras de la Industria 4.0.
- Desde el punto de vista cualitativo: en base a entrevistas (30 entrevistas aproximadamente) y grupos de trabajo con agentes clave y empresarios del sector (realizadas 6 reuniones), se identificaron y analizaron las principales barreras o dificultades que impiden que este conjunto de empresas aborde o avance en el proceso de transformación digital, así como los retos y oportunidades para el desarrollo de la Industria 4.0 en Andalucía. De igual forma, se ha llevado a cabo un análisis de casos de éxito, resultando el trabajo en unas conclusiones y recomendaciones que faciliten el despliegue de la Industria 4.0 en nuestra región.

Los resultados de este Diagnóstico se presentaron en una jornada celebrada el 20 de mayo de 2020, con la colaboración de la Confederación de Empresarios de Andalucía (CEA) y el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental (COIIAOC), a la que asistieron más de 300 personas.

Encuentros Industria 4.0

Se han celebrado dos jornadas de sensibilización sobre Industria 4.0, dirigidas a personal directivo y mandos intermedios de empresas industriales andaluzas, sobre la importancia que tiene la digitalización para el futuro de la industria andaluza, animando a los responsables de las empresas a ser líderes del cambio. El contenido de la jornada se centró en difundir experiencias de éxito de fabricación avanzada y buenas prácticas en la aplicación de la industria 4.0 así como presentar las iniciativas para facilitar la industria 4.0 en Andalucía. Estas jornadas tuvieron lugar los días 26 y 28 de noviembre de 2019 en Sevilla y Granada respectivamente, y en ellas participaron cerca de 130 personas.

FIRMADO POR	PABLO FABIO CORTES ACHEDAD	04/05/2021	PÁGINA 13/22
VERIFICACIÓN	Pk2jmXDGXWUYMH6XYRFN9N8L5MDJR	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



Programa de Capacitación directiva en Industria 4.0

Esta actuación consistió en la ejecución de acciones formativas para capacitar a los directivos y mandos intermedios (responsables de operación, producción, logística, financiero...) de empresas industriales andaluzas, para que pudieran afrontar con éxito la transformación de sus industrias.

Este programa fue presentado en los encuentros de Industria 4.0 indicados anteriormente y se desarrolló durante los meses de febrero y marzo de 2020. Como parte de los trabajos desarrollados, los participantes elaboraron la hoja de ruta de su empresa, aplicando los conocimientos adquiridos en el curso y con el apoyo de los profesores. El interés mostrado por las empresas industriales andaluzas en esta iniciativa fue alto, lo que se reflejó en el número de solicitudes recibidas (más de 170 solicitudes para 26 plazas). Además, la satisfacción de las empresas participantes también fue muy elevada. Por esto, en enero 2021 ponemos en marcha otro programa de capacitación directiva de similares características.

5 Impulso de la Industria 5.0 en Andalucía

Tomando como referencia los resultados y conclusiones obtenidas del Diagnóstico, así como las distintas líneas estratégicas y actuaciones seguidas por el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (con la iniciativa [Industria Conectada 4.0](#)), las impulsadas por otras administraciones autonómicas (analizadas a raíz de un benchmarking realizado por la Consejería durante 2020) y la Política Industrial de Andalucía, se define un **Conjunto de actuaciones para el Impulso I5.0 en Andalucía**.

Este conjunto de actuaciones persigue los siguientes **objetivos principales**:

1. **Impulsar la transformación digital del sector industrial andaluz**, para conseguir la asimilación e implantación en el tejido productivo andaluz de las tecnologías habilitadoras y aplicaciones relacionadas con la Industria 4.0 y el nuevo paradigma de Industria 5.0.

FIRMADO POR	PABLO FABIO CORTES ACHEDAD	04/05/2021	PÁGINA 14/22
VERIFICACIÓN	Pk2jmXDGNXWUYMH6XYRFN9N8L5MDJR	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



2. Estimular la puesta en marcha de proyectos dirigidos al **desarrollo de nuevos productos, tecnologías o aplicaciones** en el ámbito de la Industria 5.0.
3. Creación de un **ecosistema innovador y productivo** en torno a la Industria 5.0

Bajo este contexto, el Impulso de la Industria 5.0 en Andalucía establece tres ámbitos de actuación:

Ámbito Estratégico

Realización de estudios, análisis y diagnósticos para determinar la situación digital de la Industria en Andalucía (tanto de forma global como de ámbitos específicos) que permita detectar puntos de actuación futura por parte de la Administración.

- Acción 1: Analizar la **evolución del sector industrial en Andalucía** en lo que a transformación digital se refiere, analizando los subsectores más relevantes, de manera que obtengamos recomendaciones de actuaciones a nivel general y subsectorial. Así mismo, sus resultados pueden dar lugar a la generación de otros informes subsectoriales que se consideren de interés (casos de uso, casos de éxito, etc.). Analizaremos periódicamente el estado del arte de la Industria 5.0 en Andalucía.
- Acción 2: Conocer las **capacidades del sector TIC andaluz**, para lo que se elaborará un estudio que permita identificar el grado de desarrollo y especialización del sector TIC andaluz en lo que a Industria 5.0 se refiere, y la capacidad del mismo para poder impactar en la transformación digital del sector industrial. De esta manera, identificaremos oportunidades de negocio, puntos fuertes, aspectos de mejora, etc.
- Acción 3: Centrándonos en las personas y su entrenamiento continuo para adaptarse a los continuos avances tecnológicos, realizaremos un estudio sobre nuevas **competencias y habilidades profesionales digitales** requeridas en la Industria, que recoja una identificación de los perfiles profesionales y las competencias o habilidades relacionadas con la digitalización que requiere cada uno de los perfiles (operario, responsable técnico o de planta y directivo técnico/CTO). Se diferenciarán competencias y habilidades genéricas (aplicables a cualquier sector industrial) y competencias/habilidades específicas (aplicables a un subsector industrial concreto). Además, se identificará el nivel competencial actual del sector industrial andaluz y las acciones a abordar para su mejora (formación).

FIRMADO POR	PABLO FABIO CORTES ACHEDAD	04/05/2021	PÁGINA 15/22
VERIFICACIÓN	Pk2jmXDGnXWUyMH6XYRfN9N8L5MDJR	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



Ámbito Capital Humano

Actuaciones para dar a conocer los beneficios de la digitalización del sector y de las tecnologías asociadas a la Industria 5.0, así como acciones de capacitación dirigidas a directivos de las empresas y a sus empleados, que permitan abordar el proceso de forma exitosa.

- Acción 4: Actuaciones que sirvan para **sensibilizar** de los beneficios de la digitalización y contribuir a su difusión, así como a la puesta en contacto de la oferta y demanda tecnológica. Así mismo, estas actuaciones servirán para recoger recomendaciones de actuaciones, tanto por parte de subsectores del sector Industrial como del Sector TIC, de manera que retroalimente el ámbito estratégico incorporando acciones de interés.
- Acción 5: Revisión anual del **Programa formativo** para la mejora de la capacitación digital de los profesionales del sector industrial andaluz, de manera que adquieran las competencias que necesitan para adaptarse a los cambios derivados de la transformación digital. Se contemplarán los principios de la Industria 5.0 en la que el trabajador se encuentra en el centro de la Industria 4.0, debe estar más capacitado y desarrollar sus funciones en un entorno de trabajo más inclusivo. Además, se debe preparar a los profesionales para que puedan participar estrechamente en el diseño y el despliegue de las nuevas tecnologías industriales. Por todo ello, se contemplará tanto el reskilling (reciclaje profesional) como el upskilling (capacitación adicional) para ayudarles a desempeñar de forma más efectiva las tareas de su puesto de trabajo.
- Acción 6: Impulsar entre las empresas del sector TIC, habilitadoras de I5.0, su incorporación en el **Catálogo de soluciones digitales** previsto en el Observatorio de la Economía Digital, de manera que se genere una base de datos suficiente para facilitar el contacto entre oferta y demanda tecnológica en el contexto de la Industria 5.0. Además, se irá alimentando de las distintas actuaciones que se desarrollen.

Ámbito incentivos a la innovación

FIRMADO POR	PABLO FABIO CORTES ACHEDAD	04/05/2021	PÁGINA 16/22
VERIFICACIÓN	Pk2jmXDGNXWUYMH6XYRFN9N8L5MDJR	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



Acciones dirigidas a apoyar económicamente proyectos de digitalización de la industria, tanto para las empresas industriales en la implantación de soluciones, como para las empresas TIC en el desarrollo de éstas. De esta manera, se reduce la barrera que supone para la pyme el coste de adquisición e implantación de soluciones de Industria 4.0 y, a su vez, la barrera para el desarrollo de soluciones habilitadoras e innovadoras de la I5.0 por parte del sector TIC Andaluz.

- **Acción 7: Incentivar Ecosistemas de innovación e Industria 5.0.** Se trata de ayudas dirigidas a agrupaciones empresariales constituidas por una asociación o entidad sin ánimo de lucro, startups, empresas tractoras, universidad, centros tecnológicos o de I+D, etc. que impulsen la competitividad de las empresas industriales a través de la innovación y la tecnología, y una o más empresas del sector industrial, potenciando así la creación de **ecosistemas especializados** en distintos subsectores o determinados ámbitos tecnológicos. Se lanzarán convocatorias específicas a las que las agrupaciones presentarán proyectos cooperativos que persigan la creación de sinergias y entre sector industrial y restos de entidades, en la búsqueda conjunta de soluciones innovadoras de Industria 5.0 para un determinado subsector o ámbito tecnológico.
- **Acción 8: Incentivar la implantación de soluciones de Industria 5.0 en pymes industriales andaluzas.** Se trata de ayudas económicas dirigidas a pymes del sector industrial andaluz para llevar a cabo proyectos de Industria 5.0. Para acceder a la ayuda será necesario contar con un diagnóstico previo que evalúe la situación de la empresa, así como una hoja de ruta que identifique los pasos a abordar para la digitalización de la misma. La ayuda comprenderá tanto los servicios de consultoría necesarios, como la implantación de los proyectos de digitalización, capacitación del personal o cualquier otro proceso de gestión del cambio que se estime necesario.
- **Acción 9: Identificar Retos** en el sector industrial que puedan ser resueltos a través de soluciones de digitalización. Esta acción se desarrollará en dos fases: una primera de análisis e identificación entre el propio sector industrial del problema a resolver o la mejora que se desea implementar (planteamiento del reto); y una segunda fase de planteamiento abierto del reto a distintos colectivos como pueden ser las empresas del sector TIC, startups, comunidad universitaria o de estudiantes FP, empresas industriales, etc. de forma que éstos sean los que presenten posibles soluciones (resolución del reto). Tras un proceso competitivo se elegirá la **mejor solución tecnológica al reto**, y sus promotores recibirán como premio **financiación para su desarrollo**. De esta forma se da respuesta a problemas planteados por el propio sector industrial buscando soluciones innovadoras entre el ecosistema innovador y tecnológico andaluz.

FIRMADO POR	PABLO FABIO CORTES ACHEDAD	04/05/2021	PÁGINA 17/22
VERIFICACIÓN	Pk2jmXDGNXWUYMH6XYRFN9N8L5MDJR	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



6 Presupuesto y calendarización

Para poder abordar estas actuaciones, se estima el siguiente presupuesto, que se presenta distribuido entre las anualidades 2021-2023, distinguiendo origen de fondos, para su correcta ejecución:

	Ámbito	Presupuesto total (sin IVA, sin GG)	Presupuesto 2021	Presupuesto 2022	Presupuesto 2023	Presupuesto 2024
Autofinanciada	Estratégico	495.000 €	155.000 €	275.000 €	65.000 €	- €
	Capital humano	1.385.000 €	165.000 €	605.000 €	585.000 €	30.000 €
FEDER	Incentivos a la innovación	26.200.000 €	- €	5.100.000 €	10.600.000 €	10.500.000 €
		28.080.000 €	320.000 €	5.980.000 €	11.250.000 €	10.530.000 €

La financiación de las acciones comprendidas en los ámbitos Estratégico y Capital Humano, se abordará con fondos propios de la Dirección General⁴, mientras que el resto de acciones que corresponden a ámbitos de Financiación e Innovación, está previsto financiarlas a través de Fondos FEDER del próximo marco 2021-2027⁵.

Las acciones incluidas en los ámbitos Financiación e Innovación, serán diseñadas por la Dirección General de Economía Digital e Innovación en colaboración con la Agencia IDEA (futura TRADE), pero será

4 Presupuesto disponible para 2021, y supeditada a la aprobación de presupuesto para anualidades futuras (2022-2023)

5 Pendiente de aprobación por la DG Fondos Europeos de la Consejería de Hacienda y Financiación Europea.



esta última la que disponga de los fondos para la publicación y gestión de las órdenes de ayuda y convocatorias que se deriven del presente conjunto de actuaciones.

Al tratarse de actuaciones que se desarrollarán a través de diversos instrumentos de planificación e intervención, se considera que no tienen directamente una incidencia presupuestaria y que deberá, por tanto, ser analizada en cada uno de los instrumentos de desarrollo.

La financiación de las actuaciones con fondos procedentes de la UE de acuerdo al nuevo Marco del Programa Operativo FEDER de Andalucía y su programación temporal, estarán limitadas por las disponibilidades presupuestarias existentes en el seno del nuevo marco financiero plurianual de la Unión Europea.

El marco financiero estará constituido por:

- Recursos provenientes de Fondos Europeos, concretamente del programa operativo FEDER.
- Otras transferencias del Gobierno de la Nación o de otras administraciones internacionales que destinen recursos a los objetivos contenidos en la misma.
- En el caso de actuaciones, durante el periodo de desarrollo de la estrategia, financiadas con recursos propios de la Junta de Andalucía, se consignarán en las aplicaciones afectadas, los créditos necesarios para hacer frente a los gastos ocasionados, de acuerdo a la envolvente que le sea asignada a este u otros centros directivos, dentro de las disponibilidades presupuestarias de la Junta de Andalucía.

7 Actuaciones en curso

Algunas de las actuaciones incorporadas en este documento están actualmente en proceso de diseño y/o ejecución al objeto de poder desarrollarse durante el 2021, siempre con el presupuesto planificado para la anualidad 2021 de la Dirección General de Economía Digital e Innovación. Se valorará la idoneidad y satisfacción de las acciones desarrolladas al efecto de poder replicarlas en años posteriores.

FIRMADO POR	PABLO FABIO CORTES ACHEDAD	04/05/2021	PÁGINA 19/22
VERIFICACIÓN	Pk2jmXDGNXWUYMH6XYRFN9N8L5MDJR	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



A continuación, se describen las actuaciones en desarrollo, así como el estado ejecución de las mismas.

Formación a directivos (Ámbito Capital humano – Acción 5)

El programa de desarrollo directivo en Industria 4.0 tiene como objetivo capacitar a las personas que ocupan puestos de responsabilidad en las empresas industriales andaluzas para que puedan afrontar con éxito los procesos de transformación que requiere la industria 4.0. Está dirigido tanto a directivos y mandos intermedios (responsables de operación, producción, logística, financiero...) de empresas industriales andaluzas como a ingenierías y consultoras que realicen proyectos en entornos industriales. Tendrá una duración total de 16 horas, repartidas al menos en 8 clases online de 2 horas de duración, que se podrán completar con material de autoestudio en distintos formatos.

El programa formativo además de los contenidos teóricos, incluye un taller en el que los asistentes llevarán a cabo una evaluación de la digitalización de su industria y distintas sesiones de tutorización individuales y en grupo, en las que un consultor especializado ayudará a los alumnos a elaborar el plan de transformación de su empresa y definir así la hoja de ruta para convertir su negocio en una industria 4.0.

Principales resultados esperados: Formación de personal directivo en materia relacionada con la Industria 4.0, así como elaboración de una hoja de ruta específica para el negocio de los participantes.

Número de beneficiarios: Convocatoria única para toda Andalucía para un total de 25 alumnos, pudiendo incrementarse el número hasta un máximo de 35. El número de solicitudes ha sido superior a 300, por lo que reeditaremos el programa.

Estado actual: En ejecución desde febrero 2021, con un presupuesto asignado de 13.658€. Prevista reedición por buena acogida.

Estudios y diagnóstico de Industria 4.0 /5.0 (Ámbito Estratégico- Acción 1)

FIRMADO POR	PABLO FABIO CORTES ACHEDAD	04/05/2021	PÁGINA 20/22
VERIFICACIÓN	Pk2jmXDGNXWUYMH6XYRFN9N8L5MDJR	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



Prestación de servicios de consultoría para el 2º diagnóstico de la Industria 4.0 en Andalucía, incluyendo los servicios necesarios tanto para la elaboración del diagnóstico anual de la Industria 4.0/5.0 como para la elaboración de otros estudios, informes y guías relacionados con la transformación digital del sector industrial. El adjudicatario realizará todos los trabajos necesarios para el desarrollo del informe de diagnóstico de la Industria 4.0/5.0 en Andalucía, así como de aquellos informes y estudios que puedan contribuir al desarrollo de medidas específicas de impulso de la transformación digital en el sector que sean encargados por la dirección de los trabajos.

Principales resultados esperados: Elaboración del diagnóstico anual de la Industria 4.0 así como de otros estudios, informes, manuales y guías relacionados con la transformación digital del sector industrial.

A modo de ejemplo, se podrán realizar estudios de penetración en la industria andaluza de tecnologías concretas, estudios de aplicación de determinada tecnología en las empresas industriales, estudios específicos de aplicación de tecnología en subsectores industriales concretos, estudio de necesidades específicas para un subsector industrial concreto, estudios de casos de éxito, benchmarking de actuaciones públicas de apoyo al desarrollo de la industria 4.0, etc. Así mismo, se pretende realizar una guía de implantación de la Industria 4.0 que pueda servir de hoja de ruta para aquellas empresas industriales que quieran iniciar su proceso de transformación, además de otros manuales o guías que se consideren de interés para el sector.

Estado actual: En ejecución con un presupuesto de 53.700€, con posibilidad de prórrogas hasta alcanzar un importe estimado del contrato total de 161.280€ (IVA no incluido). Publicación del estudio prevista para segundo semestre de 2021.

Datafactory (Ámbito Capital humano – Acción 4)

Programa para impulsar el uso del Big Data en las industrias andaluzas. Para ello, se ofrecerá:

- Formación especializada en el ámbito de Big Data a las empresas industriales seleccionadas (26 horas). El enfoque será práctico para ver las posibilidades de aplicación de la tecnología en el entorno industrial.

FIRMADO POR	PABLO FABIO CORTES ACHEDAD	04/05/2021	PÁGINA 21/22
VERIFICACIÓN	Pk2jmXDGNXWUYMH6XYRFN9N8L5MDJR	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



- Formación especializada en el ámbito técnico de Big Data para las empresas TIC andaluzas seleccionadas (46 horas), siendo una formación teórico-práctica sobre ejemplos de aplicación en otras empresas industriales.
- Las empresas industriales participantes propondrán un proyecto de Big Data que necesiten abordar en su compañía, que será diseñado de forma conjunta con una de las empresas TIC andaluzas participantes en la iniciativa. Para desarrollar la conceptualización de este proyecto de forma exitosa, como complemento de la formación recibida, se les ofrecerá un servicio de mentoring de 50 horas por parte de un consultor con amplia experiencia en implantación de proyectos de Big Data en entornos industriales, que guiará a las empresas para garantizar el éxito de los proyectos.

>> Se centra en analítica de datos. En principio, no incluye ni modelado de datos ni aprendizaje en base a patrones.

Principales resultados esperados: conceptualización y diseño de un proyecto real de Big Data de aplicación en las empresas industriales participantes, sin incluir la implantación del mismo. La empresa industrial se beneficiará de la definición de un proyecto de Big Data para su negocio, y la empresa TIC se beneficiará del aprendizaje que supondrá esta experimentación en una empresa industrial real.

Número de beneficiarios: 16 empresas (8 industriales y 8 del sector TIC). Se ha planteado a modo de piloto para ver el interés de los posibles beneficiarios y el funcionamiento de este formato, de ahí que el objetivo de empresas sea reducido.

Estado actual: En ejecución con un presupuesto de 99.820,42€. Abierto plazo convocatoria de solicitudes, hasta el 3 de mayo de 2021.

FIRMADO POR	PABLO FABIO CORTES ACHEDAD	04/05/2021	PÁGINA 22/22
VERIFICACIÓN	Pk2jmXDGNXWUYMH6XYRFN9N8L5MDJR	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	