

Implantación de la Industria 4.0 en Burgos

Análisis de situación
Informe piloto. Octubre 2023

ÍNDICE

Introducción

Metodología

Ejes del estudio

Ecosistema de digitalización industrial en Burgos

Eje 1: Visión estratégica

Eje 2: Comunicación y talento

Eje 3: Infraestructura y tecnología

Eje 4: Optimización de costes y recursos de apoyo

Conclusiones y recomendaciones

Bibliografía y referencias

INTRODUCCIÓN

La estrategia industrial de Castilla y León, plasmada en el *Plan Director de Promoción Industrial 2021-2025*¹, incluye una firme apuesta por la digitalización transversal, como base para lograr el objetivo de que las actividades industriales sean competitivas, y constituyan el principal motor económico de la región.

De igual forma, la nueva Estrategia de Innovación y Emprendimiento de Castilla y León 2022-27², incluye entre sus objetivos impulsar la transformación digital del tejido empresarial de la región, así como la consolidación de una oferta de productos y servicios digitales de alta calidad y valor añadido.

Esta digitalización transversal, aplicada al entorno industrial, implica un proceso de transformación que debe lograr finalmente una industria regional inteligente y sostenible, capaz de anticiparse o adaptarse en tiempo real a los cambios, en el marco de escenarios no siempre estables, tanto desde el punto de vista económico, como estructural, contando para ello con el apoyo de una oferta tecnológica y de servicios consolidada en el territorio.

Por tanto, este proceso de transformación incluye no solo el despliegue e implantación gradual de soluciones basadas en la Industria 4.0 en las empresas industriales, con mayor o menor grado de incentivos, sino también la **generación de ecosistemas locales favorables para la digitalización**, que proporcionen una red efectiva y un sistema sencillo de acceso a los recursos y a la oferta tecnológica y de servicios disponible para cada uno de ellos.

Estos **ecosistemas locales** en consecuencia deben englobar a las empresas industriales, las entidades desarrolladoras e implantadoras de soluciones, el talento disponible, y los agentes clave que operan como facilitadores del proceso en un territorio, generando unas dinámicas adecuadas.

Este informe responde a la necesidad de disponer de un **análisis de situación realista** sobre el nivel de digitalización industrial o implantación de la Industria 4.0, enmarcado en un ecosistema local de digitalización que opera bajo dinámicas propias, teniendo en cuenta esta nueva perspectiva.

Se trata de un análisis que abarca desde esta innovadora filosofía, a modo de **piloto**, la provincia de **Burgos**, como ejemplo de **nodo industrial** en Castilla y León, detallando las características de este territorio entendido como **ecosistema de digitalización industrial**.

Este informe ha sido realizado por DIHBU – Asociación Digital Innovation Hub Industry 4.0, como entidad de referencia en materia de Industria 4.0 en Castilla y

¹ El II Plan Director de Promoción Industrial 2021-25 contempla en su eje 3 como objetivo la promoción de la digitalización transversal de la industria.

² La Estrategia de Emprendimiento e Innovación de Castilla y León 2027 (EEI 27) se define como una “hoja de ruta compartida por los agentes del ecosistema de emprendimiento e innovación”, que orientará las actuaciones de los próximos años del Instituto para la Competitividad Empresarial (ICE)

León, gracias al soporte de la **Junta de Castilla y León**, a través de una ayuda directa otorgada por la **Consejería de Industria, Comercio y Empleo**, en el marco del proyecto **Fomento Industria 4.0**.

La coordinación y dirección del estudio ha sido llevada a cabo por Belén Lanuza, directora del DIHBU.

DIHBU es una entidad privada sin ánimo de lucro con sede en Burgos, que opera desde 2019 como *Digital Innovation Hub* plenamente operativo acreditado en Europa. Actualmente es miembro de **DIGIS3**, Centro Europeo de Innovación Digital apoyado por la UE y el Gobierno de España.

METODOLOGÍA

El análisis se ha basado en una metodología propia y original de DIHBU, que combina un análisis objetivo y subjetivo, que ha abarcado los siguientes aspectos:

- Perfiles clave en un ecosistema de digitalización industrial
- Necesidades detectadas en industria 4.0.
- Proyectos propuestos e implantados Industria 4.0
- Nivel de aprovechamiento de recursos y ayudas
- Factores del entorno: agentes clave, recursos de apoyo, nivel de interacción.
- Impacto de la falta de talento 4.0

La base informativa del análisis ha sido:

- Fuentes de datos abiertos del gobierno regional y otras fuentes de datos abiertos existentes en España.
- Fuentes propias en detección de necesidades, apoyadas por encuestas específicas sobre muestra válida del tejido industrial y agentes clave de la provincia de Burgos.
- Fuentes informativas públicas respecto a recursos de apoyo y nivel de aprovechamiento
- Fuentes informativas públicas respecto a gestión de talento y necesidades de capacitación, enfocado a digitalización industrial
- Fuentes propias respecto al impacto de la falta de talento 4.0 y fuentes informativas públicas sobre necesidades de capacitación, apoyadas por encuestas sobre muestra válida del tejido industrial y agentes clave de la provincia de Burgos.
- Fuentes informativas públicas y privadas sobre nivel de digitalización de las empresas en la provincia de Burgos, en la Comunidad Autónoma de Castilla y León y a nivel nacional.

Las encuestas base del análisis subjetivo han partido de una base propia y se han realizado durante 2022 y el primer semestre de 2023.

El modelo de toma de datos utilizado para el análisis subjetivo ha partido de la metodología básica de evaluación del nivel de madurez digital DMA (*Digital Maturity Assessment*) creado por la Comisión Europea, que ofrece un valor de madurez digital entre 0 y 100, a través de seis áreas: Estrategia digital, Preparación Digital, Digitalización centrada en las personas, Gestión de datos, Automatización e Inteligencia, y Digitalización Verde.

Sobre esta base metodológica, diseñada en principio para pymes no tecnológicas, se ha generado un modelo propio de recogida de información adaptado a entidades tecnológicas y empresas industriales de un ecosistema local, personalizado para este análisis.

EJES DEL ESTUDIO

El análisis identifica las características principales del ecosistema de digitalización industrial en la provincia de burgos, y centra su análisis sobre el estado de la implantación de Industria 4.0 en **4 ejes**, sobre los cuales las tecnologías habilitadoras de la Industria 4.0 y su entorno de implantación tiene incidencia en el ecosistema local, y, por tanto, no sólo afecta a las empresas industriales, sino también en entidades tecnológicas y agentes clave:

1. Visión Estratégica
2. Comunicación y talento
3. Infraestructura y tecnología
4. Optimización de costes y aprovechamiento de recursos de apoyo

El análisis identifica **patrones** en cada uno de los ejes, que muestran la situación actual dentro de la evolución en el proceso hacia la Industria 4.0, lo cual permite realizar una prospectiva a corto-medio plazo.

El eje **Visión estratégica** se trata de determinar en qué medida tanto las empresas como los agentes clave disponen de estrategias efectivas y planes de actuación, y su adecuación a la situación real.

El eje **Comunicación y Talento** se aborda en qué medida las empresas y agentes implicados están siendo capaces de transmitir al exterior y a nivel interno los proyectos y capacidades vinculados a la Industria 4.0, las carencias observadas, y la forma en que la comunicación de actividades y la gestión del talento impacta en la atracción y retención de este.

En el eje **Infraestructura y Tecnología**, se analiza la situación existente respecto a equipamientos, infraestructura general y tecnología implantada o disponible, así como prospectiva de proyectos.

El eje **Optimización de costes y recursos de apoyo** se analiza el uso de herramientas de optimización de costes (optimización fiscal, de recursos y de gestión), así como el nivel de aprovechamiento de servicios de apoyo de administraciones públicas y privadas, englobando apoyo técnico, y líneas de financiación o ayudas vinculadas.

El análisis incluye unas **conclusiones**, basadas en los patrones identificados, y una serie de **recomendaciones**, que se han centrado en dos aspectos:

- 1) Potenciales actuaciones correctoras de las necesidades y carencias detectadas
- 2) Propuestas de líneas de trabajo

ECOSISTEMA DE DIGITALIZACIÓN INDUSTRIAL EN BURGOS

1. Características generales

La provincia de Burgos es un nodo industrial muy relevante en España. Su índice de especialización destaca en Industria.

El ecosistema de digitalización industrial de este territorio, por tanto, parte de la base de un tejido empresarial fundamentalmente constituido por industria, y servicios avanzados para el sector.

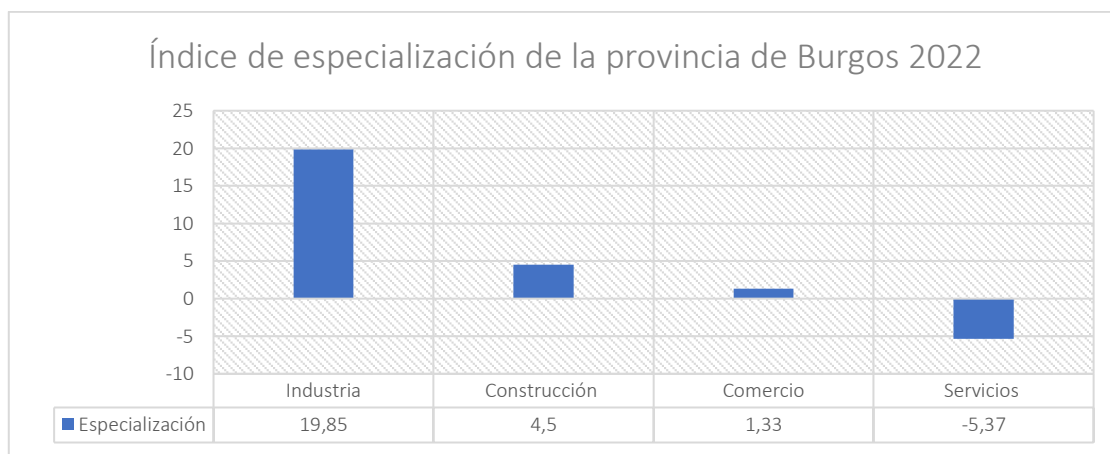


Gráfico 1. Representación del índice de especialización de la provincia de Burgos. Diferencia calculada sobre 100 (España). INE 2022 y elaboración propia

En 2022, de la totalidad de empresas de la provincia de Burgos (25.391), 1.705 empresas tienen declarada actividad industrial³.

Económicamente la industria supone, por tanto, una de las mayores fortalezas de la provincia. Además, más del 30% del PIB provincial está asociado concretamente a la empresa manufacturera.

El PIB a precio de mercado en la industria manufacturera burgalesa era en 2020 de 2.167.179 € y emplea a 31.200 personas⁴, de las cuales 30.300 eran empleados asalariados.

El sector TIC, imprescindible para la digitalización industrial, cuenta con 142 empresas activas en la provincia⁵.

Sobre esta base tan potente de empresas, opera sin embargo un entorno demográfico y socioeconómico fuertemente marcado por el envejecimiento progresivo y pérdida

³ Datos del INE 2022, según CNAE.

⁴ Datos de INE. 2020. Contabilidad Regional de España

⁵ Datos de la Agencia Tributaria. 2020. Reflejadas en el servicio de Estadística de Castilla y León.

de población, mucho más acentuado en las zonas rurales. Actualmente, el porcentaje de población de menos de 16 años en la provincia de Burgos es tan solo del 14,19%, lo cual evidencia un evidente problema de disponibilidad de talento.

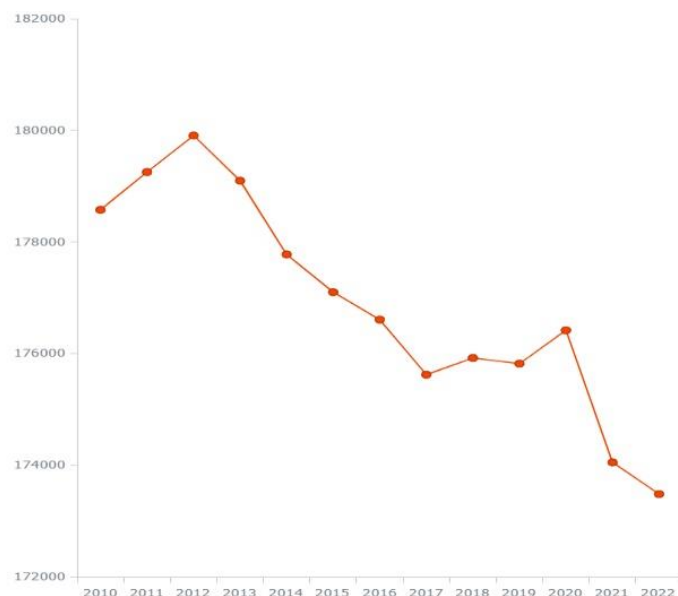


Gráfico 2. Evolución de la población en la provincia de Burgos. Fuente: Observatorio Económico Provincial. SODEBUR

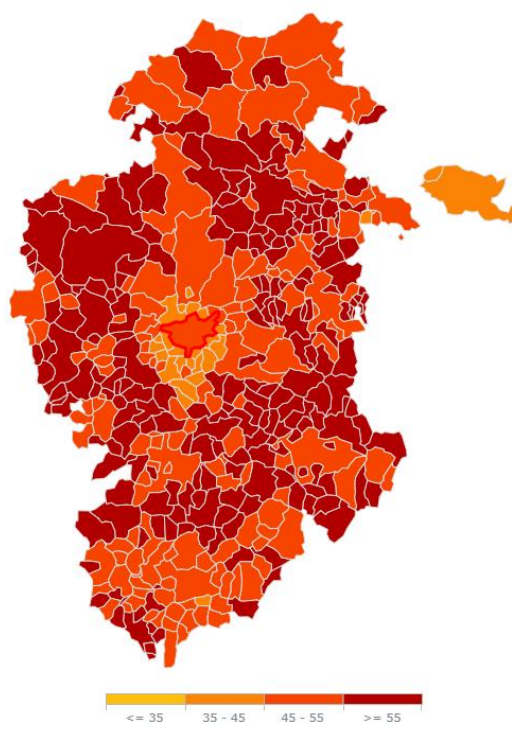


Gráfico 3. Distribución provincial de la media de edad de la población. Fuente: Observatorio Económico Provincial. SODEBUR

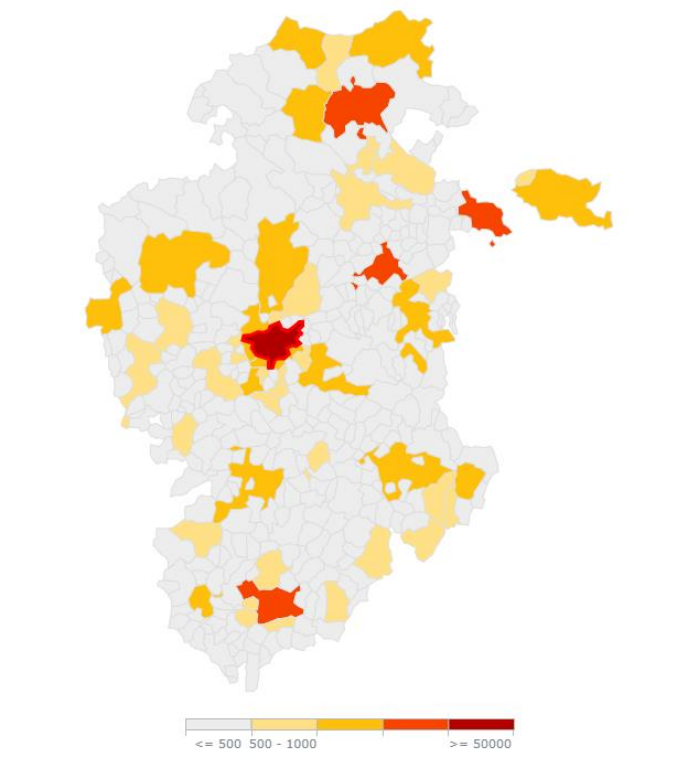


Gráfico 4. Distribución provincial de población. Fuente: Observatorio Económico Provincial. SODEBUR

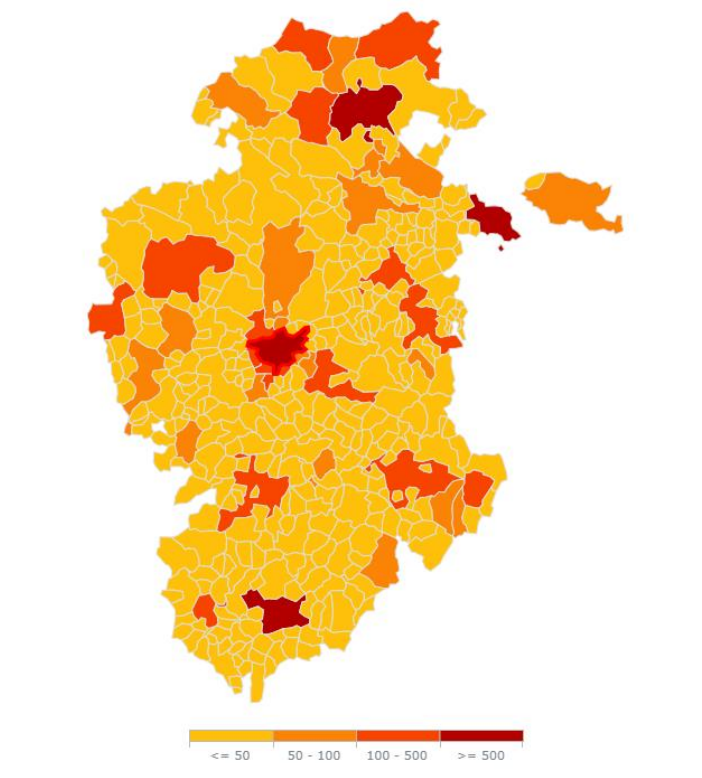


Gráfico 5. Distribución provincial de empresas. Fuente: Observatorio Económico Provincial. SODEBUR

El padrón oficial a principios de 2022 registraba 355.045 habitantes en la provincia, la cifra más baja desde 2003. De los grandes municipios, sólo ganaron población Aranda, Medina de Pomar, y algunas localidades del área metropolitana de Burgos.

A principios de 2022 la provincia de Burgos contaba con un total de 25.391 empresas, lo que supone un incremento del 0,6% frente al 2021⁶.

Por municipios, Burgos capital que localiza mayor número de empresas (12.290), seguida por Aranda de Duero (2.260), Miranda de Ebro (2.040), Medina de Pomar (601), Villarcayo (463), Briviesca (459) y Valle de Mena (334).

El PIB por habitante en la provincia de Burgos es el más alto de Castilla y León⁷.

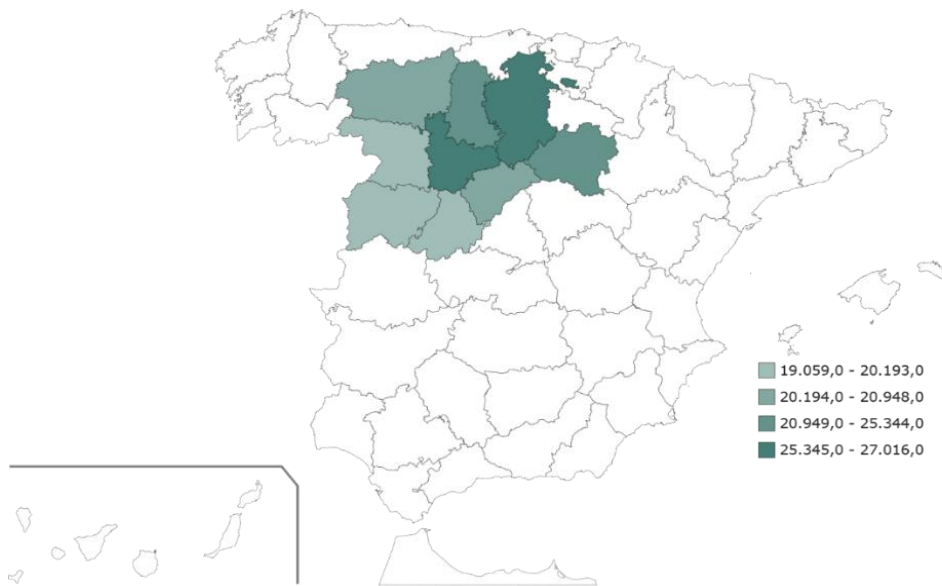


Gráfico 6. Distribución de PIB por habitante en Castilla y León

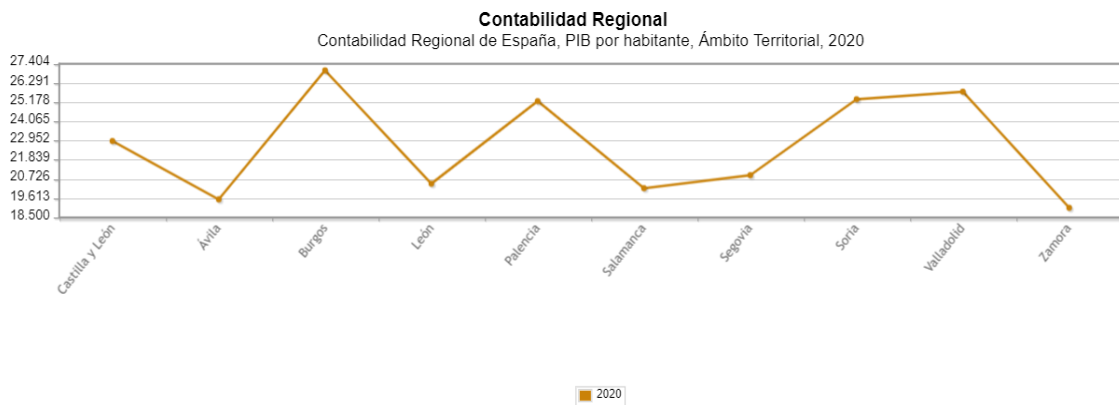


Gráfico 7. PIB por habitante. Comparativa entre provincias de Castilla y León. Fuente: INE

⁶ Según datos del Directorio Central de Empresas del INE

⁷ según datos del INE de 2020

En la provincia destacan principalmente tres zonas metropolitanas de influencia⁸:

- Burgos
- Miranda de Ebro
- Aranda de Duero

La zona metropolitana de Burgos ocupa el puesto 7 en el ranking nacional, con 14.339 euros de renta media anual por habitante. Le sigue Miranda de Ebro (13.332 euros), y Aranda de Duero (12.767 €)⁹.

Respecto a empleo industrial, el área metropolitana de Burgos es la tercera de España, con un 22,9% de proporción de empleo en la industria.

Los **índices de la provincia de Burgos a nivel socioeconómico** son excelentes en una comparativa con el resto del territorio nacional, a pesar del perfil poblacional.

El **ecosistema de digitalización industrial**, por tanto, **opera en un entorno muy positivo**.

El perfil del mercado de trabajo de la provincia de Burgos, en lo que respecta a este ecosistema de digitalización industrial, arroja unas características peculiares.

Partiendo de que la provincia actualmente presenta una de las tasas de paro más baja a nivel nacional, se comprueba una evolución progresiva respecto a las ocupaciones con mejor situación en el mercado de trabajo orientado a digitalización industrial.

En 2021 las ocupaciones mejor situadas dentro de este ecosistema eran:

- Empleados de control de abastecimientos e inventario
- Ajustadores y operadores de máquinas-herramienta
- Operadores en instalaciones (transformación de metales)
- Operadores de máquinas (fabricación de papel y cartón)

Sin embargo, en 2022, han evolucionado a las siguientes¹⁰:

- Operadores de instalaciones y maquinaria fijas
- Montadores y ensambladores
- Técnicos en electricidad
- Técnicos de grabación audiovisual
- Instaladores y reparadores en TICs
- Técnicos en operaciones de sistemas informáticos
- Ingenieros mecánicos
- Programadores informáticos

Esto denota una evolución clara en los perfiles demandados y una progresión evidente hacia una digitalización más avanzada dentro del ecosistema.

⁸ Municipios con más de 20.000 habitantes

⁹ Según datos del INE de 2019, respecto a la riqueza en las Áreas Urbanas Funcionales (AUF)

¹⁰ Datos base extraídos del Observatorio del SEPE y análisis propio.

En consecuencia, Burgos presenta un ecosistema de digitalización industrial potente a nivel regional, que parece avanzar rápidamente respecto a empresas y personas implicadas, si bien cada vez con menor población activa disponible, y muy focalizado geográficamente en áreas urbanas.

2. Integrantes del ecosistema de digitalización industrial de Burgos y roles desempeñados

Centros de conocimiento

En la provincia de Burgos existen **5 centros de conocimiento que operan en materia de digitalización industrial**, generando en mayor o menor nivel, actividad de I+D y soluciones Industria 4.0 orientadas al sector manufacturero, y a los sectores de ingeniería y tics vinculados a industria.

La mayoría de ellos ofrecen además servicios de apoyo a las empresas y formación técnica de alto nivel, si bien con **distintos alcances e impacto** en el ecosistema.

A continuación, perfilamos los cinco centros:

Universidad de Burgos (UBU)

Universidad pública con sede principal en Burgos y campus adicional en Miranda de Ebro.

Rol en ecosistema de digitalización industrial: Prestación de servicios de apoyo, I+D, Soluciones Industria 4.0, formación técnica.

Oferta de formación técnica

La oferta de formación técnica pública de la UBU, de interés en el ámbito de la digitalización industrial, es la siguiente:

- Grado Oficial en Tecnologías Digitales para la Empresa, mención dual¹¹. Presencial.
- Grado Oficial en Ingeniería Informática. Online y Presencial
- Doble Grado en Ingeniería Mecánica e Ingeniería Electrónica Industrial y Automática. Presencial
- Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática. Presencial
- Grado en Ingeniería de Organización Industrial. Presencial

¹¹ Comenzará a impartirse en el campus de Miranda de Ebro en el curso 2023/24

- Grado en Ingeniería Mecánica. Presencial
- Máster Universitario en Ingeniería Informática. Online y Presencial
- Máster Universitario en Inteligencia de Negocio y Big Data en Entornos Seguros. Online
- Máster Universitario en Ingeniería Industrial. Presencial
- Experto Universitario en Piloto de Drones. Semipresencial.
- Experto Universitario en Robótica Industrial y Tecnologías Emergentes. Online

La UBU coordina el proyecto EAGLE (2023-25), que va a facilitar oferta de nuevos cursos cortos en tecnologías clave Industria 4.0 para trabajadores de pymes, con metodología europea.

I+D y soluciones Industria 4.0

La UBU desarrolla proyectos en materia de digitalización industrial, fundamentalmente a través de los siguientes grupos y unidades:

- [Ingeniería Automecánica \(iAM\)](#)
- [Inteligencia Computacional Aplicada \(GICAP\)](#)
- [Matemática Aplicada a la Modelización de Materiales y a la Ingeniería \(GMAMMI\)](#)
- [Ingeniería Gráfica e Impresión 3D \(InInGrIm3D\)](#)
- [Ingeniería y Organización Industrial \(IOI\)](#)
- [Ingeniería de Organización \(GIO\)](#)
- [UIC– Informática](#)

Servicios de apoyo

UBU ofrece servicios de apoyo para generación de proyectos que respondan a retos (incluidos de Industria 4.0) y para emprendimiento. Destacan convocatorias¹² como las de pruebas de concepto, prototipos orientados al mercado¹³, desafío Universidad-Empresa, o Lanzadera. Su OTRI (Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación) ofrece servicios de información general a las empresas, y para generación de proyectos.

Por su parte la [Fundación General de la UBU](#), presta servicios de intermediación laboral, y gestiona programas de becas y prácticas, de utilidad para la gestión de talento 4.0.

Universidad Isabel I de Castilla (UI1)

La UI1 es una universidad de naturaleza privada con sede en Burgos.

¹² Acciones derivadas del Plan de Transferencia de Conocimiento Universidad Empresa (TCUE), financiadas por la Junta de Castilla y León

¹³ En 2022-23 este programa apoyó desde la UBU prototipos vinculados con digitalización industrial como RDH-I: Algoritmo de mejora en el cálculo del movimiento de brazos robóticos, o OS-MSCam4Plant: cámara multispectral *open source*

Rol en ecosistema de digitalización industrial: Prestación de servicios de apoyo, I+D, Soluciones Industria 4.0, formación técnica.

Oferta de formación técnica

La formación técnica impartida por la UI, de naturaleza privada, de interés en materia de digitalización, es la siguiente:

- Ingeniería informática, Grado oficial
- Ciberseguridad, Máster oficial
- Análisis Inteligente de Datos Masivos (Big Data), Máster oficial
- Gamificación, Postgrado
- Internet de las Cosas, Postgrado

La UI1, además, participa en el proyecto europeo [Industry 4.0 Upskilling for SMEs \(I4U\)](#), cuya misión es la mejora de las habilidades de Industria 4.0 en los empleados de pymes lo cual le va a permitir incrementar su oferta formativa técnica. A corto plazo está prevista también la impartición de un Máster en Inteligencia Artificial, así como un Grado de Ingeniería Industrial y Digital.

I+D y Soluciones industria 4.0

La UI1 desarrolla proyectos de innovación vinculados a digitalización industrial fundamentalmente a través de su Grupo CITAI-[Clúster de Investigación en Tecnologías Aplicadas a la Innovación](#), que desarrolla soluciones fundamentalmente en ciberseguridad, análisis inteligente de datos, e IoT.

Servicios de apoyo

UI1 ofrece servicios de apoyo para generación de proyectos que respondan a retos (incluidos de Industria 4.0) y para emprendimiento.

Destacan convocatorias¹⁴ como las de pruebas de concepto, prototipos orientados al mercado¹⁵, y el desafío Universidad-Empresa.

Su OTRI (Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación) ofrece servicios de información general a las empresas, y para generación de proyectos.

ITCL Centro Tecnológico

Centro oficialmente reconocido, de naturaleza privada, con sede principal en Burgos, del que es titular la Fundación Instituto Tecnológico de Castilla y León.

Rol en ecosistema de digitalización industrial: Facilitador. Prestación de servicios de apoyo, I+D, soluciones Industria 4.0, formación técnica.

¹⁴ Acciones derivadas del Plan de Transferencia de Conocimiento Universidad Empresa (TCUE), financiadas por la Junta de Castilla y León

¹⁵ En 2022-23 este programa apoyó desde UI1 prototipos vinculados con digitalización industrial como [Sistema Cloud para monitorización y gestión de vulnerabilidades en equipos remotos](#)

Facilitador

El centro pertenece a varias asociaciones y redes¹⁶, lo cual le permite desempeñar un rol de facilitador de sinergias para proyectos de digitalización industrial, fundamentalmente para localización de socios, y organizar eventos de difusión tecnológica y networking.

I+D y Soluciones Industria 4.0

El centro desarrolla múltiples proyectos de I+D en materia de digitalización industrial, destacando: [Fabricación inteligente](#), [Ciberseguridad](#), [Deep Learning e Inteligencia Artificial](#). También presta servicios tecnológicos específicos para la incorporación de [soluciones Industria 4.0](#)¹⁷.

Servicios de apoyo

La OTRI de ITCL ofrece servicios de orientación y de soporte para generación de proyectos. Dada su participación en varios programas públicos¹⁸, dispone de una amplia cartera de servicios gratuitos.

Oferta de formación técnica

ITCL ofrece cursos y formación técnica a medida de en materias vinculadas a la digitalización industrial desde el punto de vista tecnológico y de gestión, en modalidad presencial y online.

CTME Centro Tecnológico

Centro oficialmente reconocido, de naturaleza privada, con sede en Miranda de Ebro del que es titular la Fundación Centro Tecnológico de Miranda de Ebro.

Rol en ecosistema de digitalización industrial: Facilitador. Prestación de servicios de apoyo, I+D, soluciones Industria 4.0.

Facilitador

El centro pertenece a varias asociaciones y redes¹⁹, lo cual le permite desempeñar un rol de facilitador de sinergias para proyectos de digitalización industrial, fundamentalmente para localización de socios, y organizar eventos de difusión tecnológica y networking.

¹⁶ Es miembro de NODDO, AMETIC, H2CYL, ADRA (*AI Data and Robotics Association*), y de clusters como CBECYL o VITARTIS.

¹⁷ Durante el año 2022, según su [informe anual](#), ITCL ha trabajado en 64 proyectos de I+D+i, y en 104 contratos de servicios tecnológicos avanzados (fundamentalmente para pymes industriales). Un 57% de ingresos totales de ITCL proviene de facturación directa, mientras que un 42% ha proveniendo de ayudas públicas.

¹⁸ Entre otros: [Centr@tec](#), [DIGIS3-PADIH](#), Activa Industria, Punto PIDI, [Kit Digital](#).

¹⁹ Entre otros: NODDO, CBECYL, DIH-LEAF

I+D y Soluciones Industria 4.0

CTME realiza I+D y servicios tecnológicos de interés en digitalización industrial²⁰, fundamentalmente en [Ingeniería del Software](#), destacando: Aplicaciones sobre maquinaria industrial, Gemelos Digitales, Inteligencia Artificial, Minería de Datos, IoT, Realidad Aumentada, Diseño multiplataforma, y Seguridad informática.

Servicios de apoyo

La OTRI de CTME ofrece servicios de orientación y de soporte para generación de proyectos. Dada su participación en varios programas públicos²¹, dispone de una amplia cartera de servicios gratuitos.

FNMT Centro Tecnológico

Centro tecnológico público no oficial, dependiente de la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre, que comenzará sus actividades oficialmente en Burgos en el último trimestre de 2023. Es un centro de datos y de digitalización de alto nivel.

Rol en ecosistema de digitalización industrial: I+D, Soluciones Industria 4.0.

I+D y soluciones Industria 4.0

El centro ofrece servicios avanzados en digitalización y servicios de centro de datos de altas prestaciones. Su infraestructura puede ser utilizada para proyectos de I+D en colaboración.

Agentes clave

En el ecosistema de digitalización industrial de Burgos operan una serie de entidades que prestan soporte a la actividad, tanto de naturaleza pública como privada.

Los roles desempeñados suelen ser de financiadores de proyectos y prestadores de servicios a las empresas. Algunos de ellos aportan formación técnica y gestión de talento, cuestión fundamental para facilitar el avance hacia la Industria 4.0.

Diferenciamos dentro de los agentes clave, a las **entidades de soporte general**²², las **especializadas en soporte en zona rural**, los **centros de formación técnica**²³ y los **gestores de talento**.

²⁰ Los ingresos por facturación a empresas en CTME suponen un 61%, según datos de su [Informe Anual 2021](#) (último disponible)

²¹ Entre otros: [Centr@tec](#), [DIGIS3-DIH-LEAF](#), [Punto PIDI](#)

²² No se ha incluido como agente clave a [NODDO](#), Asociación de la Red de Centros Tecnológicos de Castilla y León, con sede en Burgos, a la que pertenecen los centros de conocimiento ITCL y CTME, al no ser considerada todavía como una entidad de soporte general.

²³ Se consideran agentes clave a los efectos de este estudio los centros de formación técnica profesional, no incluyéndose centros formativos de otra naturaleza, como pueden ser academias privadas, y los servicios de

Entidades de soporte general

Sociedad para el Desarrollo de la Provincia de Burgos (SODEBUR)

Es un ente instrumental de la Diputación de Burgos para promover el desarrollo económico y social local. Desarrolla su actividad, desde su sede de Burgos, en varias áreas, entre ellas, la de industria, TIC-Nuevos Proyectos, y Promoción económica y social. Trabaja estrechamente con AGENBUR, dedicada a energía.

Rol en ecosistema de digitalización industrial: Financiador, Facilitador, Prestación de servicios de apoyo

Financiador

SODEBUR gestiona [convocatorias propias](#) de pequeñas ayudas a las empresas fundamentalmente en entornos rurales. Algunas de estas líneas pueden ser aprovechadas para proyectos de digitalización industrial²⁴.

Facilitador

La entidad diseña estrategias a nivel provincial y genera escenarios apropiados para facilitar las relaciones entre empresas y administración.

Servicios de apoyo

SODEBUR presta servicios de apoyo a las empresas en general, y específicamente en entornos rurales.

Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Burgos

Entidad cameral con sede principal en Burgos, y delegación en Aranda de Duero.

Rol en ecosistema de digitalización industrial: Financiador, Prestación de servicios de apoyo, Formación técnica, gestión de talento 4.0.

Financiador

La cámara gestiona convocatorias propias de ayudas a las empresas, algunas de las cuales son aplicables a proyectos de digitalización industrial. Destaca en este sentido la línea XPANDE Digital.

formación derivados de sindicatos u otras entidades análogas. Una excepción serían los centros privados de formación técnica en pilotaje de drones, que sí tienen presencia e impacto en el ecosistema de digitalización industrial.

²⁴ Un ejemplo de ello son las subvenciones para la realización de actividades de digitalización, los microcréditos para la financiación de nuevas inversiones, ampliación o modernización de la capacidad productiva, o incluso las subvenciones dirigidas a mantenimiento y activación de servicios empresariales que mejoren la calidad de vida en el medio rural.

Servicios de apoyo

La cámara dispone de servicios de soporte para las empresas tanto desarrolladoras como industriales receptoras, en materia de digitalización, y dentro de cualquier entorno.

Dispone de una [Oficina Acelera Pyme](#)²⁵, desde la que actualmente encauza la mayoría de los servicios de soporte, que tienen carácter gratuito.

Formación técnica

La cámara dispone de oferta formativa a medida para empresas y habitualmente organiza seminarios temáticos, muchos de ellos vinculados a digitalización empresarial.

Gestión de talento

La cámara presta servicios de intermediación laboral, así como prácticas profesionales en empresas, fundamentalmente derivadas de centros de FP.

Cámara Miranda de Ebro

Entidad cameral con sede en Miranda de Ebro.

Rol en ecosistema de digitalización industrial: Financiador, Prestación de servicios de apoyo, Formación técnica, gestión de talento 4.0

Financiador

La cámara gestiona convocatorias de ayudas a las empresas, algunas de las cuales son aplicables a proyectos de digitalización industrial.

Servicios de apoyo

La cámara dispone de servicios de soporte general, un club de empresas para generación de red, y centro de negocios con servicio de incubación.

Formación técnica

Dispone de oferta formativa a medida para empresas y oferta de cursos y píldoras, algunos de ellos vinculados a digitalización empresarial.

Gestión de talento

La cámara presta servicios de intermediación laboral, así como prácticas profesionales en empresas, fundamentalmente derivadas de centros de FP.

²⁵ apoyada por fondos FEDER a través de Red.es

Sociedad para la Promoción y Desarrollo de la Ciudad de Burgos (Promueve Burgos)

Entidad pública municipal, con sede en Burgos, que tiene, entre otros objetivos, los de favorecer la atracción de inversiones, desarrollar estrategias de innovación, y mejorar la competitividad y productividad del tejido empresarial de la ciudad.

Rol en ecosistema de digitalización industrial: Financiador, Facilitador

Financiador

Promueve Burgos gestiona algunas líneas de ayudas de las que pueden beneficiarse las empresas del ecosistema.

Facilitador

Promueve Burgos opera como **facilitador** entre las empresas (fundamentalmente industriales) y el Ayuntamiento de Burgos, y también con las asociaciones empresariales, canalizando demandas y proporcionando información, así como facilitando encuentros, sinergias y eventos.

Oficina de Desarrollo Municipal del Ayuntamiento de Miranda de Ebro (Miranda Empresas)

Servicio público municipal que opera como agencia de desarrollo municipal, con sede en Miranda de Ebro, sin entidad jurídica propia.

Rol en ecosistema de digitalización industrial: Facilitador, Formación técnica, Gestión de talento

Facilitador

Miranda Empresas ofrece interesantes servicios como **facilitador**. Destaca la labor de *networking* y creación de ecosistema entre empresas de nueva implantación y perfiles de potenciales proveedores locales, y su orientación a ventanilla única para las empresas.

Formación técnica

Miranda Empresas dispone de un incipiente proyecto de capacitación empresarial en Transformación Digital, en colaboración con la UI1²⁶, apoyado por fondos públicos.

Gestión de talento

Especialmente destacable es el sistema sencillo y eficaz de intermediación para talento que ofrece Miranda Empresas, que se ha centrado en **difundir selectivamente la demanda local**, con especial interés en perfiles orientados a digitalización industrial.

²⁶ Programa **Generación Digital Pymes**

Federación de asociaciones empresariales de Burgos (FAE Burgos)

Asociación privada sin ánimo de lucro integrada en CEOE, CEPYME y CEOE Castilla y León, que opera como organización empresarial intersectorial de referencia en la provincia²⁷.

Rol en ecosistema de digitalización industrial: Prestación de servicios de apoyo, formación técnica, gestión de talento

Servicios de apoyo

FAE Burgos dispone de una [Oficina Acelera Pyme de FAE](#)²⁸ que ofrece servicios específicos en digitalización, fundamentalmente para pymes. Según datos publicados por la organización, atendió 851 consultas y organizó 67 actuaciones colectivas en 2022. En el proyecto cuenta con CTME como socio tecnológico habitual.

Formación técnica

La oferta de formación técnica de FAE es generalista para empresas, pero incluye cursos específicos de formación técnica en digitalización.

FAE Burgos participa en el proyecto EAGLE (2023-25), que va a facilitar oferta de nuevos cursos cortos en tecnologías clave Industria 4.0 para trabajadores de pymes, con metodología europea.

Gestión de talento

FAE dispone de una [Agencia de Colocación](#) que presta servicios de intermediación en gestión de talento, que puede ser utilizado en materia de digitalización industrial.

Fundación Caja de Burgos – Polo Positivo

Fundación bancaria de naturaleza privada con sede en Burgos, cuya área de Dinamismo Empresarial opera como ente clave del ecosistema, generando análisis económicos, escenarios de *networking*, y servicios de alto valor orientados al tejido empresarial.

Lidera, junto a industrias locales, la iniciativa Polo Positivo.

Rol en ecosistema de digitalización industrial: Facilitador, Financiador, Prestación de servicios de apoyo

²⁷ FAE Burgos Integra a asociaciones territoriales y sectoriales de relevancia en el ecosistema de digitalización industrial, destacando, por su actividad en este campo: [FAE Miranda. Agrupación de empresarios de Miranda de Ebro](#), [FAE ASEMAR, Asociación de empresarios de Aranda y La Ribera](#); [Asociación de jóvenes empresarios de Burgos \(AJE Burgos\)](#); [JEARCO. Asociación de jóvenes empresarios de Aranda y la comarca](#); [Asociación burgalesa de empresas de nuevas tecnologías \(ABETIC\)](#); [Asociación de empresarios del polígono de Villalonquénjar \(AEPV\)](#)

²⁸ apoyada por fondos FEDER a través de Red.es

Facilitador

El área ofrece excelentes espacios, tanto virtuales, como presenciales, para favorecer sinergias y relaciones de red dentro del ecosistema, ofreciendo información actualizada y bien segmentada. En este rol, opera además como intermediador bidireccional entre las empresas y entidades privadas y públicas, con una especial atención a emprendedores.

Financiador

El área de dinamismo empresarial ofrece distintos programas de ayuda privada para empresas en la provincia de Burgos, y canaliza las necesidades de los proyectos, incluidos los de digitalización industrial, hacia el programa más adecuado, en función de perfil de la empresa y tipología de proyecto.

Especial mención tiene su soporte financiero a emprendedores, canalizado a través de la iniciativa [Polo Positivo](#). Se trata de un modelo innovador de colaboración entre industria y startups, referente a nivel nacional, donde participan grandes empresas industriales locales, y que opera como acelerador de proyectos industriales.

Servicios de apoyo

La fundación ofrece servicios de apoyo de distinta naturaleza, destacando el servicio Genera, de información y tramitación de subvenciones, los servicios de alojamiento de nuevas empresas en su edificio Nexo, y los servicios de información y soporte para financiación privada de proyectos.

Asociación Digital Innovation Hub Industry 4.0 (DIHBU)

Asociación privada que opera como Digital Innovation Hub (DIH) desde 2018 con sede en Burgos, y que forma parte del Centro Europeo de Innovación Digital [DIGIS3](#), soportado por la Comisión Europea²⁹.

DIHBU, con un fuerte componente industrial, se configura como una ventanilla única para los miembros del ecosistema de digitalización industrial, y está especializado en aplicaciones de la Industria 4.0, con especial orientación a pymes.

Rol en ecosistema de digitalización industrial: Facilitador, prestación de servicios de apoyo, formación técnica, gestión de talento.

Facilitador

Este rol se materializa en su labor como intermediador entre cualquiera de los miembros del ecosistema de digitalización de Burgos entre sí, es decir, facilita el contacto y la colaboración bidireccional en cualquiera de las relaciones posibles, y proyectando este ecosistema hacia el exterior, con el objetivo de fomentar la adopción de la Industria 4.0 y generar proyectos eficaces.

²⁹ DIGIS3 es el único EDIH financiado por la UE en Castilla y León. Miembro de DIGIS3 también es la asociación [DIH-LEAF](#), también con sede en Burgos, cuya actividad está centrada en digitalización del sector primario (agricultura, ganadería, forestal). DIGIS3 tiene cofinanciación del Gobierno de España a través del [programa PADIH](#).

Esta intermediación es especialmente intensa entre sus socios³⁰, donde trabaja de forma sistemática, compartiendo información y oportunidades entre sí en un entorno de confianza mutua. En este sentido, opera con una dinámica similar a los clusters de innovación.

Para desempeñar el rol, utiliza herramientas como la organización de eventos y la difusión continuada de información y oportunidades.

Servicios de apoyo

El catálogo de servicios de apoyo del DIHBU incluye orientación inicial, análisis de situación y hojas de ruta en digitalización industrial (tanto a nivel individual como colectivo), y consultoría técnica para proyectos (testeo e implantación, bajo la filosofía de “probar antes de decidir”), además de ofrecer soporte especializado para obtención de financiación de proyectos, y capacitación en industria 4.0.

El asesoramiento técnico de DIHBU para proyectos se realiza bajo esquema de consultoría neutra.

Formación técnica

DIHBU ofrece servicios de formación técnica en tecnologías habilitadoras de la Industria 4.0 y gestión de proyectos en esta materia, tanto a través de acciones personalizadas, como a través de seminarios específicos propios, y cursos organizados en el ámbito de las actividades de DIGIS3.

DIHBU participa en el proyecto europeo EAGLE, lo cual permitirá a corto plazo ofertar nuevos cursos cortos en tecnologías clave Industria 4.0 para trabajadores de pymes, con metodología europea.

Gestión de talento

DIHBU opera en materia de gestión de talento de manera informal, difundiendo la oferta existente desde su masa social, y canalizando oportunidades, fomentando la conquista de talento 4.0 para el ecosistema.

COGITIBU

Con sede en Burgos, el Colegio Oficial de graduados e ingenieros técnicos industriales de la provincia de Burgos (COGITIBU) opera como entidad activa en la generación de oportunidades para el talento 4.0 y la industria local.

Rol en ecosistema de digitalización industrial: Formación técnica, gestión de talento

³⁰ DIHBU cuenta con un importante componente industrial, e integra en su masa de socios además a centros de conocimiento, empresas tecnológicas y agentes clave.

Formación técnica

COGITIBU ofrece capacitación, fundamentalmente a su colectivo, a través de actividades presenciales, y también formación técnica online. Algunas de sus acciones están vinculadas a digitalización industrial

Gestión de talento

COGITIBU dispone de un servicio de intermediación a través de difusión interna de oportunidades para la incorporación de ingenieros a las empresas del ecosistema y la gestión de estas oportunidades.

CEEI Burgos

CEEI Burgos (Asociación para la gestión del Centro Europeo de Empresas e Innovación de Burgos) es un centro de servicios para empresas orientado a innovación y emprendimiento³¹.

Rol en ecosistema de digitalización industrial: Prestación de servicios de apoyo.

Servicios de apoyo

CEEI ofrece servicios de incubación, alojamiento de empresas, y asesoramiento para su creación (Punto PAIT), y ejecuta servicios de difusión de oportunidades de financiación, actuando también como impulsor para formación técnica³².

ASTI Talent & Tech Foundation

Fundación privada con sede en Madrigalejo del Monte, que tiene como objetivo fomentar el talento joven en el escenario de transformación digital, como un medio de retención y atracción de talento al ecosistema de Burgos.

Rol en ecosistema de digitalización industrial: Gestión de talento

Acciones de interés que ejecuta la fundación:

- STEAM Talent Girl, para fomentar vocaciones científico-tecnológicas entre las jóvenes
- ASTI Robotic Challenge, desafío de robótica educativa a nivel nacional, que se materializa en un evento de carácter anual en Burgos y premio.
- STEAM Talent Kids, para fomentar competencias STEAM en edades tempranas.
- RuralBotic, para acercar la tecnología a los entornos rurales a través de la robótica educativa.

³¹ integrado en [ANCES](#), Red Nacional de CEEIs y en la red europea [EBN](#)

³² Coordina el proyecto europeo [Industry 4.0 Upskilling for SMEs \(I4U\)](#), iniciado en 2023, cuya misión es la mejora de las habilidades de Industria 4.0 en los empleados de pymes, y participa en el proyecto [PhotonHub Europe \(2021-25\)](#), si bien no constan servicios de apoyo derivados de estos proyectos.

- FP STEAM, para incrementar el número de mujeres matriculadas en familias profesionales STEAM e Industriales, que se materializa en un premio.

Entidades de soporte en entorno rural

En la provincia de Burgos existen 7 **Grupos de Acción Local**³³, asociaciones sin ánimo de lucro, que gestionan fondos para proyectos en su zona³⁴, y que brindan servicios de apoyo en entorno rural, algunos de los cuales están vinculados a digitalización.

Rol en ecosistema de digitalización industrial: Financiador, Prestación de servicios de apoyo (solo áreas rurales).

Destacan entre sus servicios la capacitación básica en digitalización³⁵, y la mentorización en transformación digital, si bien han tenido escaso impacto en el sector industrial, siendo usados mayoritariamente por otros sectores (comercio, turismo).

Destacable resulta la iniciativa [Factoría Digital](#), ejecutada en la Sierra de la Demanda, dentro del proyecto Valle Digital.

Centros de Formación técnica

En Burgos existen 14 **Centros** que imparten **formación profesional en materias de impacto en Industria 4.0**. La oferta de cursos, tanto en modalidad pública como concertada o privada, mayoritariamente es presencial.

Todos ellos ofrecen gestión de alumnos en prácticas, y excepcionalmente, servicios de valor añadido como desarrollo de soluciones, o uso de centros de innovación.

Además, otros 5 **centros de formación de personas adultas (CIPA)**, tienen alguna **capacidad para cualificaciones profesionales** para este escenario. La oferta de formación es pública y de carácter presencial.

Rol en ecosistema de digitalización industrial: formación técnica, gestión de talento, Soluciones Industria 4.0 (excepcionalmente).

³³ [ADECO BUREBA](#) Briviesca, [ADECO CAMINO](#) Castrojeriz, [ADECOAR](#) Lerma, [ADRI Ribera del Duero Burgalesa](#) Peñaranda de Duero, [AGALSA](#) Pineda de la Sierra, [ASOPIVA](#) Pinares el Valle, [CEDER MERINDADES](#) Villarcayo.

³⁴ El programa LEADER les permite conceder ayudas específicas a proyectos, acordes a la estrategia de desarrollo local definida por cada uno de ellos, y en concreto a proyectos denominados “productivos de modernización”, donde caben proyectos de digitalización industrial avanzada.

³⁵ Ejemplos de servicios de formación gratuita básica en digitalización pueden encontrarse en la plataforma [Red Rural Capacita](#)

CIFP SIMÓN DE COLONIA

Burgos

Oferta de formación técnica³⁶ (Presencial - Pública)

- Instalaciones Electrotécnicas y Mecánica, FP Básica
- Instalaciones de Producción de Calor, Grado Medio
- Instalaciones de Telecomunicaciones, Grado Medio
- Instalaciones Frigoríficas y de Climatización, Grado Medio
- Mecanizado, Grado Medio
- Automatización y Robótica Industrial, Grado Superior (Bilingüe Inglés)³⁷
- Energías Renovables, Grado Superior
- Diseño en Fabricación Mecánica, Grado Superior
- Mecatrónica Industrial, Grado Superior
- Programación de la Producción en Fabricación Mecánica, Grado Superior
- Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos, Grado Superior
- Sistemas Electrotécnicos y Automatizados, Grado Superior
- Prevención de Riesgos Profesionales, Grado Superior
- Robótica Colaborativa, Grado Superior (Especialización)

Soluciones Industria 4.0

El centro, como consecuencia de su participación en varios proyectos de innovación de carácter nacional, ha abierto una línea de colaboración con empresas y entidades para desarrollar, sin ánimo de lucro, soluciones basadas en Industria 4.0, con la participación de alumnos y profesorado, como actividad didáctica.

CIFP JUAN DE COLONIA

Burgos

Oferta de formación técnica (Presencial - Pública)

- Informática y comunicaciones, FP Básica
- Sistemas Microinformáticos y Redes, Grado Medio. También online
- Administración de Sistemas Informáticos en Red, Grado Superior
- Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma, Grado Superior
- Desarrollo de Aplicaciones Web, Grado Superior
- Transporte y Logística, Grado Superior
- Ciberseguridad en Entornos de las Tecnologías de la Información, Grado Superior (Especialización)

³⁶ Centro FP de Excelencia Nacional en Fabricación Automatizada

³⁷ Proyecto bilingüe inglés experimental

IES ENRIQUE FLÓREZ

Burgos

Oferta de formación técnica (Presencial - Pública)

- Procesos y Calidad en la Industria Alimentaria, Grado Superior

CPPrFP SALESIANOS PADRE ARAMBURU

Burgos

Oferta de formación técnica (Presencial - Concertada)

- Fabricación y Montaje, FP Básica
- Informática y Comunicaciones, FP Básica
- Instalaciones Eléctricas y Automáticas, Grado Medio
- Mecanizado, Grado Medio
- Automatización y Robótica Industrial, Grado Superior
- Diseño en Fabricación Mecánica, Grado Superior
- Programación de la Producción en Fabricación Mecánica, Grado Superior
- Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos, Grado Superior

Colegio CÍRCULO CATÓLICO DE OBREROS

Burgos

Oferta de formación técnica (Presencial - Concertada)

- Sistemas Microinformáticos y Redes, Grado Medio

Colegio NTRA. SRA. MERCED Y SAN FRANCISCO JAVIER

Burgos

Oferta de formación técnica (Presencial – Concertada, salvo excepciones)

- Electricidad y electrónica, FP Básica
- Instalaciones Eléctricas y Automáticas, Grado Medio
- Sistemas Microinformáticos y Redes, Grado Medio
- Desarrollo de Aplicaciones Web, Grado Superior. No concertada

Colegio SANTA MARÍA LA NUEVA Y SAN JOSÉ ARTESANO

Burgos

Oferta de formación técnica (Presencial – Concertada, salvo excepciones)

- Electricidad y electrónica, FP Básica
- Fabricación y montaje, FP Básica
- Instalaciones de Telecomunicaciones, Grado Medio

- Instalaciones Eléctricas y Automáticas, Grado Medio
- Mantenimiento Electromecánico, Grado Medio
- Mecanizado, Grado Medio
- Soldadura y Calderería, Grado Medio. No concertada
- Automatización y Robótica Industrial, Grado Superior
- Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma, Grado Superior

IES JUAN MARTÍN EL EMPECINADO

Aranda de Duero

Oferta de formación técnica (Presencial Pública)

- Mantenimiento Electromecánico, Grado Medio
- Mecatrónica Industrial, Grado Superior
- Fabricación y Montaje, FP Básica

CIFP SANTA CATALINA

Aranda de Duero

Oferta de formación técnica (Presencial - Pública)

- Informática de Oficina, FP Básica
- Instalaciones de Telecomunicaciones, Grado Medio
- Instalaciones Eléctricas y Automáticas, Grado Medio. También Online.
- Sistemas Microinformáticos y Redes, Grado Medio
- Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma, Grado Superior
- Desarrollo de Aplicaciones Web, Grado Superior
- Mantenimiento Electrónico, Grado Superior
- Desarrollo de videojuegos y realidad virtual, Grado Superior (Especialización)
- Robótica Colaborativa, Grado Superior (Especialización)

CPriFP SAN GABRIEL

Aranda de Duero

Oferta de formación técnica (Presencial – Concertada)

- Soldadura y Calderería, Grado Medio
- Automatización y Robótica Industrial, Grado Superior

IES LA PROVIDENCIA

Medina de Pomar

Oferta de formación técnica (Presencial – Pública)

- Sistemas Microinformáticos y Redes, Grado Medio
- Administración de Sistemas Informáticos en Red, Grado Superior

IES FRAY PEDRO DE URBINA

Miranda de Ebro

Oferta de formación técnica (Presencial – Pública)

- Fabricación de Elementos Metálicos, FP Básica
- Soldadura y Calderería, Grado Medio
- Construcciones Metálicas, Grado Superior

CP+IFP INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL DE MIRANDA

Miranda de Ebro

Oferta de formación técnica (Presencial - Concertada)

- Mecanizado, Grado Medio
- Instalación y Mantenimiento Electromecánico de Maquinaria y Conducción de Líneas, Grado Medio
- Diseño en Fabricación Mecánica, Grado Superior
- Mecatrónica Industrial, Grado Superior
- Programación de la Producción en Fabricación Mecánica, Grado Superior

CIFP RÍO EBRO

Miranda de Ebro

Oferta de formación técnica (Presencial - Pública)

- Instalaciones Eléctricas y Automáticas, Grado Medio
- Mantenimiento de Material Rodante Ferroviario, Grado Medio
- Automatización y Robótica Industrial, Grado Superior
- Electricidad y electrónica, FP Básica
- Informática y comunicaciones, FP Básica

IES MERINDADES DE CASTILLA

Villarcayo

Oferta de formación técnica (Presencial - Pública)

- Instalaciones Eléctricas y Automáticas, Grado Medio

CEPA Victoriano Cremer

Burgos y Lerma

Oferta de capacitación

- Nivel 1: Operaciones auxiliares de montaje y mantenimiento de sistemas microinformáticos
- Nivel 2: Digitalización aplicada al entorno profesional

[CEPA Centro de Adultos de Briviesca](#)

Briviesca

Oferta de capacitación

Nivel 2: Digitalización aplicada al entorno profesional

[CEPA San Bruno](#)

Burgos, Villalbilla y Villadiego

Oferta de capacitación

- Nivel 1: Operaciones auxiliares de montaje y mantenimiento de sistemas microinformáticos
- Nivel 2: Digitalización aplicada al entorno profesional

[CEPA Real Aquende](#)

Miranda de Ebro y Medina de Pomar

Oferta de capacitación

Nivel 2: Digitalización aplicada al entorno profesional

[CEPA Conde de Aranda](#)

Aranda de Duero, Roa y Sierra

Oferta de capacitación

Nivel 2: Digitalización aplicada al entorno profesional

Empresas con capacidad de gestión de talento 4.0

En la provincia de Burgos hallamos **9 empresas de gestión de recursos humanos** con capacidad, en mayor o menor medida, para aportar servicios especializados de gestión de talento en materia de digitalización industrial. Todas ellas tienen presencia principal en la capital, y constan también algunas oficinas en otras ciudades³⁸.

- [Eurofirms Group](#) – Burgos y Aranda de Duero
- [Adecco](#) – Burgos y Miranda de Ebro
- [Randstad](#) – Burgos y Miranda de Ebro
- [Manpower](#) – Burgos, Aranda de Duero y Miranda de Ebro
- [Imán Temporing](#) - Burgos
- [Avansel](#) – Burgos
- [Synergie](#) - Burgos
- [Faster](#) – Burgos

³⁸ Se han incorporado las oficinas que constan como operativas y con capacidad en este campo

- [GI Group](#) - Burgos

Rol en el ecosistema de digitalización industrial: Gestión de talento

Tejido empresarial del ecosistema

En la provincia de Burgos existe un alto nivel de **empresas vinculadas al desarrollo e implantación de soluciones Industria 4.0**, con un marcado carácter innovador, así como un alto nivel de **industria manufacturera receptora** (64% pymes), con un **considerable número de empresas que presentan procesos de digitalización avanzada en marcha o planificados**.

Todo este potencial, tanto de empresas tecnológicas, como de industrias receptoras, sin embargo, se ve, en general, poco reflejado en la estadística oficial y en las fuentes informativas acordes.

De hecho, e independientemente de la actividad innovadora realizada por las grandes industrias incorporando soluciones, tan solo 24 pymes de la provincia de Burgos (incluyendo tecnológicas, pymes manufactureras y de cualquier otro sector) figuran en el **registro oficial de pymes innovadoras** del Ministerio de Ciencia e Innovación³⁹, la mayoría de ellas concentradas en el área metropolitana de Burgos.

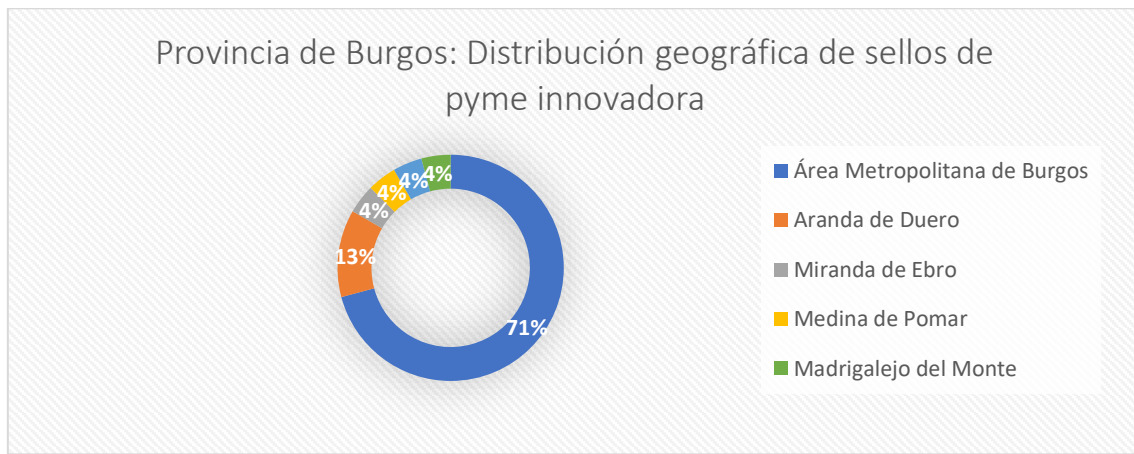


Gráfico 8. Distribución geográfica de pymes con sello de pyme innovadora en Burgos. Fuente Ministerio de Ciencia e innovación.

³⁹ Datos del [Registro oficial de pymes innovadoras](#). La mitad de las empresas burgalesas a fecha de este informe figuran con un sello caducado

Listado de empresas en la provincia de Burgos que disponen de sello de pyme innovadora

ARTEPREF, S.A.U.
VENTILACION, ESTRUCTURAS Y MONTAJES METALICOS, S.L.
INDUSTRIAS METALURGICAS ESGUEVA SA
TRANSPORTES Y CONSTRUCCIONES BLAS GON SA
PESCAFACIL, S.L.
PROCESO DIGITAL DE AUDIO SL
HIPERBARIC, S.A.
CASPLE, S.A.
MS ENERTECH SL
DESARROLLO DE MAQUINAS Y SOLUCIONES AUTOMATICAS, S.L.
EQUIPA TU EQUIPO S.L.
CENTRO REGIONAL DE SERVICIOS AVANZADOS
SIEX 2001 SL
CONSULTORÍA INFORMÁTICA DIFADI S.L.
AG FIRE SPRINKLER SL
KEPLER INGENIERÍA Y ECOGESTIÓN, S.L.
GEOTELECOM, S.L.
FICOSTERRA SL
TIEMPO ACTIVO S.L.
RG GREEN SYSTEMS SL
MASIDI INGENIERIA, S.L.U.
ASTI MOBILE ROBOTICS SAU (Actualmente absorbida por ABB)
ADURIZ ENERGIA SLU
CANDELABRO SL

Esta misma característica de invisibilidad en el registro, se repite en otras fuentes informativas vinculadas a las actividades de innovación, lo cual denota cierto desinterés (o desconocimiento) de las empresas burgalesas en estas materias.

Empresas tecnológicas

En la provincia de Burgos existen excelentes empresas vinculadas al desarrollo e implantación de soluciones Industria 4.0.

Llama poderosamente la atención el hecho de que, en una cifra considerable de estos perfiles empresariales, la capacidad o actividad ejecutada a nivel tecnológico no se corresponde exactamente con su actividad oficial principal o CNAE, ni presentan proyectos a financiación en la materia, lo cual dificulta en extremo su identificación en estadística, así como su inclusión en un hipotético mapa provincial de capacidades en innovación y tecnología.

Temáticamente, destacan en la provincia **empresas con alta especialización en ingeniería de automatización industrial y robótica, IIoT, entornos de simulación, y sistemas inteligentes para control y gestión de procesos**, con un especial desarrollo de aplicaciones tecnológicas para entornos de **intralogística**.

Por contra, y a pesar de existir altas capacidades desde centros de conocimiento locales, se detecta en el ecosistema local una **brecha a nivel de empresas** orientadas al desarrollo e implantación de soluciones basadas en **ciberseguridad, computación de alto rendimiento, analítica avanzada de datos masivos, y 5G industrial.**

En el ecosistema se identifican varios **perfiles**:

- **Pymes oficialmente dedicadas a actividades de servicios generales de ingeniería de instalaciones o mantenimiento industrial,** que están proporcionando soluciones de software y/o equipamientos, y servicios de consultoría técnica de alto valor en proyectos Industria 4.0.

Constan este tipo de empresas en Burgos y en Aranda de Duero, normalmente bajo esquemas de “innovación silenciosa”, trabajando estrechamente con grandes grupos industriales. Probablemente es uno de los activos más importantes del ecosistema actual, y menos reconocidos.

- **Empresas oficialmente comercializadoras o integradoras, que también realizan actividad de ingeniería de instalaciones, desarrollo de software, o consultoría técnica para proyectos Industria 4.0.**

Constan empresas de este tipo en el área metropolitana de Burgos.

- **Empresas fabricantes de equipos o componentes, que a su vez realizan prestación de servicios de ingeniería industrial y/o desarrollo de software.**

Se trata un perfil mixto muy interesante y a veces, poco conocido. Se identifica como una actividad en crecimiento, que aporta valor añadido a la principal actividad de principal de fabricación.

Es un fenómeno creciente en el ecosistema provincial, y la tendencia que se observa es su prestación de servicios avanzados a través de divisiones internas, como medio de explotación de activos intangibles propios, con un importante componente de colaboraciones con partners.

Constan empresas de este tipo en el área metropolitana de Burgos, Miranda de Ebro y Madrigalejo del Monte.

- **Empresas del sector TIC que desarrollan y/o comercializan, e implantan software para digitalización industrial.**

Quizás es el colectivo más identificable en general, pero en el ecosistema burgalés se observa, sin embargo, una tendencia a la oferta de servicios TIC generalista y orientada a verticales, y cierta escasez de pymes totalmente especializadas, a pesar de existir claramente estas capacidades.

Este perfil se distribuye a lo largo de toda la provincia, si bien se evidencia una clara concentración en el área metropolitana de Burgos

- **Startups que desarrollan soluciones específicas para digitalización industrial.**

El ecosistema burgalés presenta un alto potencial en este campo, que todavía no se ve reflejado en la realidad empresarial. Existe un importante número de emprendedores tecnológicos en potencia que no está siendo conducido a mercado, al igual que un potencial número de *spin-off* desde los centros de conocimiento, que no está siendo materializado. Sin embargo, el nivel

tecnológico de las *startups* operativas es excelente. Estas startups están ubicadas mayoritariamente en el área metropolitana de Burgos

Tejido industrial receptor de soluciones

La industria manufacturera supone el **82%** de la industria burgalesa, e implica como principales sectores la industria metalúrgica, industria alimentaria, bienes de equipo, química-farmacéutica y componentes para automoción.

En el ecosistema burgalés de digitalización industrial destacan, por un lado, los **grandes grupos e industrias manufactureras de tamaño medio**, altamente implicadas en incorporar soluciones Industria 4.0 cada vez más avanzadas, y, por otro lado, las **pequeñas empresas manufactureras**, que manifiestan evidente interés en incorporarse a procesos de transformación digital, pero con deficiencias en un gran número de ellas a la hora de testear e implantar soluciones.

Grandes compañías multinacionales disponen de plantas de producción en la provincia, destacando en este colectivo empresas como L'Oreal, GSK, Bridgestone, Michelin, Campofrío, Adisseo, Benteler, San Miguel, PepsiCo, Metecno, Grupo Pascual, Grupo Antolin, Gonvarri, Nicolás Correa, Constantia Tobepal, Grupo Gestamp (Edscha), Skretting, Alucoil y Aciturri, entre otras.

Todas ellas disponen de un nivel de incorporación de soluciones industria 4.0 bastante notable, destacando soluciones enfocadas a gestión inteligente de la fabricación (incluido el mantenimiento), control de calidad, reducción de riesgos (incluida ciberseguridad), y eficiencia, fundamentalmente energética.

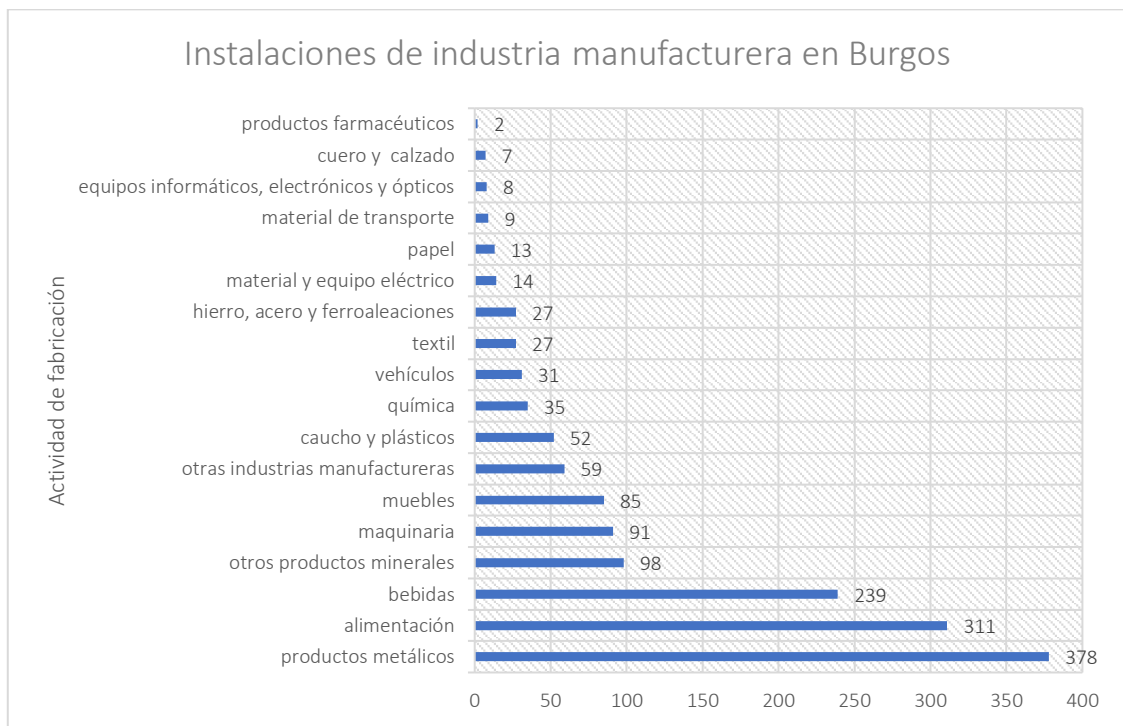


Gráfico 9. Distribución de establecimientos de manufactura industrial por sectores en la provincia de Burgos. Fuente. INE.2022

Respecto a las **pymes manufactureras**, se detectan dos grupos de perfiles claramente diferenciados:

- El colectivo de pymes que operan a nivel de mercado con sectores de alta exigencia, mucho más implicadas en procesos de transformación digital y con un grado de implantación considerable de la Industria 4.0.
- El resto de las pymes manufactureras, que operan para mercados menos exigentes, con menor grado de madurez en la implementación de soluciones Industria 4.0.

Características del ecosistema de la industria 4.0 de Burgos

El ecosistema de digitalización industrial de la provincia de Burgos es complejo y en algunas ocasiones, presenta interrelaciones difusas, o complicadas de identificar bajo el prisma de un observador externo. Presenta una concentración natural de miembros en la capital.

Distribución cualitativa

Como hemos visto anteriormente, su distribución interna a nivel de tipología de colectivos es la siguiente:

- **5 centros de conocimiento**, distribuidos en: 2 universidades, 3 centros tecnológicos (dos de ellos oficiales).
- **46 agentes clave**, distribuidos en: 11 entidades de soporte general, 7 entidades de soporte en el entorno rural, 19 centros de formación, y 9 empresas de gestión de talento
- **1.486 industrias manufactureras** (establecimientos⁴⁰)
- **82 empresas tecnológicas** identificadas de forma aproximada, con actividad relevante de desarrollo o implantación de soluciones para digitalización industrial

Distribución geográfica

Geográficamente, estos colectivos del ecosistema (exceptuando las empresas tecnológicas) se distribuyen en el territorio⁴¹ de la siguiente forma:

⁴⁰ Datos del DIRCE. INE 2022.

⁴¹ Respecto a los agentes clave se han tenido en cuenta sedes principales y delegaciones desde donde prestan soporte presencialmente. Respecto a empresas manufactureras, las cifras de distribución geográficas son aproximadas, ajustadas al 2023, teniendo en cuenta la variabilidad de razones sociales y establecimientos.

- **Burgos capital**
 - 528 empresas manufactureras
 - 4 centros de conocimiento
 - 25 agentes clave:
 - 8 organizaciones de soporte general
 - 8 centros de formación
 - 9 empresas de gestión de talento

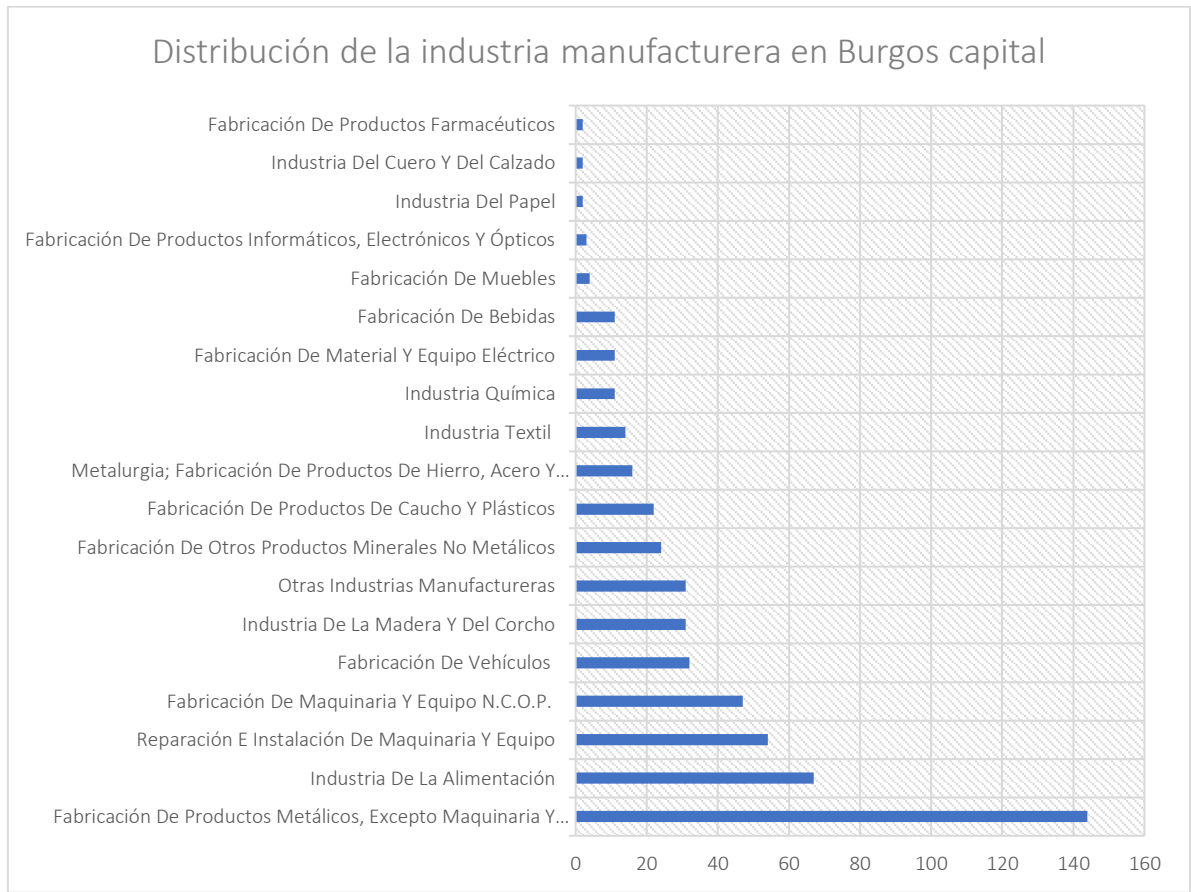


Gráfico 10. Distribución de industria manufacturera en la ciudad de Burgos, por principales actividades y número de empresas activas. 2022
Fuente: Elaboración propia.

- **Aranda de Duero**
 - 146 empresas manufactureras
 - 8 agentes clave:
 - 2 organizaciones de soporte general
 - 4 centros de formación
 - 2 empresas de gestión de talento

- **Miranda de Ebro**

- 117 empresas manufactureras
- 1 centro de conocimiento
- 10 agentes clave
 - 3 organizaciones de soporte general
 - 4 centros de formación
 - 3 empresas de gestión de talento
- **Resto de la provincia**
 - 695 empresas manufactureras⁴²
 - 15 agentes clave
 - 1 organización de soporte general
 - 7 organizaciones de soporte en zona rural
 - 7 centros de formación

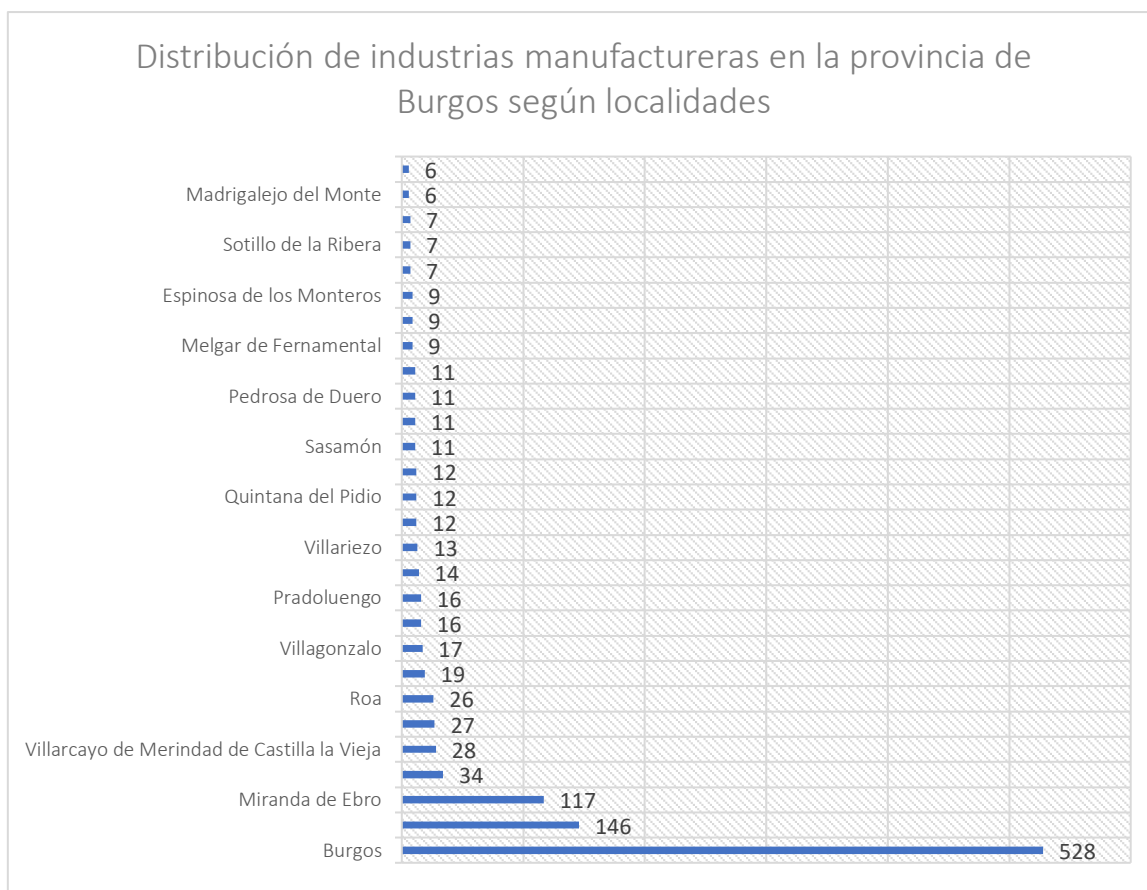


Gráfico 11. Distribución provincial aproximada de la industria manufacturera 2023. Fuente: Elaboración Propia, partiendo de distintos directorios de empresas activas

⁴² Top 25 de localidades por número de empresas industriales manufactureras: 34 Briviesca, 28 Villarcayo, 27 Villalbilla, 26 Roa, 19 Lerma, 17 Villagonzalo-Pedernales, 16 Medina de Pomar, 16 Pradoluengo, 14 Gumiel de Izán, 13 Villariego, 12 Belorado, 12 Quintana del Pidío, 12 La Horra, 11 Sasamón, 11 Palacios de la Sierra, 10 Pedrosa de Duero, 10 Salas de los Infantes, 9 Melgar de Fernamental, 9 Villalmanzo, 9 Espinosa de los Monteros, 7 Milagros, 7 Sotillo de la Ribera, 7 Quintanar de la Sierra, 6 Madrigalejo del Monte, 6 Villalba de Duero.

Patrones de comportamiento

Tendencias generales

El ecosistema de digitalización industrial de Burgos está fuertemente influido por los **grandes grupos industriales**, que operan como verdaderos **tractores** silenciosos de los procesos de transformación digital de todo el resto del ecosistema, en su rol de entidades de referencia principales. El resto de los colectivos provoca menor nivel de impacto, a excepción de los centros de conocimiento y las ingenierías, cuando trabajan en cooperación con la gran industria manufacturera.

A nivel **geográfico**, existe una gran diferencia entre las dinámicas seguidas en entornos del área metropolitana de la capital y las seguidas por el resto de la provincia, funcionando además los nodos de Miranda de Ebro y de Aranda de Duero con una curiosa autonomía frente a la capital, y frente a su propio entorno próximo.

Influencias externas

Respecto a **influencias externas sobre el ecosistema**, destacan los siguientes nexos:

- El nexo entre **Miranda de Ebro y el ecosistema vasco**, por proximidad, y por el factor movilidad de talento entre ambos territorios. Esto ha facilitado un notable número de proyectos Industria 4.0 que se realizan en colaboración entre empresas locales y empresas vascas.
- El nexo entre **Aranda de Duero y el ecosistema madrileño**, donde sobre todo la industria alimentaria y farmacéutica, al igual que las empresas tecnológicas, presentan estrechos lazos estrechos con Madrid. De la misma forma, el nodo de Aranda de Duero parece vincular con mayor facilidad con el polo industrial de Valladolid que con el de Burgos. Se evidencia un número de proyectos Industria 4.0 creciente donde participan industrias arandinas y tecnológicas madrileñas, o del entorno de la capital castellanoleonesa.
- Respecto al nodo principal de **Burgos**, el nexo con Palencia y Valladolid es mucho más intenso que en el resto de la provincia, evidenciándose un número elevado de proyectos Industria 4.0 ejecutados entre entidades de Burgos capital y el entorno vallisoletano, con una especial presencia de la industria palentina como receptora de soluciones procedentes de tecnológicas de Burgos. Hacia el exterior, la ciudad de Burgos destaca en sus enlaces, por este orden, con los **ecosistemas vasco, madrileño, cántabro y asturiano**.

Dinámicas internas

Las principales dinámicas internas que se observan entre los miembros del ecosistema son las que se producen entre los **centros de conocimiento** y los **agentes clave**, que tejen profundas conexiones entre sí a la hora de plantearse acciones de transformación digital para la industria manufacturera, casi en mayor medida que con la propia industria receptora, y con las tecnológicas intermedias.

Esto evidencia que el tejido empresarial del ecosistema parece tender a relacionarse con los centros de conocimiento para proyectos de Industria 4.0 a través de agentes clave, más que mediante de lazos directos consolidados⁴³.

En el siguiente mapa podemos ver una representación gráfica de las principales dinámicas internas y los distintos roles dentro del ecosistema de digitalización industrial de Burgos.

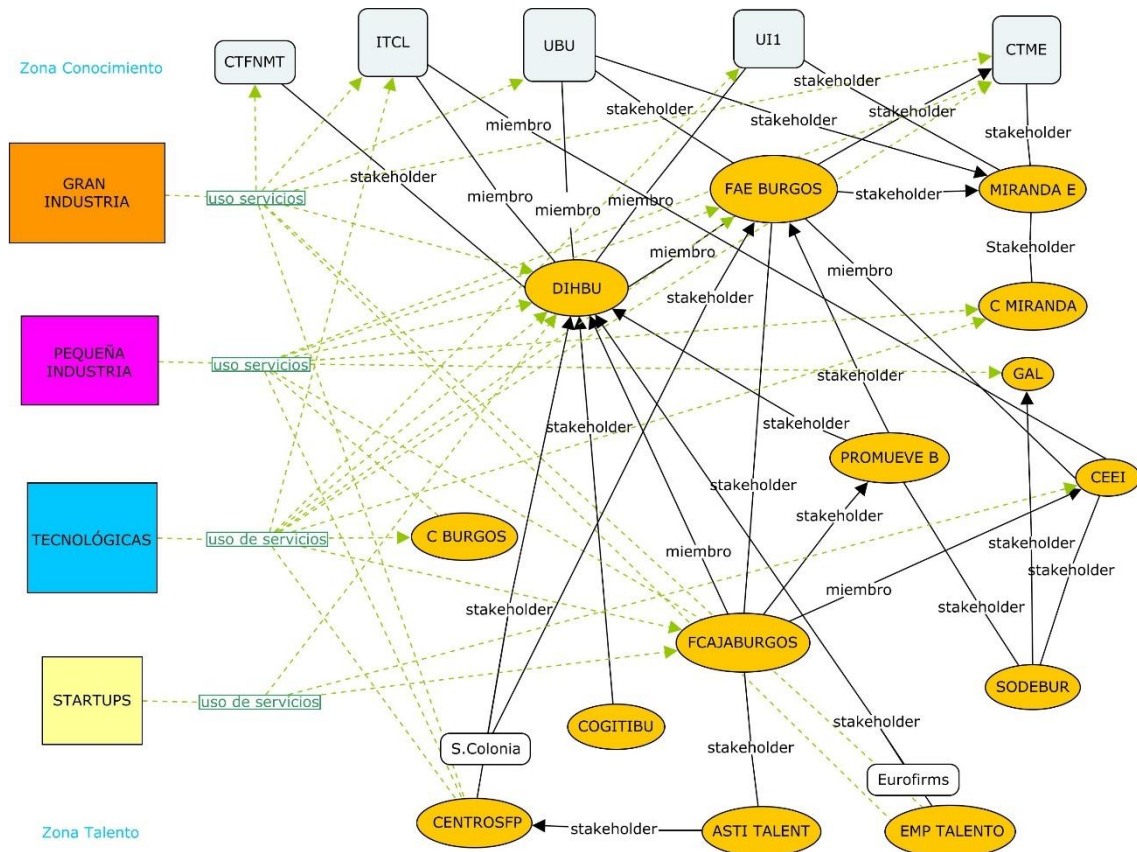


Gráfico 12. Representación del ecosistema de digitalización industrial de Burgos, sus relaciones internas y principales dinámicas de colaboración. En naranja, los agentes clave. En azul, los centros de conocimiento. Las líneas verdes discontinuas señalan los principales lazos de uso de servicios desde el tejido empresarial. Las entidades en blanco han sido destacadas de su colectivo, por su particular contribución al ecosistema.

Fuente: Elaboración propia mediante herramienta CMaps del *Florida Institute for Human & Machine Cognition (IHMC)*

Llama la atención en el ecosistema la **ausencia de vínculos estables de colaboración entre los centros de conocimiento**, en materia de Industria 4.0.

Dejando a un lado el centro tecnológico FNMT, de reciente creación y con una naturaleza peculiar, el resto de los centros (UBU, UI1, ITCL, CTME) realiza escasas colaboraciones entre sí para ejecutar proyectos industria 4.0, y esta dinámica se

⁴³ A excepción de las actividades de I+D dirigidas a procesos de digitalización avanzada, donde sí existen cooperaciones estables de los centros de conocimiento con la industria e ingeniería local, fundamentalmente desde UBU, ITC y CTME.

agudiza en proyectos de desarrollo vinculados a digitalización industrial, donde apenas existen colaboraciones activas.

Un fenómeno de especial trascendencia que no puede percibirse en el mapa general, es el del **progresivo impacto de las AEIS, Agrupaciones Empresariales Innovadoras**⁴⁴ que operan con efectividad en el territorio de Castilla y León entorno a un sector de actividad dentro de la industria manufacturera, como pueden ser **CBECYL**, **FACYL**, o **VITARTIS**, o bien entorno a una tecnología, como la **AEI Ciberseguridad**. Se incluye en estas dinámicas al DIHBU, que opera en la práctica como un clúster.

Las AEIs referenciadas, a pesar de no tener sede en la provincia, están tejiendo profundos hilos de colaboración entre sus miembros en esta materia, y la generación de proyectos, incluso con soportes públicos específicos, lo que está impactando en el ecosistema local de Burgos.

De hecho, todos los centros de conocimiento del ecosistema son miembros de una o varias de estas entidades. También lo son una más que notable representación de industria manufacturera, y de las empresas de ingeniería vinculada a esa industria, así como las empresas tecnológicas, formando así un **micro ecosistema con dinámica propia**. Podemos ver las relaciones de este micro ecosistema en concreto, con todo su potencial, en el siguiente mapa.

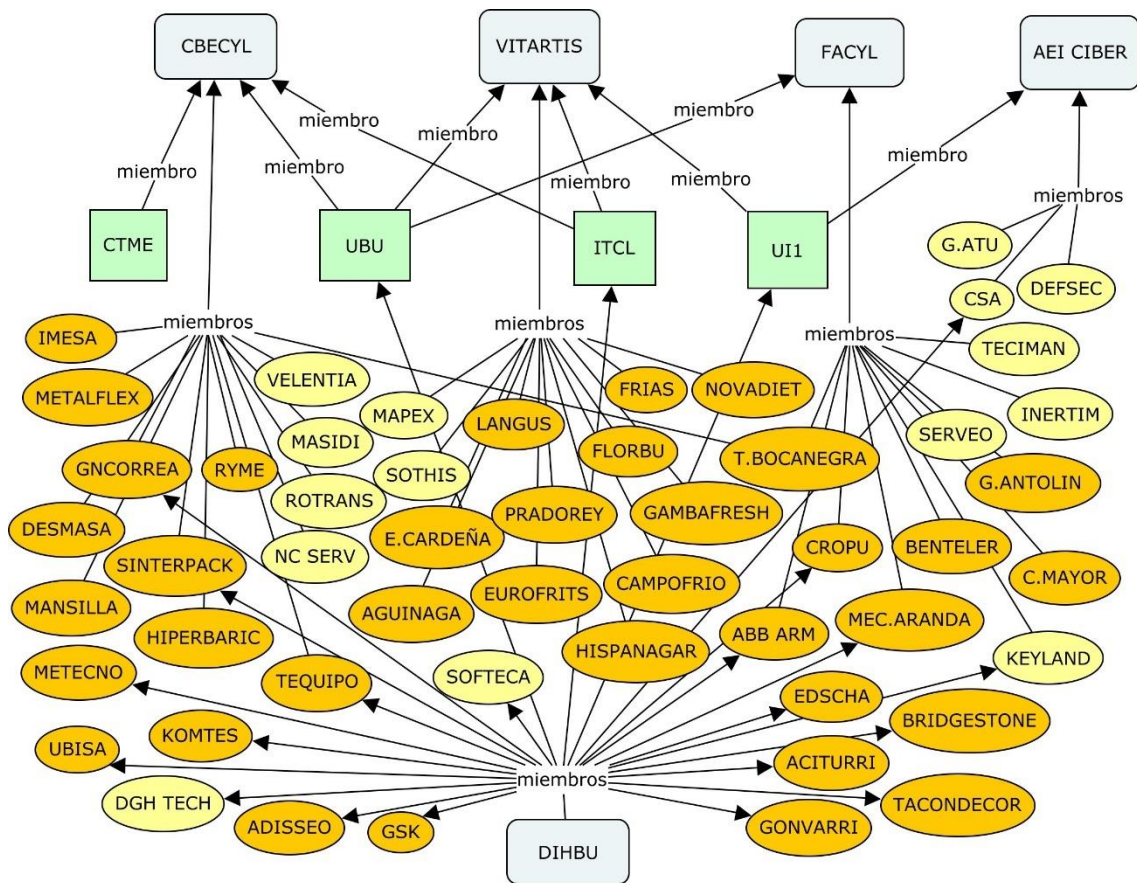


Gráfico 13. Representación del impacto de las entidades que operan como clusters de innovación en el ecosistema de digitalización industrial de Burgos 2023: Centros de conocimiento y empresas implicadas (en naranja industria manufacturera, y en amarillo empresas que operan como tecnológicas o proveedores).

Fuente: Elaboración propia mediante herramienta CMaps del *Florida Institute for Human & Machine Cognition (IHMC)*

⁴⁴ Reguladas oficialmente por el [Ministerio de Industria, Turismo y Comercio](#)

Dentro de este subsistema, puede apreciarse el incremento de participación de la industria manufacturera de bienes de equipo, alimentario y automoción, en las respectivas AEIs. Con un carácter propio opera la AEI ciberseguridad, por su naturaleza temática, que no integra industria manufacturera.

Tal y como podemos apreciar, existen múltiples integraciones tanto de industria manufacturera, como de las empresas tecnológicas y centros de conocimiento en estas agrupaciones:

- **CBECYL, Clúster de Bienes de Equipo de Castilla y León**, integra a 3 centros de conocimiento, 9 industrias manufactureras, y 4 proveedores tecnológicos de Burgos.
- **VITARTIS, Asociación de la Industria Alimentaria**, integra a 3 centros de conocimiento, 10 industrias manufactureras, y 2 proveedores tecnológicos de Burgos.
- **FACYL, Clúster Automoción y Movilidad de Castilla y León**, integra a 1 centro de conocimiento, 7 industrias manufactureras, y 4 proveedores tecnológicos de Burgos.
- La **AEI Ciberseguridad** integra a 3 pymes tecnológicas⁴⁵ de Burgos.
- Por último, **DIHBU, Asociación Digital Innovation Hub Industry 4.0**, que opera a estos efectos como clúster, integra en este micro ecosistema, a 3 centros de conocimiento, 16 industrias manufactureras (6 de ellas compartidas), y 4 empresas tecnológicas (2 de ellas compartidas).

Tal y como puede apreciarse, ninguna empresa pertenece a más de una AEI. Únicamente hay coincidencias entre CBECYL y DIHBU, con empresas integradas en ambos: Tequipo, Keyland, Nicolás Correa, y Sinterpack; FACYL y DIHBU, con las empresas ABB, Cropu y Mecanizados Aranda, y entre AEI Ciberseguridad y DIHBU, con la empresa CSA, miembro de ambos.

Sin embargo, los centros de conocimiento si tienen participación múltiple: Destaca la UBU, integrada en cuatro entidades, seguida de la UII e ITCL, integrados en 3, y por último CTME, integrado en uno.

Las AEIs son generadoras de sinergias y proyectos por definición, si bien, la orientación progresiva de sus iniciativas hacia temáticas de digitalización ha provocado un elemento multiplicador en el ecosistema. Por su parte, los Digital Innovation Hubs nacieron precisamente para fomento exclusivo de la digitalización, por lo que su presencia en el ecosistema burgalés es muy positiva para su desarrollo.

La dinámica propia de este micro ecosistema ha generado hasta la fecha notables resultados, más allá de las ventajas que aportan las ayudas específicas de las que son objeto las AEIs.

⁴⁵ Con la peculiaridad de G. ATU, especializada en formación técnica.

Ayudas ICE - AEIs obtenidas por el ecosistema de digitalización industrial de Burgos proyectos(2020-22)



Gráfico 14. Distribución de ayudas derivadas de convocatorias de ICE para proyectos de AEIs entre miembros del ecosistema de digitalización industrial de Burgos (2020-22). Fuente: Elaboración propia, sobre datos del Portal de Subvenciones y Ayudas Junta de Castilla y León.

A continuación, se listan algunos de los proyectos vinculados a digitalización industrial de las AEIs mencionadas, que han sido apoyados con fondos públicos. Constituyen un ejemplo de los aspectos comentados respecto al impacto potencial de estos colectivos.

VITARTIS	RobotIA (2023)	Automatización, robótica e inteligencia operacional en la industria alimentaria
	DELTA (2023)	Digitalización de los procesos del agua en la industria alimentaria
	DIGIDAT (2022)	Digitalización para el análisis y explotación del dato en la industria alimentaria
	BODEGAS 4.0 (2022)	Digitalización y reutilización de aguas y subproductos en el sector bodeguero
	SINAPSIS (2022)	Herramienta para la transformación digital del clúster
	VIPO (2023)	Herramienta formativa basada en la realidad virtual
	GEDEFEC (2022)	Gemelo Digital para explotaciones
	Aqua-GIS (2022)	Gestión inteligente y sostenible en el ciclo del agua del sector alimentario mediante tecnologías digitales
	PHOTONICS4BAKERY (2022)	Aplicabilidad de tecnologías fotónicas para mejorar los procesos de las empresas del sector de la panadería
	i-ARPA (2022)	Digitalización sostenible de la industria alimentaria a través de automatización robótica de procesos y ciberseguridad
CBECYL	POKA YOKE DIGITAL 2.0 (2022)	Sistema inteligente para automatizar el control visual de piezas fabricadas e identificar defectos en tiempo real basado en visión artificial y aprendizaje automático

	METALZERO CO2 (2022)	Sistema inteligente de análisis energético para sector metalmecánico
	CbIACyL (2022)	Detección de anomalías sin supervisión mediante análisis de señales en maquinaria de bienes de equipo
	CIRCULARMAQ (2022)	Incorporación de circularidad al diseño, desarrollo y uso de maquinaria mediante tecnologías digitales
	CBEBlock (2022)	Tecnología <i>BLOCKCHAIN</i> como herramienta de soporte para la gestión del mantenimiento de equipos e instalaciones
FACYL	XRWorMs (2022-23)	Prototipo para integrar las plataformas de Gemelo Digital con tecnologías XR, para acceso a datos por el operario
	Asfalto 3.0 (2023)	Digitalización y automatización del proceso de fabricación del aglomerado asfáltico
	DETECTA (2022-23)	Metodologías no intrusivas de caracterización de procesos de fabricación, apoyadas en Gemelo Digital y aprendizaje automático, para detección de anomalías

Tabla 1. Principales proyectos ejecutados en los dos últimos años con fondos públicos con las AEIs que impactan en el ecosistema de digitalización industrial de Burgos. Fuentes: Elaboración propia a partir de datos de Vitartis, Cbecyl y Facyl

Tras haber examinado todo este contexto a modo de imprescindible **escenario de partida**, el estudio entra a valorar a continuación **el nivel existente de incorporación de la Industria 4.0 en el tejido empresarial**, a modo de **diagnóstico colectivo de situación**.

El diagnóstico vincula los roles, características y dinámicas que hemos descrito dentro de este ecosistema territorial, a la información obtenida, tanto de forma objetiva como subjetiva, desde las empresas, estructurándolo en **cuatro ejes**:

1. **Visión estratégica:** Hasta qué punto los miembros del ecosistema principalmente implicados alinean su estrategia y planificación con las oportunidades que ofrece el mismo.
2. **Comunicación y talento:** Hasta qué punto las empresas son visibles en el ecosistema y cual es nivel de interiorización de los procesos de digitalización en sus plantillas, y cómo afecta este input a la conquista de talento.
3. **Infraestructura y tecnología:** Nivel de dependencia de infraestructuras y disponibilidad de tecnologías concretas en la industria manufacturera para sus procesos de transformación digital.
4. **Optimización de costes y recursos de apoyo:** Hasta qué punto las empresas aprovechan las distintas herramientas disponibles para optimizar los costes de la transformación digital, y los múltiples servicios de soporte.

EJE 1: VISION ESTRATÉGICA

Este eje evalúa en qué medida los miembros del ecosistema burgalés disponen de estrategias efectivas en Industria 4.0, y planes de actuación acordes con las oportunidades del ecosistema.

Estrategias empresariales

El análisis de la información base, y las encuestas realizadas, arrojan los siguientes resultados:

El 95% de las empresas de la industria manufacturera analizadas manifiestan haber invertido ya en procesos de transformación digital inicial vinculados a las siguientes áreas:

- Operaciones (producción, embalaje, mantenimiento...)
- Administración y gestión de proyectos
- Gestión de almacén e intralogística
- Diseño de productos
- Marketing, ventas y servicios a cliente
- Compras
- Colaboración con otras sedes o empresas de la cadena de valor

De ellas, existen **diferencias significativas entre grandes y pequeñas industrias**.

Aproximadamente 8 de cada 10 industrias indican tener perfectamente identificadas sus **necesidades en Industria 4.0**, si bien tan sólo el 20% como media, sabe vincular esas necesidades con objetivos empresariales previamente fijados, a pesar de que prácticamente en un 100% todas coinciden en que el proceso de digitalización es inevitable y totalmente necesario.

A **nivel de preparación** frente a este proceso, sólo un 33% de las pymes manufactureras son capaces de identificar posibles recursos financieros (propios, ayudas públicas básicas), para asegurar su viabilidad. Este porcentaje, en grandes empresas, aumenta algo más de 30 puntos, llegando casi al 65%.

Sin embargo, el nivel de utilización de servicios externos **para diagnóstico de situación en Industria 4.0** y diseñar hojas de ruta es meridianamente alto. Un 35% de las pymes manufactureras analizadas en el ecosistema indican haber sido objeto de este tipo de diagnóstico y análisis, proveniente de distintas herramientas y programas, en su inmensa mayoría apoyados por fondos públicos.

Entrando a detalle, un 58% de las pymes analizadas consideran o han constatado que su infraestructura informática está preparada para apoyar procesos de transformación digital, si bien se ven diferencias por sectores, estando menos preparadas las micro pymes de la industria alimentaria, y mucho más preparadas en general las pymes que trabajan en el sector de automoción o bienes de equipo.

Prácticamente un 90% de la industria manufacturera contrata laboralmente a especialistas en TIC, o bien recurren a colaboraciones externas, a la hora de abordar la digitalización, más que tratar de especializar a integrantes de su plantilla.

En las pymes manufactureras, la gerencia presenta en un 50% de los casos **dificultades para liderar los cambios organizacionales necesarios**, y 6 de cada 10 reconocen que su personal no está totalmente preparado para respaldar la Industria 4.0, aunque la percepción sea positiva. Por el contrario, un 85% de las empresas ven totalmente viable la adaptación de procesos existentes a la digitalización, a pesar del esfuerzo que supone.

Respecto a **digitalización verde**, el 100% de la industria manufacturera de tamaño medio o grande analizada manifiesta haber iniciado acciones de digitalización orientadas a la reducción de costes de transporte y embalaje, optimización de materias primas y procesos administrativos sin papel.

Este porcentaje baja al 42% en las pymes, y al 23% en las micro pymes, si bien coincide toda la industria del ecosistema respecto a incluir en sus planes a corto o medio plazo proyectos de digitalización dirigidos a mejora en la gestión de eficiencia energética, emisiones o residuos. En este sentido, en un 80% de la empresa manufacturera el consumo de energía de las tecnologías y del almacenamiento de datos no se está monitoreando y optimizando correctamente.

Existe una tendencia creciente, que ya se observa ampliamente implantada en la gran industria y las principales empresas tecnológicas, respecto a incorporar los aspectos ambientales dentro de los criterios de contratación de proveedores y colaboradores en materia de digitalización, y en el propio uso de la tecnología.

Las pymes, tanto industriales como tecnológicas todavía no han interiorizado estos criterios, y tan solo un 5% manifiesta tenerlos en cuenta.

Especial mención merecen en este apartado las *startups* burgalesas, micro pymes tecnológicas de menos de 5 años de vida, cuyo perfil en el ecosistema es peculiar, dado que suelen tener un elevado grado de madurez digital, y además un alto porcentaje de ellas (82%) define y ejecuta estrategias correctas de relaciones en el ecosistema y aprovechamiento real de oportunidades.

Estrategias de los centros de conocimiento

Los centros de conocimiento operativos en el ecosistema (UBU, UI1, ITCL, CTME) presentan un nivel heterogéneo de proactividad y definición de estrategias en materia de digitalización e Industria 4.0, a pesar de su rol natural tractor.

Llama la atención el hecho de que no constan Planes o Líneas estratégicas definidas en materia de transformación digital de los propios centros, ni a nivel interno, ni respecto a las acciones de impacto en el ecosistema.

La **UBU** es beneficiaria de fondos públicos⁴⁶ para la modernización y digitalización de su sistema (2021-2022), y dispone de un plan estratégico de investigación, transferencia del conocimiento e innovación⁴⁷ donde, sin embargo, no se contemplan medidas específicas de transformación digital propia, ni una específica contribución a la digitalización industrial el entorno.

Por el contrario, es un centro de conocimiento referente internacional en la digitalización de la docencia, y, además, notablemente activo en el ecosistema a la hora de llevar adelante iniciativas de impulso de proyectos vinculados a la Industria 4.0

La **UII** tampoco dispone de un plan estratégico que contemple medidas específicas en transformación digital interna, aunque sí tiene definidas unas líneas de trabajo hacia el exterior vinculadas a la digitalización, si bien no orientada a entornos industriales.

ITCL por su parte, dispone de un plan estratégico vigente⁴⁸ donde no hay referencias a sus líneas de trabajo interno en transformación digital, ni respecto a sus aportaciones o estrategias respecto a la Industria 4.0, a pesar de estar especializado en tecnologías habilitadoras de referencia y trabajando para entornos naturalmente industriales.

CTME, por último, no presenta públicamente un plan estratégico vigente, ni unas líneas de trabajo respecto a transformación digital interna, pero sí incorpora en su Visión, específicamente, que busca ser un centro referente en tecnologías para la industria 4.0, y líder para su entorno en servicios de tecnología.

En todo caso, tanto UBU, como ITCL y CTME, en la práctica, son **centros de alto impacto en el ecosistema**, que parecen aprovechar la mayoría de las oportunidades que les ofrece el mismo, pero que adolecen de sistemas de colaboración estable, directa e individualizada con la industria manufacturera y con el tejido empresarial tecnológico local, como principio prioritario de actuación⁴⁹.

Respecto a UII, con un menor grado de especialización, presenta un incremento progresivo en líneas de trabajo vinculadas a Industria 4.0., siendo prácticamente inexistentes todavía las colaboraciones directas con la industria final.

Estrategias de los agentes clave

Los agentes clave se están situando estratégicamente cada vez con **mayor peso** en el ecosistema de digitalización industrial de Burgos.

⁴⁶ Ayuda proveniente del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

⁴⁷ Plan estratégico de investigación, transferencia del conocimiento e innovación 2019-2024

⁴⁸ Plan Estratégico 2023-2025

⁴⁹ Especial interés tiene desde UBU la ejecución del Programa [Desafío Universidad-Empresa](#)

Las organizaciones de soporte, sobre todo aquellas que tienen un marcado carácter facilitador, y las prestadoras de servicios de apoyo, están funcionando como **nodos de conexión entre la industria receptora y los desarrolladores de soluciones**.

La mayoría de las organizaciones de soporte cuentan con **fondos públicos** para desarrollar sus correspondientes programas y, en consecuencia, disponen de estrategias y planificación concreta para abordar los servicios a prestar, tanto a la industria como al colectivo de empresas tecnológicas.

Patrones de comportamiento y prospectiva

Se detecta en el tejido industrial del ecosistema cierta **dificultad a la hora de usar instrumentos eficaces para trasladar sus necesidades en Industria 4.0** a entornos donde puedan ser correctamente resueltas, siendo este fenómeno mucho más acuciante entre las pymes manufactureras.

Los grandes grupos industriales de Burgos, salvo excepciones como Grupo Antolín, Aciturri Aeronáutica, Gonvarri, o Grupo Pascual, no suelen participar en iniciativas de innovación abierta planteando retos.

El esquema usado por la industria del ecosistema habitualmente es el traslado de necesidades en digitalización industrial de forma individual a proveedores concretos (y normalmente conocidos) de soluciones y tecnología en cada proyecto, obviando la posible participación de mediadores para localizar soluciones alternativas de las que pudieran ser receptoras, ya sea dentro del ecosistema local, o fuera de él.

En general, se realiza **poca prospectiva tecnológica** por falta de tiempo y recursos, más que por ausencia de habilidades en las plantillas para esta cuestión.

Tanto en el tejido empresarial, como en centros de conocimiento y agentes clave del ecosistema, a nivel estratégico, la importancia de la denominada “digitalización verde” va a verse incrementada exponencialmente ante las exigencias del principio de “No causar un daño significativo al medio ambiente (DNSH)”, exigido por los programas públicos de soporte⁵⁰ para toda la cadena de valor.

En este sentido, se detecta en el ecosistema **una carencia global respecto a habilidades para realizar autodiagnóstico DNSH**, y de información sobre las herramientas de apoyo y validación de cumplimiento de este principio, a los efectos de la financiación de proyectos vinculados a la digitalización industrial, derivados de fondos del Plan de Transformación, Recuperación y Resiliencia.

⁵⁰ Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

EJE 2: COMUNICACIÓN Y TALENTO

Este eje evalúa en qué medida los integrantes del ecosistema están siendo capaces de transmitir al exterior y a nivel interno sus programas, proyectos y capacidades vinculados a la Industria 4.0, y la forma en que ello impacta en su propia actividad, y en la atracción y retención de talento.

También aborda las necesidades de capacitación detectadas en el ecosistema, y realiza una comparativa con las necesidades generales identificadas a nivel nacional.

Comunicación externa

A excepción del colectivo de empresas tecnológicas, y en menor medida, de los centros de conocimiento, el nivel de comunicación externa de estrategias y acciones vinculadas a la Industria 4.0 es bajo.

Centros de conocimiento

Hemos visto en Eje 1 que los centros de conocimiento presentan dificultades a la hora de integrar y comunicar sus estrategias y acciones de impacto en digitalización industrial hacia el resto del ecosistema.

Las peculiaridades de las Universidades (UBU y UII) como centros de formación y de investigación en múltiples temáticas, hacen que su modalidad de comunicación deba ser algo más generalista, pero aun así, dada la importancia del sector industrial en la región, las OTRIS (Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación) podrían contar con líneas de difusión específicas en este campo.

A nivel de Centros Tecnológicos esta cuestión es mucho más aguda. Por naturaleza los centros orientan su trabajo a colaboración con empresas. Tanto ITCL como CTME están especializados en tecnologías habilitadoras de la Industria 4.0 y su cliente natural es el perfil de industria receptora y el colectivo de desarrolladores de soluciones para este segmento de mercado.

Lo lógico, por tanto, sería tener una estrategia clara de comunicación en la materia, incidiendo fundamentalmente en las capacidades que existen en cada uno de ellos, cuál es su especialización, y qué pueden aportar a la industria manufacturera y a las tecnológicas del ecosistema, aportando información clave como: soluciones tecnológicas desarrolladas, ya disponibles (y bajo qué esquema), pilotos o implantaciones realizadas, acuerdos de colaboración con tecnológicas, y sobre todo, qué resultados se están obteniendo en los proyectos en colaboración.

En la toma de información realizada en este análisis, se detectan pocas acciones de comunicación estructuradas acordes a esta visión.

Por un lado, la mayoría de los centros de conocimiento, y salvo excepciones puntuales, se limitan a promocionar las acciones derivadas de los programas que ejecutan con fondos públicos, servicios de soporte, y resultados de proyectos, que también están abordando bajo financiación pública.

Esto nos indica que la tarea de comunicación desde los centros de conocimiento parece ser reactiva, más que proactiva, y que está basada en las obligaciones de difusión marcadas por los programas de financiación, más que en estrategias de efectividad.

Por otro lado, y respecto a herramientas, aunque parecen estar utilizándose las adecuadas (espacios en web, canales en redes sociales, difusión en eventos, notas de prensa, canales de vídeo), se detecta cierta falta de habilidades respecto a contenidos y formatos, poco enfocados al público objetivo real en el ecosistema (industria receptora y talento), y a sus necesidades de información.

Empresas tecnológicas

Este colectivo es, globalmente, el que mejor comunica del ecosistema de Burgos.

De la información analizada se desprende que los perfiles de startups, y empresas desarrolladoras de soluciones (tanto grandes como pequeñas), tienen un nivel de calidad bastante aceptable en su comunicación externa, de forma que resulta sencillo conocer capacidades y proyectos en industria 4.0. Muchas de ellas difunden, además, casos de uso concretos y resultados.

Mención aparte constituyen las pymes de ingeniería e implantadores de soluciones, que en su inmensa mayoría difunden su actividad de forma generalista y con evidentes carencias desde un enfoque de comunicación de la innovación.

En este sentido, se observa en el ecosistema burgalés un gran número de pequeñas empresas especializadas en implantaciones vinculadas a la Industria 4.0, que no están difundiendo sus capacidades reales, ni la innovación que realizan en esta materia, salvo en pequeños círculos de proximidad⁵¹.

Los motivos de esta falta de comunicación, en función del análisis realizado, son la falta de habilidades y recursos.

Esto está dificultando el aprovechamiento de oportunidades, y también la conquista de talento.

Empresas industriales

A excepción de las grandes empresas, las pymes manufactureras tampoco están sabiendo comunicar ni sus planes y proyectos vinculados a transformación digital (salvo los financiados), ni sus necesidades o retos en Industria 4.0.

⁵¹ Los “círculos de proximidad” más habituales suelen ser: grupos cerrados en LinkedIn, jornadas técnicas en el ámbito interno de la cadena de valor, networking, y reuniones de clusters. También la participación en iniciativas informales. Un ejemplo de “iniciativa informal”, tremendamente efectiva, es el [Grupo de Mantenimiento Burgos](#), generado en LinkedIn, que, con reuniones presenciales bimensuales y en un entorno de confianza, se comparten capacidades, proyectos y resultados de alto valor en materia de Industria 4.0

La mayoría de las empresas analizadas manifiestan que esta carencia está más vinculada a la falta de recursos, habilidades y herramientas para comunicar, que a motivos intrínsecos como podrían ser la necesidad de protección de información clave o la existencia de una estrategia que lo limite.

Agentes clave

Las **entidades de soporte**, en general, cumplen su papel de comunicación externa de forma bastante correcta. Difunden iniciativas y servicios de forma continuada, y usando herramientas eficaces, y únicamente se detectan carencias respecto a la difusión de los resultados concretos de sus actividades a corto-medio plazo, y en algunas ocasiones, se detecta una carencia de habilidades respecto a soportes y formatos, y también en el tipo de mensaje y lenguaje utilizados.

Mención aparte merecen entidades como Fundación Caja de Burgos – Polo Positivo, con una comunicación más que aceptable, y entidades como Miranda Empresas, o FAE Burgos, cuya tarea de comunicación en esta materia también es efectiva.

En este sentido, destacamos el impacto de agentes facilitadores como los clusters de innovación, que están desempeñando un papel fundamental en la comunicación de avances y oportunidades. En el ecosistema, este papel lo cumple DIHBU, y geográficamente fuera de él, las AEIs.

Respecto a los **centros de formación técnica**, si se observan carencias evidentes. A pesar de disponer de algunas herramientas, como las redes sociales, no se está comunicando todo su potencial, ni los proyectos que se ejecutan, ni la oferta formativa, ni las iniciativas en las que participan, desde el punto de vista de su aportación a la digitalización industrial, de forma mínimamente efectiva, más allá de la información que se publica en sus webs y alguna noticia puntual.

De este colectivo, merece una mención aparte el CIFP Simón de Colonia, que sí está realizando tareas de comunicación en el ecosistema teniendo en cuenta el público objetivo.

Los motivos de esta falta de comunicación, en función del análisis realizado, son la falta de habilidades y recursos.

Por último, las **empresas de servicios de gestión de recursos humanos** no están realizando comunicación específica respecto a sus actividades y potencial en el campo de la digitalización industrial.

Mención aparte merece el Grupo Eurofirms, con una importante apuesta por la digitalización y por una orientación creciente de sus servicios orientada a necesidades de ecosistemas como el de Burgos.

De igual modo, ADECCO participa en algunas iniciativas que impactan en el ecosistema⁵² y ha incluido algunos elementos de comunicación específica.

Comunicación interna

⁵² Por ejemplo: [Proyecto “Viaje de Talento” con CBECYI](#)

Del análisis y encuestas realizadas, se desprende que las empresas del ecosistema, salvo los grandes grupos, no comunican de forma interna los planes de digitalización y los proyectos derivados al personal de forma transparente.

Solo un 32% de las pymes industriales indican comunicar sus actividades previstas en digitalización a corto y medio plazo al personal. En consecuencia, en la misma medida no se involucra al personal en el diseño y desarrollo de la digitalización, a excepción del personal vinculado a TICs.

Conforme decrece el tamaño de las pymes, este porcentaje de comunicación e implicación aumenta de nivel.

Las pymes tecnológicas e ingenierías, sin embargo, sí son más activas en la comunicación interna de planes y proyectos. Casi un 80% indican que realizan actividad en este sentido. En este aspecto, el ecosistema de digitalización industrial de Burgos sí parece disponer de habilidades suficientes para la comunicación interna.

Otro tema bien diferente es la comunicación interna de oportunidades detectadas desde el exterior de las empresas, donde sí parece haber carencias respecto a cómo debe ser filtrada y cómo debe fluir la información.

En este aspecto, salvo las startups y pymes desarrolladoras de pequeño tamaño, todo el ecosistema parece fallar. Conforme más grande es la empresa, mayores dificultades existen en este campo, reduciéndose al llegar a las grandes empresas.

Los motivos básicos de esta carencia son la falta de tiempo y herramientas, más que la falta de habilidades.

Gestión del talento

Teletrabajo, puestos de trabajo remoto e híbridos

La práctica totalidad de colectivos del ecosistema está preparada para sistemas de trabajo en remoto, en aquellos puestos en los que es viable esta modalidad, sin embargo, a la fecha de realización del diagnóstico, tan solo un 38% del tejido empresarial analizado está proporcionando opciones de teletrabajo de forma habitual.

Habilidades y necesidades de formación

La totalidad de las grandes industrias manufactureras y las empresas tecnológicas más potentes del ecosistema de Burgos realizan una evaluación de habilidades del personal en materia de digitalización, para identificar las brechas y tomar medidas

reactivas, bien a través de sus planes de formación, o a través de capacitaciones breves internas o externas.

En este sentido, se detectan fallos en la capacidad de anticipación respecto a formaciones necesarias a corto y medio plazo, teniendo en cuenta la evolución de la tecnología y la prospectiva.

Las pymes, tanto las industriales, como las tecnológicas capacitan al personal, y un 90%, a través de acciones organizadas por entidades externas, y prácticamente un 80 % usa programas de formación subvencionados.

En general, un 85% del tejido empresarial del ecosistema burgalés facilita la sensibilización de su personal sobre tecnologías Industria 4.0.

Todas las empresas del ecosistema están de acuerdo en que la capacitación de sus equipos humanos es clave.

A la hora de identificar las **necesidades de formación**, los resultados han resultado bastante similares a los que se observan a nivel nacional.

En los **perfiles fundamentales vinculados a digitalización**, el Observatorio de las ocupaciones del SEPE⁵³ ha detectado las siguientes necesidades formativas en competencias técnico/profesionales:

Directores de servicios de tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC)

- Actualización en gestión global de infraestructuras tecnológicas y recursos humanos
- ERP
- Gestión económico-financiera
- Sostenibilidad: eficiencia energética y material de recursos, productos y servicios de tecnologías, reducción de los tiempos de trabajo en código y ahorro energético
- Actualización continua en lenguajes de programación-Análisis de Datos (BI y Visualización)
- Blockchain. Trazabilidad
- Computación cuántica
- Ciberseguridad
- Inteligencia Artificial y Machine Learning: Innovación aplicada
- Metodologías Agile en dirección de proyectos
- Tecnologías para la automatización de flujos de trabajo: metodología OKR
- Automatización robótica de procesos (RPA)
- Habilidades de comunicación
- Dirección y coordinación de proyectos
- Ética profesional

Mecánicos de equipos electrónicos

- Electrónica ligada a la Industria 4.0 (Internet de las cosas) y redes de telecomunicaciones
- Instalaciones de líneas de servicio de robótica
- Programación en Sistemas de control, autómatas programables
- Sistemas automatizados de detección de averías en equipos

⁵³ Informes de prospección y detección de necesidades formativas 2022 y 2023. Se incluyen solo las necesidades formativas que se estiman vinculadas con industria 4.0

- Sistemas de supervisión, control y adquisición de datos (CCTV)
- Ciberseguridad
- Micro soldadura

Ingenieros industriales y de producción

- Automatismos eléctricos, neumáticos e hidráulicos, Autómatas Programables
- IoT Industrial, conectividad de dispositivos en fábrica. Comunicaciones industriales
- Fabricación aditiva
- Metrología dimensional
- Big data e Inteligencia artificial
- Sistemas de visualización y adquisición de datos
- Ciberseguridad
- Gestión de proyectos
- Herramientas informáticas para planificación de la producción, control de calidad, medición de parámetros, CAE, CAD/REVIT, Presto
- Legalización instalaciones APQ
- Habilidades comunicativas

Ingenieros en telecomunicaciones

- automatización robótica de procesos (RPA)
- Tecnologías 5G
- Dirección y gestión de proyectos. Metodología Agile
- Análisis de datos, Big Data
- Entornos de virtualización
- Kubernetes
- Programación en Inteligencia Artificial
- Ciberseguridad

Ingenieros mecánicos

- Industria 4.0: Impresión 3D, Ingeniería Inversa
- Metrología dimensional
- Prototipado, Rapid prototyping
- Autómatas / Automatización
- Ciberseguridad
- CAE, CAD/REVIT, Presto. Programas de tratamiento de datos
- Gestión de Proyectos
- Presentación de proyectos a través de realidad virtual y realidad aumentada

Ingenieros de otras especialidades

- DOE (Diseño y análisis de experimentos), SPC (Control Estadístico del Proceso)
- Big data, Inteligencia Artificial
- Soluciones BI

Directores de investigación y desarrollo

- Gestión de la I+D+i
- Digitalización de Procesos
- Robótica, Redes Neuronales, Sistemas Scada y Gemelos Digitales
- Habilidades comunicativas

Los miembros del ecosistema burgalés coinciden en estas necesidades, a las que añaden tecnologías y herramientas vinculadas a interacción hombre-máquina, y aplicaciones de Inteligencia Artificial generativa, y 5G Industrial, Computación Cuántica y Ciberseguridad OT para los perfiles de Dirección de I+D.

Programas de prácticas no laborales

En el ecosistema de Burgos, además de los programas generales de acogimiento de becarios de las universidades y centros de FP, tanto curriculares (incluidas prácticas de Máster) como no curriculares, aplican los siguientes **programas de prácticas no laborales subvencionadas por el Gobierno Regional**:

- [Programa de Prácticas no Laborales en Empresas destinado a Titulados Universitarios y de Formación Profesional de Castilla y León.](#)

Programa anual que permite incorporar en prácticas a jóvenes titulados de 4 a 6 meses, con una beca íntegramente subvencionada. Accesible a través de UBU⁵⁴.

- [Programa de Prácticas no laborales ECYL](#)

Programa anual que permite incorporar en prácticas a jóvenes titulados de 3 a 9 meses, con una beca íntegramente subvencionada. Accesible a través de UBU.

- [Programa de acogimiento de titulados GESTIDI - Formación Práctica en Empresas o Entidades Innovadoras](#)

Programa anual que permite incorporar durante 250 h. a titulados en formación en gestión de I+D, con una beca íntegramente subvencionada, para desarrollar la gestión de un proyecto de innovación concreto, con la peculiaridad de que el propio titulado elige la entidad.

- [Programa de Prácticas No Laborales ICE destinado a formación práctica de titulados en materia de I+D+i e internacionalización.](#)

Programa⁵⁵ accesible a través de UBU y UII, que incluye un subprograma de Ciberseguridad y Digitalización y Procesos Industriales, y que permite incorporar a jóvenes titulados durante 6 meses, con una beca íntegramente subvencionada.

⁵⁴ Gestionado por [Fundación General de la UBU](#).

⁵⁵ La última convocatoria fue en 2020. No consta convocatoria posterior, a pesar del elevado interés del programa.

Estos programas no parecen ser muy utilizados por las entidades y empresas miembros del ecosistema.

Según se deriva de la toma de datos realizada, más de un 80% de los miembros del ecosistema desconocían totalmente la existencia de estos programas íntegramente subvencionados, a la hora de gestionar potencial nuevo talento 4.0, y no así los programas generales de acogimiento de becarios de las universidades y centros de FP, que manifiestan conocer el 90% de las empresas industriales burgalesas, y prácticamente el 98% de las entidades desarrolladoras.

Respecto a participación, un 47% de las empresas industriales y entidades desarrolladoras burgalesas indicaron haber acogido a un becario o titulado en prácticas durante los últimos tres años, orientado a participar en actividades vinculadas a digitalización industrial.

De estas incorporaciones, tan solo un 14% estaban bajo el amparo de programas subvencionados oficialmente como los mencionados.

La diferencia de oportunidad es enorme, puesto que, a través de programas generales de acogimiento de titulados en prácticas, la entidad de acogida asume los costes de la beca en mayor o menor medida, y, sin embargo, a través de los programas subvencionados mencionados, el coste de la beca está íntegramente sufragado por una ayuda pública.

Cabe destacar que el ECYL no registra la relación de empresas/entidades que participan en la fase de las prácticas laborales, por lo que las cifras de uso son estimadas en función de la toma de información realizada en el análisis.

Mercado de trabajo burgalés en digitalización industrial

En el ecosistema burgalés se evidencia una falta importante de personal disponible para proyectos y actuaciones vinculadas con digitalización industrial, en la práctica totalidad de miembros.

A nivel empresarial, según datos del Observatorio del SEPE, ha habido cierta evolución respecto a las ocupaciones con mejor situación en el mercado de trabajo de la provincia de Burgos, que hemos podido ya examinar en el apartado dedicado a las características del sistema.

Respecto a perfiles implicados en la digitalización industrial, la evolución de la contratación en el ecosistema de Burgos arroja los siguientes **datos clave**:

- Del 2020 al 2021 aumentó en un 500% la contratación de directores TIC, disminuyendo en el 2022 en un 33,33%
- Del 2020 al 2021 disminuyó la contratación de mecánicos de equipos electrónicos en un 7,84%
- Del 2021 al 2022 aumentó la contratación de ingenieros industriales y de producción en un 7,84%
- Del 2020 al 2021 disminuyó la contratación de ingenieros en telecomunicaciones en un 3,13%

- Del 2020 al 2021 aumentó la contratación de ingenieros de otras especialidades (excepto químicos y ambientales) en un 24,32%
- Respecto a directores de I+D, no existen datos registrados, pero sí se conoce que la variación anual de desempleo del 2021 al 2022 fue de -33,33%

En el ecosistema, son las empresas tecnológicas y los centros de conocimiento los que presentan mayores **dificultades de localización de personal cualificado** para proyectos, siendo esta situación mucho más dramática en los entornos alejados de las poblaciones más grandes como Burgos capital o Miranda de Ebro.

El nodo de Aranda de Duero, a pesar de su polo industrial, arroja los peores resultados respecto a talento disponible en esta materia.

Los miembros del ecosistema coinciden en sus apreciaciones con la media nacional respecto a la **falta de perfiles TIC y profesionales para la industria**.

En materia de talento técnico que además sepa **gestionar** la digitalización o programas de soporte a empresas, los agentes clave del ecosistema también tienen dificultades para localizar perfiles idóneos.

La industria manufacturera y de ingeniería técnica del ecosistema incluye en los perfiles más demandados los de **titulados de FP, en ramas técnicas**.

Entre las causas que se han identificado respecto a la falta de personal disponible en el ecosistema, se encuentra en primer lugar la falta de “vocaciones”, es decir, que la actividad vinculada a la industria y su digitalización no parece resultar excesivamente atractiva a los jóvenes del entorno local. Pero, además, se percibe que el talento formado localmente en un notable porcentaje no permanece en el ecosistema, sino que sale de él para trabajar en otras zonas geográficas.

Además, y muy importante, el ecosistema burgalés **no está conquistando apenas talento** desde otras comunidades.

Esto evidencia **varias cuestiones**.

- En primer lugar, que la industria manufacturera local (a salvo los grandes grupos) y la ingeniería asociada, no está sabiendo presentarse hacia el exterior con las características de excelencia, innovación, y alto nivel tecnológico en desempeño de proyectos que realmente tiene.
- En segundo lugar, que el ecosistema no está siendo lo suficientemente atractivo como para incorporar nuevas empresas tecnológicas y startups.
- Y, por último, que los centros de conocimiento no están ejerciendo adecuadamente su rol natural de difusión de la innovación local, y en consecuencia, no se conquista el personal de alto nivel necesario que provoque un efecto arrastre.

Hay un **nicho de talento en Burgos especialmente valioso**, y son los técnicos de áreas de Mantenimiento industrial e ingeniería asociada. Se trata de talento formado en ingeniería o con titulaciones de FP con una amplia trayectoria.

Este colectivo de profesionales y los resultados de sus trabajos son referencia a nivel nacional, y, sin embargo, este valor intrínseco del ecosistema burgalés no se percibe

en la globalidad del ecosistema, ni se aprovecha, ni se transmite, ni en consecuencia se valora.

Tanto las ingenierías, como (y, sobre todo) las pymes industriales, consideran, por ejemplo, que una fuga de talento en este colectivo o falta de reemplazo tendría consecuencias nefastas, calificando el riesgo de muy alto.

Por tanto, no se trata únicamente de atraer, sino también de cuidar y valorar el mejor talento que tiene el ecosistema.

EJE 3: INFRAESTRUCTURA Y TECNOLOGÍA

Este eje evalúa la situación existente respecto a equipamientos, infraestructura general y tecnología implantada o disponible, los patrones identificados, así como prospectiva de proyectos.

Infraestructura general y equipamientos

El 100% de las empresas manufactureras consultadas en el ecosistema burgalés disponen de conexión a internet, si bien no todas tienen infraestructura de conexión a alta velocidad.

Un 31% de ellas indica no disponer todavía de fibra óptica accesible desde sus instalaciones. En telefonía móvil, salvo las excepciones del entorno rural y algunas zonas de las propias áreas metropolitanas, prácticamente la totalidad de la industria manufacturera dispone de cobertura 4G en su territorio, y aproximadamente un 40% de cobertura 5G. Pero precisamente la ausencia de fibra óptica y las zonas sin cobertura adecuada de telefonía móvil, a nivel de territorio, suponen un importante obstáculo para el avance en digitalización de las pymes de la industria manufacturera establecida en zonas con este déficit.

A pesar de programas como UNICO⁵⁶, que a lo largo del 2022 y 2023 han tratado de paliar estos problemas de déficit de conexión o calidad de esta, resulta evidente la necesidad de ampliar las infraestructuras en este campo.

La percepción de las industrias manufactureras sobre la importancia de esta cuestión para el ecosistema de digitalización de Burgos coincide plenamente tanto con las empresas tecnológicas y centros de conocimiento, como con los agentes clave del sistema.

Respecto a equipamientos, ya hemos visto en el eje de Estrategia que más de la mitad de las empresas analizadas consideran que su infraestructura informática está preparada para apoyar procesos de transformación digital, pero lo cierto es que esta preparación es mucho menor en materia de hardware vinculado a ciberseguridad, donde se observa que las pymes no están dotadas de equipamientos propios adecuados (servidores seguros) cuando no tienen subcontratado a terceros el alojamiento de su información.

La mayoría de grandes empresas tienen cubiertas sus necesidades de equipamientos, fundamentalmente respecto a bienes de equipo conectados y elementos de automatización y robótica, si bien destinan anualmente presupuestos más que notables para sustitución y mejora de estos equipamientos y la planificación es bastante completa.

⁵⁶ Programa de Universalización de Infraestructuras Digitales para la Cohesión

Las pymes manufactureras, por el contrario, adolecen de carencias a la hora de planificar estas inversiones y detallarlas, si bien tienen un notable grado de conocimiento de potenciales proveedores de bienes de equipo industriales, sensórica y elementos de automatización y robótica que pueden necesitar.

Las inversiones previstas en equipamientos destinados a digitalización industrial en las pymes manufactureras incluyen, con preferencia:

- Maquinaria dotada de conectividad, que suele sustituir a la existente
- Robótica, sobre todo colaborativa y móvil
- Sensores para captura de datos
- Electrónica de control
- Elementos para aumentar la cobertura de red de comunicaciones dentro de planta

Tecnología

Respecto a la existencia previa de herramientas de base un 100 % de las empresas analizadas dispone de ellas en mayor o menor medida (Ej. ERP/CRM), si bien en las micro pymes industriales se observa que alrededor de un 60% no está integrando todos los datos capturados de procesos dentro del ERP, y un 40% no dispone de un sistema adecuado de ejecución de fabricación (MES).

Las pymes industriales, sobre todo las más pequeñas, aunque prácticamente un 50% tienen integrados sistemas en la nube, curiosamente tienen a incorporar sus soluciones en servidor local.

También se observa que aproximadamente un 70% de estas micro pymes no disponen de sistemas de gestión de mantenimiento (GMAO), o bien, aun teniendo este módulo disponible integrado en el ERP, no lo están utilizando adecuadamente. Este porcentaje disminuye conforme aumenta el tamaño de las pymes.

Respecto a incorporación de tecnologías, las tecnologías habitualmente usadas por las pymes manufactureras del ecosistema burgalés son: Diseño asistido (CAD, CAM), Sistemas de ejecución de fabricación, e IIoT.

En aplicaciones de analítica de datos e inteligencia artificial, destacan los sistemas BI, sistemas de apoyo a la toma de decisiones, y sistemas inteligentes de visión artificial/reconocimiento de imágenes, si bien la utilización de estos últimos apenas llega al 12% en el caso de micro pymes, y asciende al 40% en las pymes analizadas de más de 20 trabajadores.

Estos datos parecen superar la media española. En 2022, según el ONTSI⁵⁷, un 13,9% de empresas de 10 o más trabajadores en España analiza macrodatos, y un 11,8% utiliza inteligencia artificial. En el caso de las microempresas, solo un 3,7% aplican big data y un 4,6% usan inteligencia artificial.

⁵⁷ Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad (ONTSI): Informe Brújula 2023- Tecnologías Digitales en la Empresa. La estrategia europea para la Década Digital establece que al menos el 75% de las empresas hayan implementado Inteligencia Artificial y análisis Big Data para 2030. A medio plazo, la estrategia España Digital 2026 plantea que en 2025 lo alcance el 25% del tejido productivo español.

En el caso de tecnológicas del ecosistema burgalés, el uso de analítica de datos e inteligencia artificial es muy dispar según perfiles, puesto que no influye tanto el factor tamaño.

De hecho, las empresas tecnológicas e ingenierías tienen la peculiaridad de contar normalmente con pequeños equipos, y una multiplicidad de partners con los que se colabora habitualmente, compartiendo muchas veces recursos de digitalización, con lo que es impreciso detallar el nivel de uso de tecnologías habilitadoras de la Industria 4.0, más allá de los sistemas en la nube y los CRMs, que suelen usar todas ellas con habitualidad, y los chatbots, tecnología que utiliza aproximadamente un 40%.

Respecto a situación y prospectiva de incorporación de tecnologías a las industrias manufactureras del ecosistema a corto o medio plazo, el panorama que presenta el análisis es el siguiente:

El 100% de las grandes empresas manifiesta tener implantado el uso de tecnologías de simulación y gemelos digitales y tiene planes de mejora de estas implantaciones. Respecto a las pymes, solo un 12 % manifiesta tener implantado algún tipo de gemelo digital (y no en todos los procesos), y el 50% de ellas lo considera algo imprescindible a medio plazo.

Respecto a Realidad virtual, Realidad aumentada y mixta, tan solo un 5% de las pymes manufactureras analizadas indican tener implantada/testeada alguna solución basada en esta tecnología o bien usarla en capacitación, si bien manifiestan un evidente interés por incorporarlas a corto plazo, sobre todo para asistencia a operarios y formación. Las grandes empresas, en su práctica totalidad, han testeado / aplicado esta tecnología en aplicaciones dirigidas a capacitación, apoyo al operario, control de maquinaria o simulación de procesos.

Respecto a dispositivos IIoT, destaca el interés de la industria por las redes de sensores conectados y las plataformas de control de estos. Tanto pymes como grandes manifiestan planes de mejora en la aplicación de esta tecnología, y la consideran, en un 100%, imprescindible para su transformación digital.

Respecto a tecnología de cadena de bloques (Blockchain), se observa un interés relativo entre las grandes industrias, en aplicaciones de control de activos y trazabilidad de producto. Un 40% parece estar interesado en potenciales aplicaciones de esta tecnología a corto plazo, siendo la industria alimentaria y de bebidas, junto a los fabricantes de bienes de equipo, la más interesada y la que más uso actual presenta.

Respecto a fabricación aditiva destaca la industria vinculada a la automoción, que está usando esta tecnología de una u otra forma en más de un 50%, de forma directa o indirecta a través de partners. En general, la industria manufacturera del ecosistema presenta un elevado nivel de interés en la misma, si bien es muy heterogéneo en función de sectores.

Respecto a aplicaciones de inteligencia artificial, un 70% de las pymes manufactureras indicaron tener planificado a corto-medio plazo incorporar sistemas inteligentes de visión artificial/reconocimiento de imágenes, o herramientas de inteligencia de negocio, o análisis avanzado de datos de procesos (incluidos sistemas RPA-Robótica Automatizada de Procesos), o Robótica autónoma-dispositivos autónomos.

Las tecnologías que menos prospectiva de uso presenta este colectivo son las vinculadas al procesamiento del lenguaje natural y de audio.

Tanto en las pymes, como en las grandes empresas del ecosistema, a nivel tecnológico, se identifica la falta de datos industriales estructurados como uno de los principales obstáculos que retrasa los procesos de transformación digital.

Un 95% de las pymes analizadas recogen los datos de proceso y los almacenan de forma digital, pero un 60% reconocen tener dificultades en estos procesos de captura y comunicación en algunas partes de proceso.

Aproximadamente un 50% de las pymes indican que estos datos se están integrando de forma adecuada (ej. a través de sistemas interoperables, interfaces de programación), y son accesibles en tiempo real desde diferentes dispositivos y lugares, si bien tan sólo en un 30% los datos recogidos se analizan y se notifican de forma sistemática para la toma de decisiones, y apenas en un 8% el análisis de datos se enriquece combinando fuentes externas con datos propios.

Un 70% de las pymes indica presentar todavía dificultades en estos procesos, bien por no disponer de la totalidad de datos de las operaciones (por falta de sistemas de captura), o bien disponerlos en almacenajes no estructurados, o bien por no resultar accesibles para análisis, por lo que todas ellas plantean inversiones a futuro en este campo.

Respecto a la digitalización general de soportes en las operaciones, un 48% de las pymes manufactureras analizadas no había finalizado procesos de 0 papel, elevándose esta proporción al 60% en caso de micro pymes.

Respecto a **ciberseguridad**, el análisis de situación, patrones y prospectiva presenta un escenario bastante claro:

En todas las grandes empresas del ecosistema existe una política o conjunto de medidas de seguridad de datos empresariales implantado. e incluyen la ciberseguridad como una de sus prioridades estratégicas en Industria 4.0 a corto plazo, tanto a nivel de sistemas (IT) como de operaciones (OT).

En pymes, manifiesta tener cubierto este aspecto en su forma básica un 70%.

Todas ellas, tanto tecnológicas como industriales, reconocen que el conjunto de medidas debe mejorar y estar estructurado a corto plazo, siendo una cuestión crítica.

En detalle, y respecto a pymes, un 80% consideran que todos los datos relacionados con cliente están protegidos contra ciberataques, si bien la realidad es algo distinta.

Las pymes indican que consideran que tienen una protección básica, porque tienen el sistema de almacenamiento de la información en servidores seguros, así como las copias de seguridad, en una gestión normalmente externalizada con terceros, que entienden confiables, si bien entrando a detalle en el análisis, se percibe que las pymes no son totalmente conscientes de los riesgos de esta información en su uso habitual por el personal de la empresa y el riesgo de ciberataque directo, y que muchas veces confunden los sistemas de protección de datos de carácter personal, con los sistemas de seguridad de la información de clientes.

Este aspecto está mucho más controlado en pymes de más de 50 trabajadores, donde sí se percibe algo más el riesgo, y en un 60% ya se han tomado medidas de ciberseguridad concretas.

En un 100% de las grandes empresas, el personal recibe información y formación sobre ciberseguridad. Sin embargo, en las pymes industriales, este porcentaje baja a más de la mitad. Casi un 50% de las pymes indica que su personal precisaría formación y concienciación en ciberseguridad, ya sea porque el nivel existente es muy básico, o porque no la han recibido. El motivo más habitual para que la formación no se realice es la falta de tiempo.

En un 100% de las grandes empresas las amenazas cibernéticas se monitorean y evalúan regularmente, y sin embargo en las pymes manufactureras, este porcentaje se reduce drásticamente. En un 90% no existe un plan de contingencia formalizado para actuar en caso de fallas catastróficas

Solo un 32% de las pymes manufactureras indican haber incorporado soluciones adecuadas para ciberseguridad, en función de sus necesidades, destacando en este sentido los sectores de bienes de equipo, alimentación y bebidas.

Estas pymes, sin embargo, en un 90% también han coincidido en su preocupación por la ciberseguridad, e incorporan a sus planes a corto plazo mejorar tecnológicamente su protección frente a ciberataques o pérdidas de información.

Patrones de comportamiento

En el eje de infraestructura y tecnología, destacamos, por un lado, la creciente importancia de los sistemas de inteligencia artificial tanto en la industria manufacturera del ecosistema, como en las empresas tecnológicas, que va en consonancia con el despliegue de I+D que presentan los centros de conocimiento.

En este sentido, se detecta un alineamiento adecuado entre las capacidades de innovación y desarrollo de soluciones que se están desarrollando en el ecosistema y las demandas de la industria local.

Este alineamiento entre industria y centros de conocimiento respecto a aplicaciones basadas en IA para industria, sin embargo, no se proyecta del mismo modo en los centros de formación técnica, que parecen ir un paso por detrás en el ecosistema, y que no están proporcionando el talento necesario que se precisa, y, sobre todo, que se va a necesitar a muy corto plazo.

Este agujero en cierto modo está siendo compensado por las entidades de soporte, a través de programas públicos, que están asumiendo un rol cada vez más creciente respecto a cubrir las necesidades puntuales de capacitación, fundamentalmente entre trabajadores del resto del ecosistema.

Pero existe una cuestión mucho más trascendente que afecta a la base de la pequeña industria manufacturera burgalesa, sin la cual, no es posible incorporar con éxito muchos de los sistemas inteligentes disponibles, ni verdaderos gemelos digitales en los procesos, y es el de la capacidad de captura, comunicación y estructuración del dato industrial.

El análisis nos indica que es preciso solventar esta dificultad en la gestión de los datos industriales, con prioridad, para poder avanzar en la transformación digital de la industria burgalesa. La solución podría ser intensificar las acciones y proyectos vinculados a la mejora de la sensorización y redes de comunicaciones de las fábricas,

y el fomento de la incorporación de plataformas de control y gestión de los datos capturados, para facilitar a las empresas industriales llegar a la situación óptima para incorporar soluciones avanzadas.

En este sentido, es importante destacar que el 95% de las empresas del ecosistema presenta un claro desconocimiento de las posibilidades de redes 5G.

En materia de ciberseguridad, el patrón claramente identificable es el de una preocupación crítica desde todos los ángulos del ecosistema, que no está siendo correctamente solventada con medios existentes en el mismo, y, por tanto, cubriéndose con medios externos, a excepción del elemento de capacitación, que sí está disponible en el ecosistema, aún de forma parcial.

A nivel geográfico, en las pymes situadas fuera de los principales polos industriales, la falta de infraestructuras de redes de telecomunicación y el desconocimiento de recursos vinculados al conocimiento, es la mayor dificultad para avanzar en industria 4.0.

EJE 4: OPTIMIZACION DE COSTES Y RECURSOS DE APOYO

Este eje evalúa las distintas herramientas de optimización de gestión y costes para proyectos Industria 4.0, incluidas las opciones de ayudas públicas y servicios de apoyo disponibles, así como su nivel de aprovechamiento en la provincia, tanto por desarrolladores e implantadores de soluciones, como por la industria receptora.

Según el informe de resultados de la RIS3⁵⁸, el porcentaje de empresas de 10 o más trabajadores, que realizan actividades innovadoras en la región sobre el total de empresas en 2020 fue del 21,10%, y el gasto total en innovación tecnológica fue de 432.786 €. Además, un porcentaje creciente de empresas de la región (en 2020, el 1,61%) operan en sectores de alta y media alta tecnología, y un 41,19% del total del personal dedicado a I+D+i trabaja en entidades privadas y empresas.

En esta coyuntura⁵⁹, y teniendo en cuenta que la **inmensa mayoría de proyectos de Industria 4.0 encajan dentro de la categoría de proyectos de innovación tecnológica**, resulta imprescindible analizar hasta qué punto las empresas implicadas en estos proyectos aprovechan los incentivos existentes, tanto a nivel fiscal, como a nivel de bonificaciones de cuotas de seguridad social sobre el personal adscrito.

Por otro lado, ante la importancia que parece tener para las pymes la existencia de recursos de soporte a los procesos de digitalización, tanto financieros como técnicos, y la necesidad de optimización de costes a la que parecen responder muchas estrategias empresariales a la hora de abordar la transformación digital, también parece conveniente analizar qué nivel de uso y aprovechamiento presentan los recursos de apoyo existentes, y especialmente, los resultados de los programas de subvenciones públicas que operan en este campo.

Los resultados de la toma de información efectuada para este estudio arrojan que prácticamente el 100% de las empresas burgalesas analizadas tiene previstas inversiones y gastos en digitalización, en mayor o menor medida, para el próximo ejercicio, y aproximadamente la mitad tiene previsión a más largo plazo, hasta 3 años.

Incentivos fiscales en proyectos Industria 4.0 y bonificaciones por personal dedicado

Solo las grandes y medianas empresas tanto manufactureras como tecnológicas, parecen beneficiarse en el ecosistema burgalés de los incentivos fiscales y bonificaciones existentes.

⁵⁸ Informe de Resultados 2020 dentro del sistema de seguimiento de la RIS3, Estrategia de Especialización Inteligente de Castilla y León, (últimos datos disponibles en el portal de transparencia de la Junta de Castilla y León).

⁵⁹ No ha sido posible extraer estos datos a nivel provincial, ante la inexistencia de estadística oficial publicada.

Llama la atención en la captura de datos realizada el alto grado de conocimiento de esta materia de las empresas puramente TICs y las startups (Un 95% de las analizadas conocían los mecanismos), y el escaso conocimiento que nos encontramos en las pymes industriales de menos de 25 trabajadores (un 60% manifiesta no conocer los incentivos), y en las pequeñas ingenierías, donde el porcentaje es de aproximadamente un 40%).

En 2020 (últimos datos oficiales disponibles⁶⁰), desde la provincia de Burgos sólo se solicitaron **82 informes motivados**⁶¹ para aplicación de incentivos sobre gastos en I+D o IT, frente a los 93 del anterior ejercicio, lo cual significa que (salvo empresas que no tienen domicilio social en la provincia, pero sí operan en ella), tan sólo 82 entidades burgalesas estaban interesadas en aplicar estos incentivos, y tan sólo 72 de ellas lo lograron. Todos ellos fueron informes sobre proyectos ya realizados, y ninguno de ellos se solicitó para aplicación de bonificaciones de Seguridad Social.

Las cifras de gasto en la provincia de Burgos en 2020 sobre la que operan los informes fueron de 9,3 Millones de euros en actividades de I+D, y 16,72 Millones de euros en IT.

Estos datos suponen que existe una brecha importante entre incentivos solicitados y la actividad innovadora real que se desempeña en el ecosistema, y que hay herramientas que no se están utilizando ni aprovechando, bien por desconocimiento, bien por inseguridad jurídica, o porque la mayoría de los proyectos donde se está incurriendo en estos costes están cubiertos por ayudas públicas (lo cual hace normalmente inaplicables las deducciones e incentivos).

Servicios de orientación y apoyo técnico para las empresas

En la optimización de costes de las empresas del ecosistema a la hora de abordar los procesos de digitalización industrial, para sí, en el caso de la industria, y para terceros, en el caso de tecnológicas e ingenierías, resulta un factor fundamental poder acogerse a recursos de apoyo técnico de carácter gratuito que puedan estar disponibles en el mismo.

En este apartado hemos resumido los principales recursos disponibles en el ecosistema burgalés, centrándonos sobre todo en aquellos que derivan de programas de carácter público, y, por tanto, de fácil acceso por parte del tejido empresarial.

⁶⁰ Según Memoria 2020 de Informes Motivados, del Ministerio de Ciencia e Innovación.

⁶¹ Los Informes Motivados Vinculantes contienen la calificación de cada una de las actividades de un proyecto, indicando si las actividades son de Investigación y Desarrollo (I+D) o de Innovación Tecnológica, para poder acceder a las deducciones en el Impuesto sobre Sociedades: hasta el 59% por actividades de I+D y hasta 12% para actividades de Innovación Tecnológica. Los informes vinculan a la Seguridad Social con relación al personal dedicado (en exclusiva) que cumple los requisitos para aplicar bonificación de hasta en un 40% las aportaciones empresariales a las cuotas de la Seguridad Social por contingencias comunes.

Programa Centr@tec

Programa de Capacitación, Transferencia de Tecnología y Apoyo a la I+D+i Empresarial del Instituto para la Competitividad Empresarial (ICE), ejecutado en colaboración con Centros Tecnológicos

Los servicios que pone a disposición del ecosistema burgalés bajo este programa son:

- **Actuaciones Formativas:** Jornadas, Talleres, y Foros, abiertos a cualquier integrante del ecosistema, de asistencia gratuita
- **Servicios personalizados** a disposición de las empresas del ecosistema (gratuitos como ayuda en especie⁶²), y en los que es la empresa la que elige al Centro Tecnológico que los presta. Incluyen:
 - Diagnósticos de Digitalización industrial (Industria 4.0): para industria manufacturera.
 - Informes de factibilidad técnica y de apoyo a construcción de prototipos: para startups y emprendedores tecnológicos
 - Intraemprendimiento: Planes tecnológicos sobre potenciales unidades de negocio nuevas, basadas en el uso de tecnología: para todas las empresas del ecosistema.
 - Servicios de apoyo a la transformación digital: para incorporación de TICs en áreas concretas y para pymes no industriales.

El programa ha favorecido las sinergias entre las empresas y los dos centros tecnológicos que operan en el ecosistema de digitalización industrial burgalés (ITCL y CTME), y los resultados de las encuestas realizadas indican que es uno de los más conocidos por las pymes, tanto industriales como tecnológicas.

Estrategia Industria Conectada 4.0

La Estrategia Industria Conectada 4.0 ejecuta varios programas de apoyo técnico a las pymes, con el soporte del Ministerio de Industria y fondos del [Plan de Transformación, Recuperación y Resiliencia](#), que se encuentran disponibles, y con orientación directa (en mayor o menor medida) en el ecosistema burgalés.

Aproximadamente un 60% de las pymes industriales del ecosistema manifiestan conocer alguno de los programas de esta Estrategia, si bien su utilización varía mucho de unos programas a otros.

Programa Activa Industria 4.0

ACTIVA Industria 4.0 es un programa de consultoría especializada en Transformación Digital para pymes industriales, realizado por entidades acreditadas y con experiencia en implantación de proyectos de Industria 4.0.

⁶² Ayudas en especie acogidas a régimen de Mínimis: Convocatoria de Servicios personalizados de innovación a empresas en el marco del programa centr@tec 3 (abierta a las empresas hasta septiembre de 2023)

Este programa aporta ayudas en especie para disponer de un diagnóstico de situación y de un plan de transformación que identifica los habilitadores digitales necesarios, y una hoja de ruta para su implantación. El asesoramiento se complementa con talleres demostrativos sobre tecnologías habilitadoras.

En la provincia de Burgos tan solo una entidad consta como colaboradora acreditada en el programa: Keyland.

Programa Activa Crecimiento

Ofrece el diagnóstico de pymes y de su modelo de negocio con objeto de detectar áreas potenciales de crecimiento, e incluye un Plan de Crecimiento con propuesta de acciones de mejora en distintas áreas, entre otras, innovación y digitalización.

En la provincia de Burgos tan solo una entidad consta como colaboradora acreditada en el programa: FAE Burgos

Empresas identificadas como beneficiarias en el ecosistema⁶³ son: Desarrollos Mecánicos Industriales Mirandeses, S.L. Bodegas y Viñedos Martín Verdugo, S.L. Bricof Sastrería e Innovación S.L. Ferrinox Construcciones Metálicas, S.L., Miranda Metalic Constructions, S.L., Molienda y Granulación, S.L., Hernando Hurtado S.A., Valduero S. Coop, Doherco Miranda, S.L., Bodegas Sierra, S.L., Facuven S.L. y Viñedos La Dehesa, S.L.

Programa Activa Ciberseguridad

Ofrece el análisis de la situación actual de la empresa en materia de Ciberseguridad y la elaboración de un Plan de Ciberseguridad específico.

En la provincia de Burgos no constan entidades colaboradoras acreditadas en el programa.

Empresas identificadas como beneficiarias en el ecosistema (2021): Vidriera Arandina S.L, Vekaplast Ibérica S.A, Inyecciones Plásticas Mecacontrol S.L. Consultoría Informática Difadi S.L., Riberinfo 2013 S.L, y, concedidas sin presupuesto disponible: Moldeados Técnicos Plásticos, SA., Fundiciones Mecacontrol S.L. Cubitos de Hielo Duero, S.L., y Grupo Mecánico Castellano S.A.

Activa Financiación

Apoyo a proyectos que promueven la transformación digital de las empresas industriales siempre que contribuyan a la mejora de su sostenibilidad ambiental.

Ninguna empresa de la provincia de Burgos obtuvo ayudas en esta línea de financiación (2022).

Programa Activa Startups

Este programa apoya la colaboración entre empresas emergentes/startups y empresas consolidadas con potencial de innovación. Tiene como finalidad el impulso

⁶³ Los últimos datos son de la convocatoria de [ayudas 2019](#).

de la innovación y el crecimiento de empresas de nueva generación, a través del desarrollo de entornos colaborativos e impulsando su digitalización.

Ninguna empresa del ecosistema de Burgos figura como beneficiaria en la convocatoria 2023 de este tipo de proyectos, aunque constan solicitudes vinculadas a las empresas burgalesas Desarrollo de Máquinas y Soluciones Automáticas S.L. (DESMASA) y Ficosterra S.L.

Programa KIT Digital

El programa KIT Digital, de ámbito nacional, facilita a las pymes ayudas en especie para fomentar su digitalización, a través de la financiación en especie de determinadas soluciones y servicios, previamente aprobadas, implantadas por agentes digitalizadores, previamente acreditados.

En el ecosistema de Burgos hay 72 agentes digitalizadores acreditados.

Esto supone una oferta de servicios y soluciones más que notable, a disposición de las pymes del ecosistema.

Prácticamente el 100% de las pymes de Burgos analizadas conocen el programa, según la toma de datos realizada en el estudio, y sobre todo las micro pymes lo han utilizado de forma masiva.

Programa PADIH

El programa PADIH se inicia en 2023, con el apoyo del Ministerio de Industria.

Ofrece ayudas en especie de hasta 30.000 € para contratar servicios de los Centros de Innovación Digital previamente acreditados, para ayudarles a incorporar tecnologías disruptivas a sus procesos de digitalización.

Engloba servicios de orientación inicial, testeo y experimentación (incluido desarrollo de pruebas de concepto y prototipos), formación, apoyo en la búsqueda de financiación y servicios de ecosistema.

En el ecosistema burgalés existen dos entidades que prestan estos servicios, derivados de su condición de miembros del Centro Europeo de Innovación Digital DIGIS3: DIHBU y DIH-LEAF, y, además, operan las empresas KEYLAND Sistemas de Gestión, y el Centro Tecnológico ITCL, como entidades afiliadas que también pueden prestarlos.

Todos ellos tienen sede en Burgos capital.

Hasta la fecha constan 19 pymes en el ecosistema con solicitudes activas en este programa

Ayudas y subvenciones para proyectos de digitalización industrial

En los procesos de digitalización industrial está resultando clave la existencia de algún tipo de ayuda pública que impulse los proyectos.

Esta cuestión se identifica como crítica en el 95% de las pymes consultadas, y en menor medida en las grandes empresas.

La impresión general en el análisis ha arrojado datos inequívocos respecto a la insuficiencia de ayudas disponibles, y a la excesiva burocracia en la tramitación de las ayudas, cuestión esta última en la que han estado de acuerdo la totalidad de las empresas analizadas, indicando en una gran proporción, sobre todo entre la industria manufacturera, que en muchas ocasiones se renuncia a solicitar ayudas por la complejidad que presentan las convocatorias, la tardanza en la respuesta, y la inexistencia de recursos humanos disponibles en las empresas para abordar toda la tramitación y justificación.

Incorporamos un resumen de las principales líneas de ayuda que afectan a la digitalización industrial en el ecosistema burgalés.

Ayudas regionales a la Industria 4.0 y a la digitalización industrial

Se trata de una línea de subvenciones lanzada por el gobierno regional (Consejería de Industria, Turismo y Comercio), durante varios años, que trata de fomentar proyectos de Industria 4.0 en la industria regional de cualquier tamaño, aplicando tecnologías dentro del ámbito de la fabricación avanzada, incentivando la contratación de servicios avanzados, y las inversiones en equipamientos (hardware y software).

Los presupuestos disponibles anualmente para estas ayudas son muy ajustados y los requisitos exigentes, por lo que se ha contrastado que muchas empresas se quedan fuera de opciones reales de poder resultar beneficiarias.

La distribución de éxito en estas líneas de ayuda, por provincia, señalan que el ecosistema burgalés se encuentra ligeramente por debajo del nivel esperable.

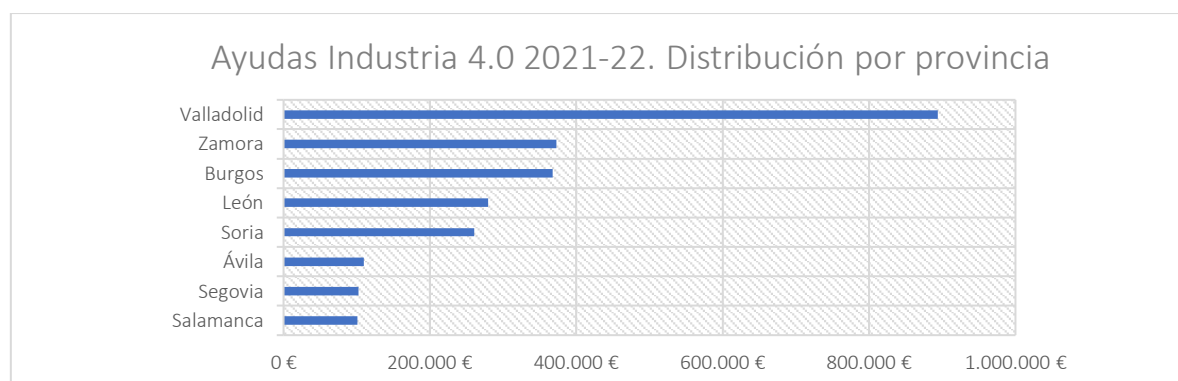


Gráfico 15. Distribución provincial de ayudas concedidas en la línea Industria 4.0 y digitalización industrial. Años 2021-22.
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Portal de Ayudas y Subvenciones de la Junta de Castilla y León

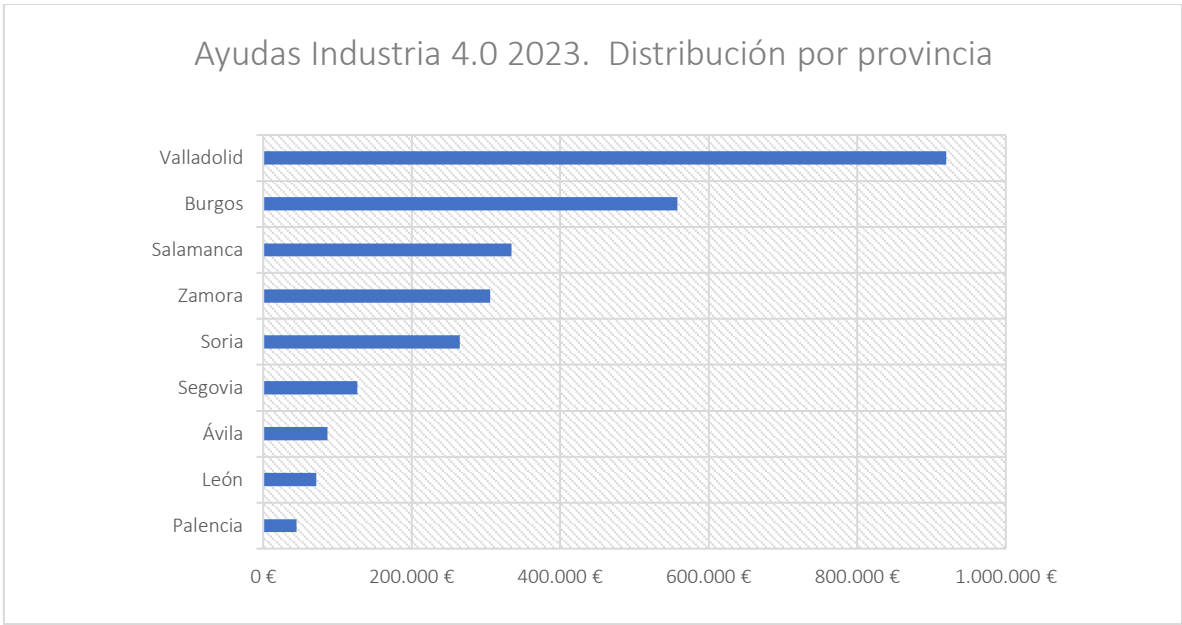


Gráfico 16. Distribución provincial de las ayudas concedidas en la línea Industria 4.0 y digitalización industrial. Año 2023. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Portal de Ayudas y Subvenciones de la Junta de Castilla y León

Por empresas beneficiarias, la distribución dentro del ecosistema burgalés de las ayudas concedidas ha sido la siguiente:

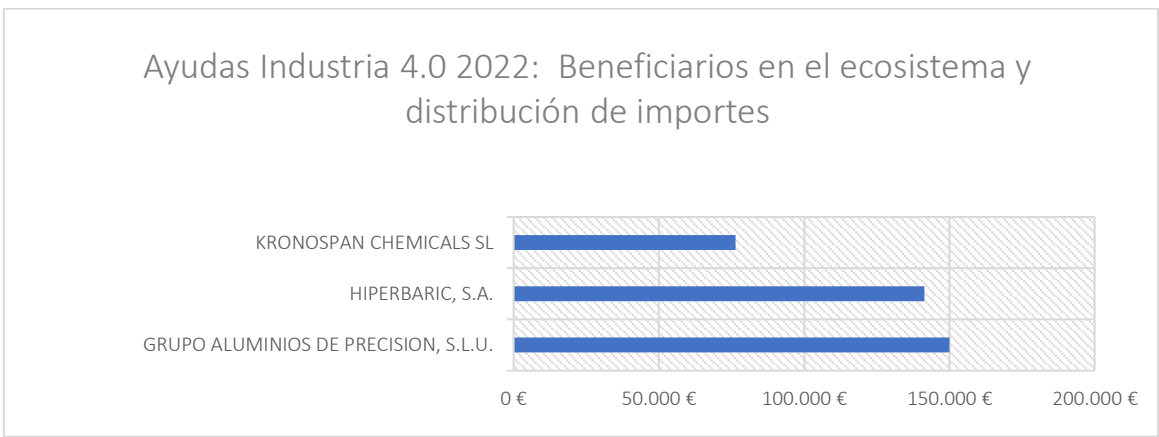


Gráfico 17. Distribución por empresas del ecosistema de las subvenciones en la línea Industria 4.0 y digitalización industrial. Año 2022. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Portal de Ayudas y Subvenciones de la Junta de Castilla y León

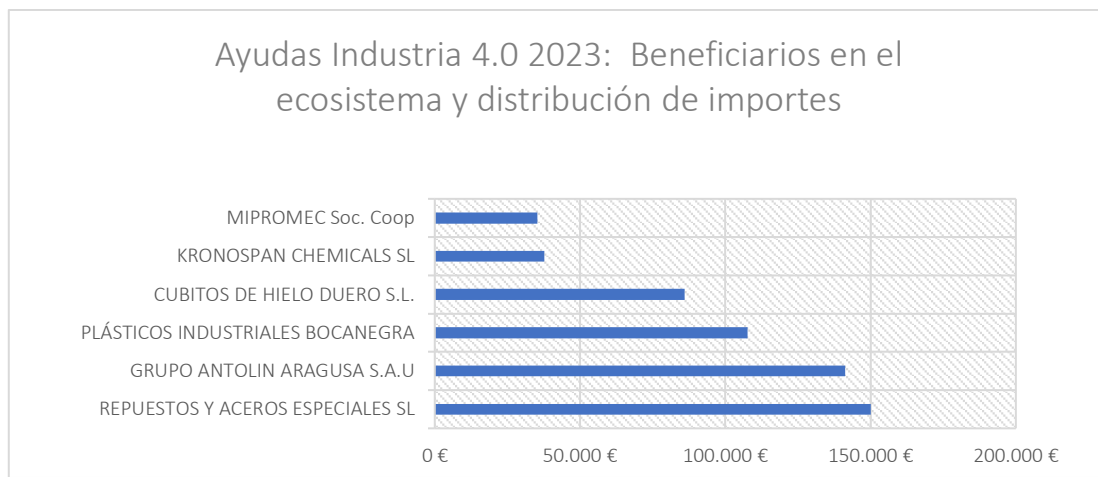


Gráfico 18. Distribución por empresas del ecosistema de las subvenciones en la línea Industria 4.0 y digitalización industrial. Año 2023. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Portal de Ayudas y Subvenciones de la Junta de Castilla y León

Por localidades, se percibe una evolución favorable hacia la industria situada en Burgos capital.

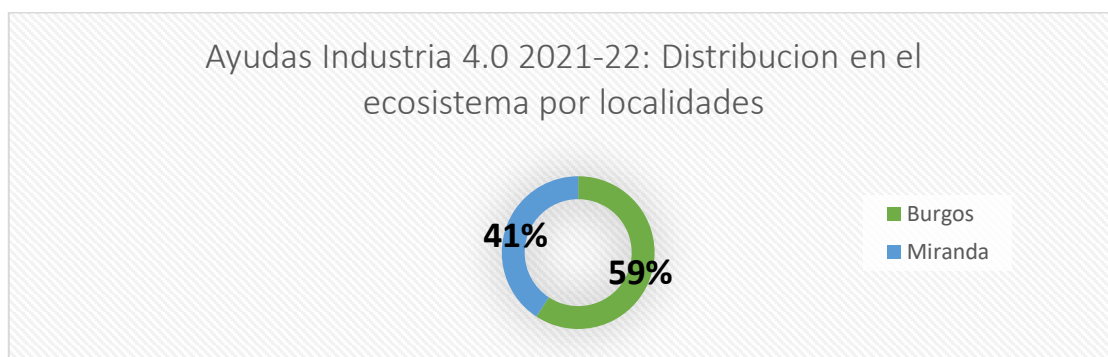


Gráfico 19. Distribución en el ecosistema burgalés por localidades de las subvenciones en la línea Industria 4.0 y digitalización industrial. Año 2021-22. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Portal de Ayudas y Subvenciones de la Junta de Castilla y León

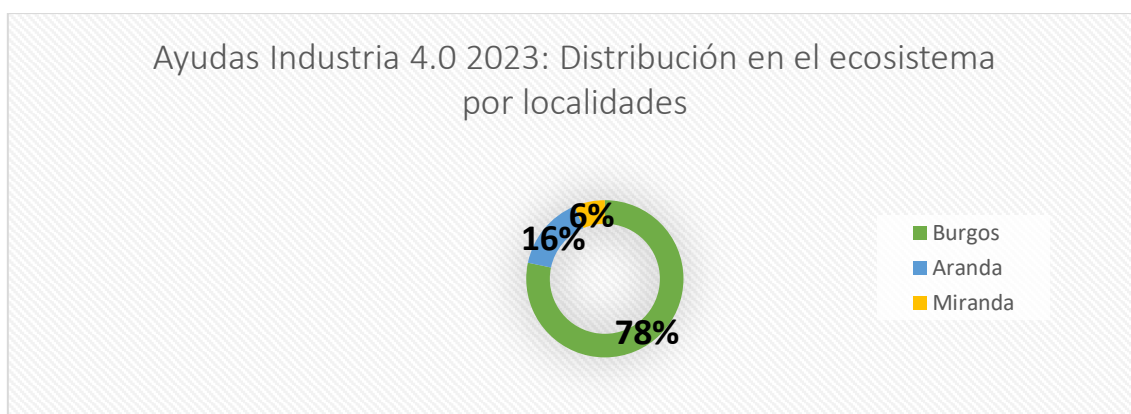


Gráfico 20. Distribución en el ecosistema burgalés por localidades de las subvenciones en la línea Industria 4.0 y digitalización industrial. Año 2023. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Portal de Ayudas y Subvenciones de la Junta de Castilla y León

Ayudas regionales para impulso de la Ciberseguridad Industrial

Son subvenciones de la Consejería de Industria, Comercio y Empleo de la Junta de Castilla y León, que fomentan la ciberseguridad en la industria castellanoleonesa (de cualquier tamaño), incentivando la contratación de servicios avanzados y las inversiones en hardware y software vinculados. Con varias [convocatorias](#) a lo largo de los tres últimos años, ha beneficiado a varias empresas del ecosistema burgalés.

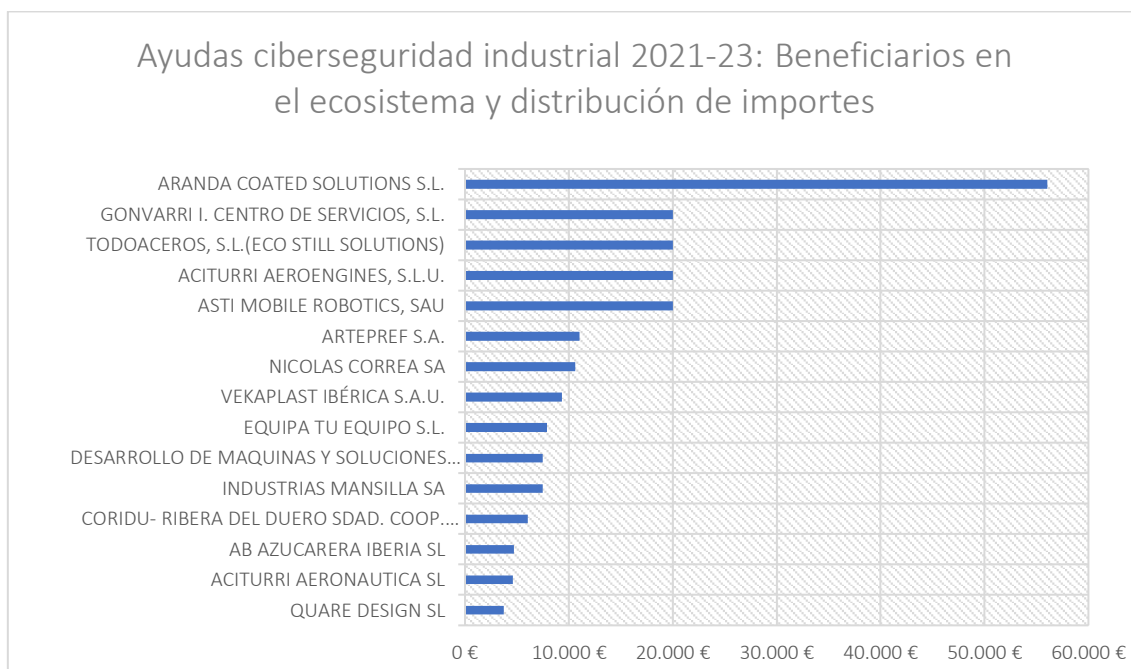


Gráfico 21. Distribución por empresas del ecosistema de las subvenciones en la línea Ciberseguridad industrial. Años 2021-23. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Portal de Ayudas y Subvenciones de la Junta de Castilla y León

Ayudas a proyectos de I+D del Instituto para la Competitividad Empresarial (ICE)

Son subvenciones convocadas por ICE⁶⁴ (Consejería de Economía y Hacienda de la Junta de Castilla y León), destinadas a proyectos de I+D empresariales, que incluyen aquellos destinados a mejoras de procesos productivos, teniendo cabida, por tanto, los proyectos de Industria 4.0 más avanzados.

Los beneficiarios identificados dentro del ecosistema burgalés (industria manufacturera e ingeniería asociada) arrojan un resultado muy pequeño. No es una línea correctamente aprovechada en el ecosistema.

⁶⁴ La nueva [convocatoria 2023](#) se ha realizado coincidiendo prácticamente con la fecha de la finalización de este informe.

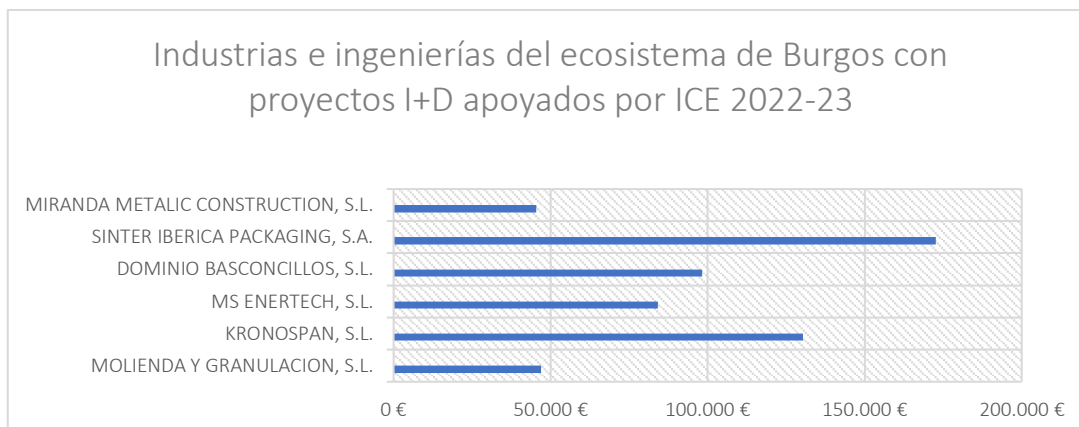


Gráfico 22. Industria transformadora e ingeniería del ecosistema burgalés con proyectos I+D apoyados por subvenciones de ICE, y distribución de importes 2022-23. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Portal de Ayudas y Subvenciones de la Junta de Castilla y León

Ayudas a proyectos TIC I+D del Instituto para la Competitividad Empresarial (ICE)

Son subvenciones a proyectos de Investigación industrial y desarrollo experimental por [pymes del sector TIC](#) en la región. Resultan de utilidad para pymes que desarrollan soluciones de Industria 4.0 avanzadas.

Los resultados a nivel de beneficiarios de esta línea en el ecosistema de Burgos en los últimos años son aceptables y dan idea de cuáles son las pymes TIC más innovadoras. Entre los beneficiarios, como es lógico, figuran algunas startups ubicadas en Burgos.

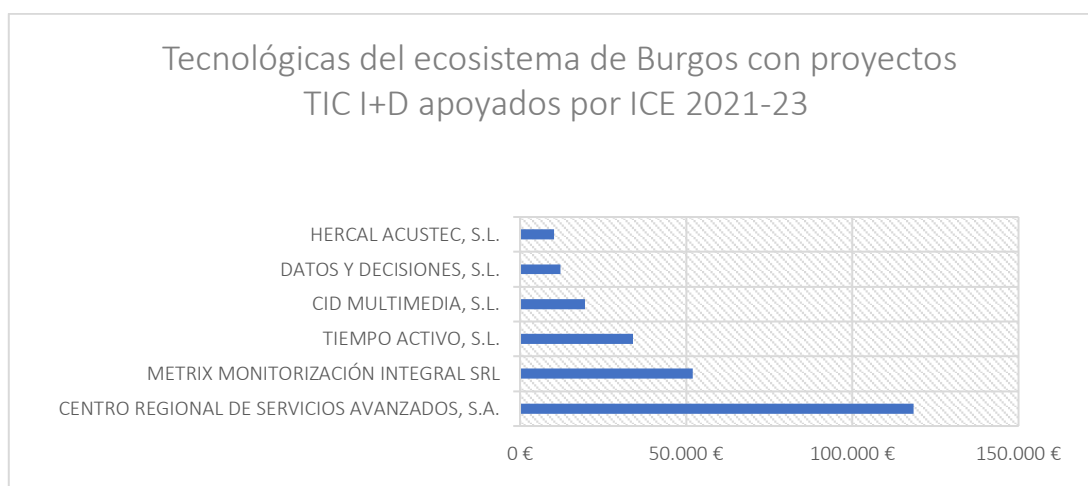


Gráfico 23. Empresas tecnológicas con proyectos TIC I+D apoyados por subvenciones ICE, y distribución de importes 2021-2023. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Portal de Ayudas y Subvenciones de la Junta de Castilla y León

Ayudas ICE a proyectos de I+D en colaboración efectiva entre Centros Tecnológicos y empresas

Se trata de una línea de **subvenciones** a proyectos de I+D en colaboración efectiva entre Centros Tecnológicos de Castilla y León y empresas de Castilla y León que ha estado vigente durante 2020-2022.

En el ecosistema burgalés, figuran como beneficiarios los dos centros tecnológicos, y empresas de impacto en el sector.

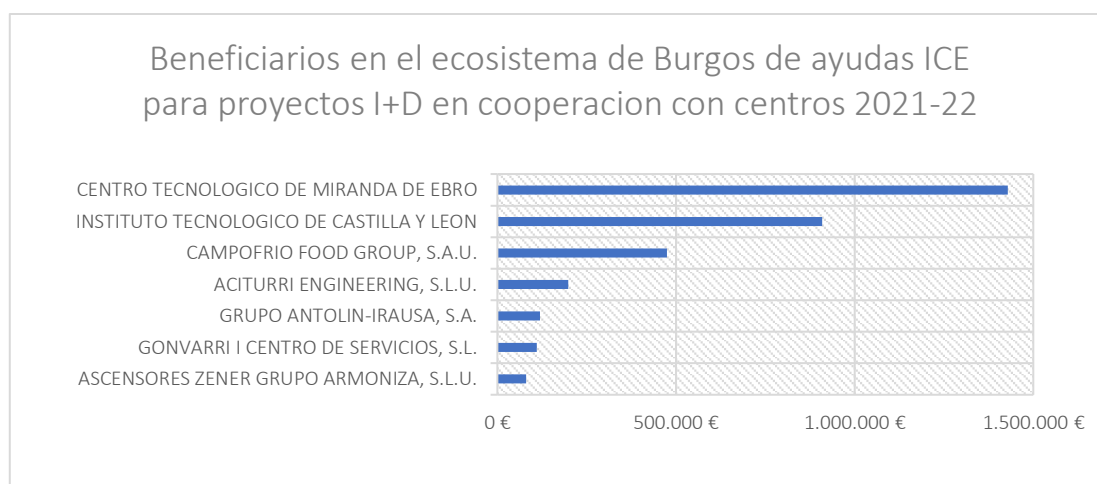


Gráfico 24. Empresas y centros tecnológicos en el ecosistema burgalés con proyectos I+D en cooperación apoyados por subvenciones ICE "Centros Colaboración", y distribución de importes 2021-2022. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Portal de Ayudas y Subvenciones de la Junta de Castilla y León

Ayudas ICE a Planes Estratégicos en materia de I+D

Se trata de una línea de **financiación** de planes estratégicos en materia de I+D acometidos por empresas para centros de trabajo de Castilla y León y que se declaren de especial interés por la Junta de Castilla y León, a iniciativa del ICE, en base al fuerte impacto que puedan tener sobre el tejido social, económico y/o industrial de la Comunidad.

Los planes estratégicos comprenden uno o varios proyectos de investigación industrial y/o desarrollo experimental, y las empresas punteras del ecosistema de Burgos han sabido aprovechar esta línea correctamente.

A la hora de interpretar los datos, hay que tener en cuenta que algunos de los Planes Estratégicos financiados incluyen muchas veces actuaciones en varias fábricas, y pueden estar situadas en varias provincias.

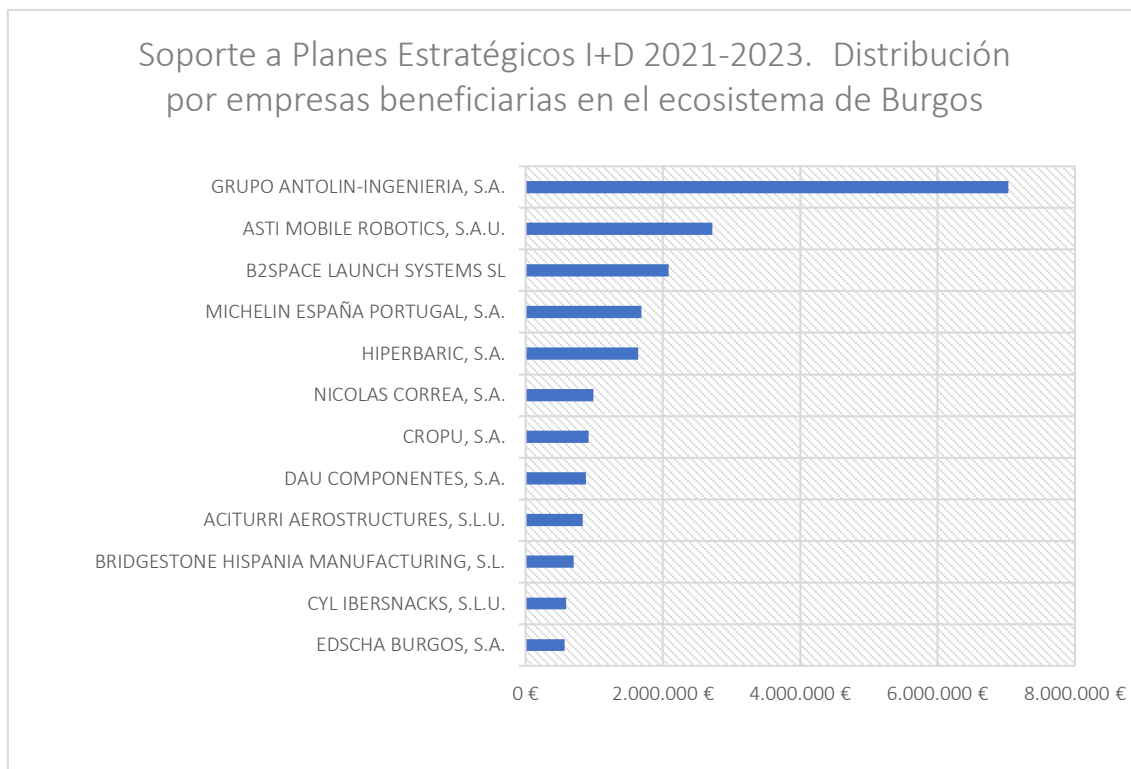


Gráfico 25. Empresas en el ecosistema burgalés con planes estratégicos de I+D apoyados por subvenciones ICE, y distribución de importes 2021-2023. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Portal de Ayudas y Subvenciones de la Junta de Castilla y León

Ayudas ICE para incorporación de TICs en pymes

Se trata de **subvenciones** muy útiles para pymes industriales del ecosistema a la hora de incorporar soluciones TIC vinculadas a Industria 4.0.

La línea ha sido utilizada por un número relativamente pequeño de pymes en el ecosistema, y, por tanto, se considera poco aprovechada.

Hay que tener en cuenta de todas formas que no todos los sectores de la industria manufacturera pueden solicitar estas subvenciones.

El motivo de la baja participación, según las empresas, no es tanto el desconocimiento de su existencia, sino los problemas burocráticos encontrados para su solicitud y obtención.

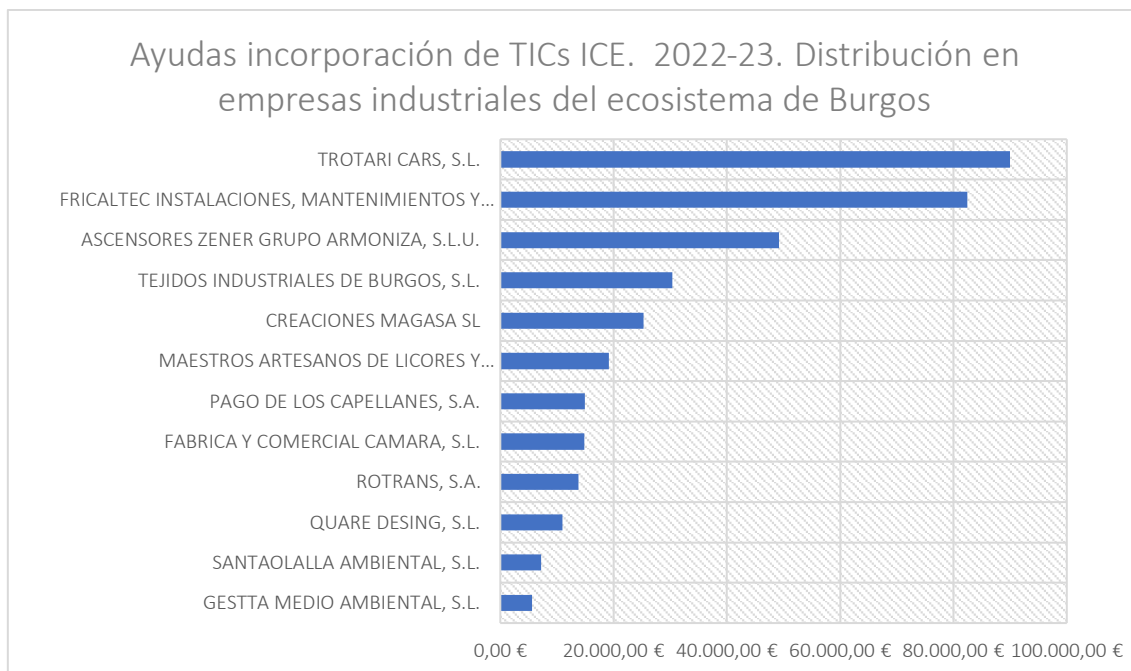


Gráfico 26. Empresas en el ecosistema burgalés con proyectos de incorporación de TICs, apoyados por subvenciones ICE, y distribución de importes 2022-2023. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Portal de Ayudas y Subvenciones de la Junta de Castilla y León

Ayudas ICE a proyectos de transferencia de conocimiento de Organismos de Investigación a empresas

Se trata de una línea de **subvenciones** muy interesante a la hora de que las pymes puedan cubrir parte de los costes de desarrollo de prototipos, pilotos y testeos, contratados a universidades o centros tecnológicos, que genera vínculos valiosos entre pymes y centros de conocimiento, y que parece poco aprovechada en el ecosistema de Burgos.

Tan solo empresas manufactureras como Galletas Angulo S.A, Candelabro, S.A., Maderas Pascual Vinuesa, S.L. o Miranda Metalic Construction, S.L. figuran como beneficiarias de estas subvenciones a lo largo del 2020-2022.

Se trata de una de las ayudas que resulta más desconocida entre las pymes del ecosistema, según el sondeo realizado.

Ayudas ICE para el fomento de innovación en las pymes

Se trata de una línea de **subvenciones** muy útil para pymes tanto industriales como tecnológicas, para ahorro de costes a nivel de contratación de servicios de asesoramiento técnico en proyectos (incluidos los vinculados a la Industria 4.0), ya que sufraga, entre otros, costes de consultoría para:

- protección de derechos de propiedad industrial

- aplicación de deducciones fiscales por I+D e IT
- innovación en procesos, organización de la producción y gestión empresarial
- innovación y certificaciones en ciberseguridad

La ayuda es notablemente conocida entre las pymes del ecosistema, si bien no se detecta una utilización masiva acorde con las oportunidades que brinda.

Ayudas de ámbito nacional a Planes de innovación y sostenibilidad en el ámbito de la industria manufacturera

Se trata de una línea del Ministerio de Industria, dentro del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, que otorga **financiación** para proyectos, incluidos los de mejora de procesos industriales que puedan estar vinculados a la digitalización avanzada.

En el año 2022, ninguna empresa de Burgos logró financiación.

Patrones

En relación con este eje, se han identificado como patrones comunes en el 99% de las empresas:

- **Percepción de falta de dimensionamiento en recursos ofrecidos.**

La impresión tanto de las empresas industriales como del colectivo de empresas tecnológicas es que existen recursos de apoyo poco dimensionados a las necesidades reales. Se detecta cierta desorientación frente a un abanico de recursos, algunos de ellos duplicados, provenientes de distintas administraciones y entidades, en un sistema que les resulta difícil de comprender a nivel de prioridades.

Esta percepción se hace muy visible por ejemplo en materia de jornadas de difusión y webinars temáticos, donde muchas empresas manifiestan sensación de saturación, por no poder abarcar la excesiva oferta. Por el contrario, las empresas tienen mucha menos información sobre otros recursos que podrían aprovechar, y que no son objeto de tanta difusión como las jornadas.

En materia de diagnósticos de digitalización industrial, donde la oferta es enorme, las empresas indican que suelen ser servicios útiles, si bien les exigen muchas veces un tiempo de dedicación del que no disponen, y observan ofertas muy diferentes en función de los programas.

En todos los casos, echan en falta un seguimiento posterior efectivo y la existencia de soportes automáticos tras un diagnóstico por parte de la administración pública, por ejemplo, para obtener una valoración favorable previa para ejecutar proyectos con financiación. En suma, no aprecian una ventaja real, más allá de conocer su situación.

- **Desconocimiento de recursos que se adaptan al perfil de cada empresa.**

Las pymes industriales manifiestan claramente que, ante el abanico de recursos disponibles, ignoran al final cuales son los que mejor se adaptan a su perfil, eligiendo normalmente aquellos que primero conocen.

- **Dificultades burocráticas en ayudas a proyectos Industria 4.0**

El tejido empresarial en general manifiesta muchas quejas sobre la burocracia existente en la tramitación de subvenciones para digitalización industrial, proponiendo algún tipo de sistema de planificación previa de convocatorias, y mayor sencillez en los procesos.

Aparte de todo ello, también se observa, en un 75% de las empresas, un gran desconocimiento de líneas de financiación europeas de aplicación directa a proyectos de digitalización industrial, y a desarrollo de soluciones para este entorno. En concreto, este factor se agudiza respecto a líneas de financiación en cascada, también conocida como Apoyo Financiero a Terceras Partes, disponibles en Europa para proponer soluciones y realizar pilotos de aplicación con financiación, de forma ágil y sencilla.

Esto está limitando las opciones del ecosistema.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Principales conclusiones

Con la incorporación de sistemas avanzados de captura, comunicación y analítica de datos, y, sobre todo, de sistemas de gestión cada vez más inteligentes, la industria manufacturera burgalesa ha iniciado ya un **proceso de transformación significativa, de la que son pioneros los grandes grupos industriales**, pero que, sin ninguna duda, está siendo **seguida por la industria de menor tamaño**.

El proceso de digitalización ha pasado a ser **esencial** en la estrategia de las empresas industriales burgalesas. Este nuevo patrón se detecta tanto en las grandes como en pymes, y en la mayoría de los casos, asociado a un ahorro de recursos.

La transformación digital ha partido en prácticamente todas las grandes fábricas del ecosistema, más allá de los equipamientos vinculados a automatización y robotización, de un costoso **proceso previo de digitalización de soportes, captura, comunicación y almacenamiento de datos de los procesos**, sobre el que después se han ido aplicando **sistemas analíticos** de diverso alcance y complejidad a nivel de inteligencia, con una clara orientación a la generación final de sistemas robustos para la planificación y control, y soportes óptimos para la toma de decisiones.

Con el diagnóstico realizado podemos afirmar que la industria manufacturera burgalesa presenta un **nivel óptimo de incorporación a la Industria 4.0**, si bien presenta un significativo de heterogeneidad, con importantes diferencias de madurez entre unas empresas y otras, sin que pueda asignarse a un sector o zona geográfica elementos claramente diferenciales, si bien hay mayor nivel de incorporación en las áreas metropolitanas que en las zonas de menor población.

La industria manufacturera burgalesa es una de las que **mayor concienciación presenta respecto a la necesidad y conveniencia de incorporar digitalización en sus procesos**, si lo comparamos con el nivel medio nacional, presentando, sin embargo, coincidencias evidentes con otras zonas industriales respecto a las **dificultades para planificar, alinear con estrategias y ejecutar por objetivos** esta transformación digital, y para incorporar criterios de **digitalización verde**.

Llama la atención respecto a los resultados en Burgos, el **alto nivel de conocimiento** que presentan, sobre todo los integrantes de equipos técnicos de las pymes, respecto a potenciales soluciones Industria 4.0 a su modelo de fabricación o procesos (a excepción de las vinculadas a ciberseguridad, *blockchain* y redes 5G), y sin embargo, el **desconocimiento generalizado sobre cómo gestionar de forma optimizada la incorporación de estas soluciones, desde el punto de vista estratégico** (cómo, en qué orden, con quien) **y económico** (con qué recursos, con qué apoyo), habiéndose detectado carencias importantes en este aspecto.

Recomendaciones

Potenciales actuaciones correctoras de las necesidades y carencias detectadas

1. Para mejorar la preparación de la industria manufacturera local:
 - Pilotos formativos en **gestión de proyectos de digitalización industrial, con especial orientación a la financiación**, incluidas herramientas europeas como la financiación en cascada
 - Sustituir los programas de formación masivos en digitalización por actividades de capacitación específicas a través de **demostradores tecnológicos** físicos o virtuales, y de **visitas a instalaciones** con soluciones implantadas Industria 4.0
 - Iniciar **pilotos experimentales de inmersión multi-escenario en Industria 4.0**, a través de estancias cortas de personal, mediante sistemas de intercambio entre industria, centros de conocimiento y empresas tecnológicas.

2. Para paliar la carencia de habilidades de comunicación en Industria 4.0:
 - Capacitación específica en **comunicación de la innovación**: para gestores de pymes y responsables de marketing de entidades
 - Capacitación específica en **comunicación de la innovación para periodistas locales**
 - **Piloto experimental de comunicación de la innovación desde la administración pública**, respecto a proyectos financiados vinculados a la Industria 4.0 en el territorio.

3. Para mejorar las dinámicas incorrectas del ecosistema de digitalización industrial:
 - Facilitar el conocimiento de las industrias manufactureras respecto a las actividades y capacidades de los centros de conocimiento.

Herramientas propuestas:

- Organización de Jornadas de **Puertas Abiertas** orientadas a mostrar capacidades y proyectos en tecnologías habilitadoras de la Industria 4.0
 - Fomento del **intercambio de información** continuada con los agentes clave vinculados a la industria
 - Generar un **catálogo abierto de oferta tecnológica y servicios** de los centros de conocimiento, donde puedan procesarse muestras de interés de forma directa
- **Incentivar las colaboraciones entre centros de conocimiento y empresas de ingeniería o TICs con soluciones vinculadas a la Industria 4.0, que trabajan directamente con industria receptora.**

Herramientas propuestas:

- Incentivos a las colaboraciones estables o partneriados
- Incentivos a los proyectos en cooperación

4. **Para mejorar el nivel de aprovechamiento de incentivos y ayudas públicas a proyectos Industria 4.0 en el ecosistema:**

- **Simplificar los procedimientos de solicitud y tramitación de subvenciones.**

Recomendaríamos en este sentido introducir **procesos de evaluación en dos fases**, como sucede en muchas convocatorias de ayudas europeas, de forma que la primera fase sirva para presentar ideas de proyectos y esquema básico de costes previstos, a modo de primer corte de elegibilidad, con un proceso completamente sencillo para cualquier pyme, y una segunda fase donde los proyectos elegidos incorporen todos los elementos necesarios de información detallada y requisitos legales.

- **Mejorar la planificación y el propio contenido de las convocatorias de ayudas**, a través de dos medidas:
 - Generación de calendarios anuales de convocatorias de ayudas públicas, con el fin de que puedan ser conocidas con antelación, y permitir a las empresas mejorar la preparación de propuestas conforme a sus hojas de ruta.
 - Mejora de lenguaje usado en las convocatorias de ayudas, con el fin de que sea más factible su identificación y comprensión.
- **Mejorar la preparación del ecosistema en herramientas para la aplicación y acreditación del principio de no causar perjuicio significativo al medio ambiente (DNSH)**, con el fin de no limitar su participación en programas de financiación esenciales.

Propuestas de líneas de trabajo

Con los resultados del análisis realizado y las conclusiones que arroja, se proponen como líneas de trabajo a incorporar en el ecosistema de Burgos, las siguientes:

1. **Fomentar el conocimiento de tecnologías de impacto y potenciales aplicaciones en la industria manufacturera:**
 - a. 5G Industrial
 - b. Inteligencia Artificial generativa para transformar las operaciones industriales
 - c. Soluciones Industria 5.0, orientadas a la mejorar las condiciones de trabajo de las personas, y la sostenibilidad en la industria manufacturera

2. **Fomentar la colaboración intensa entre centros de Formación Profesional y empresas manufactureras y tecnológicas del ecosistema local**, a través de generación de iniciativas conjuntas, vinculadas a digitalización avanzada en entornos industriales, todo ello para poner en valor el ecosistema frente al potencial talento, y lograr mayor eficacia en su conquista.

3. **Fomentar los proyectos de aceleración industrial y abrir programas específicos de soporte** para hacer viables el desarrollo y la explotación de nuevas soluciones para la digitalización industrial bajo enfoques disruptivos.

En este sentido, no se trata tanto de aumentar el número de emprendedores o startups, sino de generar vías realistas y factibles de desarrollo, testeo y explotación de las nuevas soluciones, favoreciendo sistemas de desarrollo conjunto o apoyado por el tejido empresarial ya existente.

4. Impulsar el conocimiento y la **puesta en valor de la industria manufacturera y el tejido empresarial tecnológico del ecosistema de digitalización industrial de Burgos**, resaltando su **actividad innovadora**, y fomentando el **conocimiento general de la excelencia** de sus proyectos e iniciativas. Este aspecto resulta fundamental para **la conquista de nuevo talento**, y evitar la fuga de este a otros territorios de mayor atractivo.

BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

- Junta de Castilla y León. [Portal de Datos Abiertos de Castilla y León Castilla y León Económica. Directorio empresarial](#)
- INE-Instituto Nacional de Estadística. [Estadística Ciencia y Tecnología](#)
- Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa: [Estructura y Dinámica Empresarial en España. 2022](#)
- Comisión Europea: [Digital Decade DESI visualization tool](#)
- EUROSTAT. [Community Innovation Survey 2020.](#)
- Comisión Europea: [Regional Innovation Scoreboard 2023 – Regional profiles: Spain](#)
- COTEC. La complejidad económica en España: [Ficha territorial Provincia de Burgos](#)
- Comisión Europea: [Digital Decade Country Report 2023: Spain](#)
- Observatorio Industria 4.0. [Informes.](#)
- V Estudio Smart Industry 4.0 2022 (NTT Data)
 - VI Estudio Smart Industry 4.0 2023 (NTT Data)
- Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad. Red.es. Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial. Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital. [Tecnologías digitales en la empresa. Brújula 2023.](#)
- [Observatorio del SEPE: Informe de prospección y detección de necesidades formativas 2022 y 2023](#)
- FAE Burgos y Caja Viva Caja Rural: [Estudio del estado de digitalización del tejido empresarial burgalés 2022](#)
- Consejo General de Economistas (CGE) y COGITI: [Encuesta Barómetro Industrial 2022. Informe Una perspectiva económica de la situación de la industria en España: actualización 2022.](#)
- Sociedad para el desarrollo de la provincia de Burgos. [Plan Estratégico Burgos Rural 2025 \(PEBUR2025\)](#)
- CEEI Burgos y UI1: [Burgos Beneficiario de un nuevo proyecto para la adaptación de los trabajadores de las pymes a la Industria 4.0 y a la Transformación Digital \(Marzo 2023\).](#)
- Instituto para la Competitividad Empresarial (ICE): [Estrategia de Emprendimiento e Innovación de Castilla y León 2022-27 \(EEI 27\)](#)
- Ministerio de Ciencia e Innovación: [Memoria anual 2020 Informes para deducciones fiscales por actividades de I+D+i y bonificaciones en la cuota de Seguridad Social del personal que se dedica, en exclusiva, a dichas actividades \(Ejercicio fiscal 2019\). Febrero 2022.](#)

Para la realización de este informe no se ha utilizado ningún sistema de Inteligencia Artificial de generación de contenidos

Este informe piloto ha sido realizado dentro del **Proyecto Fomento Industria 4.0 (2022-2023)**, financiado por la Consejería de Industria, Comercio y Empleo de la Junta de Castilla y León.



Asociación Digital Innovation Hub Industry 4.0. 2023. CC-BY-NC-ND 4.0 DEED

Se permite el uso citando autoría, siempre no se emplee en un proyecto comercial y no se modifique la obra original

