

ANÁLISIS DEL IMPACTO POTENCIAL DE LA ECONOMÍA DEL DATO EN LA COMUNITAT VALENCIANA



Càtedra de
Transformació
del Model Econòmic

Universitat Politècnica de València



Xarxa
Càtedres de
Transformació
del Model Econòmic



GENERALITAT
VALENCIANA
Conselleria d'Hisenda
i Model Econòmic



VNIVERSITAT
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante



UJI UNIVERSITAT
JAUME I



UNIVERSITAS
Miguel Hernández

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN Y CONTEXTO	3
2. CARACTERIZACIÓN DE LOS SECTORES ECONÓMICOS DE LA COMUNITAT VALENCIANA ...	4
2.1 Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Pesca	7
2.2 Industria.....	8
2.3 Construcción.....	10
2.4 Comercio, Transporte y Hostelería.....	11
2.5 Información y Comunicaciones	12
2.6 Actividades Financieras.....	13
2.7 Actividades Inmobiliarias	14
2.8 Actividades profesionales.....	15
2.9 Servicios públicos.....	16
3. ANÁLISIS DEL IMPACTO POTENCIAL DE LA EXPLOTACIÓN DE DATOS EN LOS SECTORES CLAVE	18
4. ANÁLISIS DE CASOS DE ÉXITO. ENTREVISTAS CON EMPRESAS Y AGENTES RELEVANTES 22	
5. RECOMENDACIONES PARA MAXIMIZAR EL APROVECHAMIENTO DE LOS DATOS	24
BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES CONSULTADAS	29

1. INTRODUCCIÓN Y CONTEXTO

La Càtedra de Transformación del Modelo Económico de la Universidad Politécnica de Valencia centra sus actividades en el **estudio del grado de adopción de las tecnologías digitales en nuestro entorno productivo**, la potencialidad de impactar en el mismo, y la capacidad de la Comunitat Valenciana de adoptarlas de forma ventajosa. El objetivo propuesto ha sido obtener una radiografía del estado actual de adopción de la digitalización, así como de la **industria tecnológica** que ayuda a ponerlas en uso.

El presente informe recoge el conjunto de actividades de investigación llevadas a cabo por el equipo de la Càtedra durante el año 2021 relativas a **estimar y cuantificar el impacto potencial de la explotación de datos en la innovación** de los sectores más representativos de la Comunitat Valenciana.

Los datos son un **elemento clave en la digitalización** de la sociedad y, por supuesto, en la digitalización de las empresas. Esto siempre ha sido así, pues la implantación de cualquier sistema de información se basa en la explotación de datos con que se le alimenta, y se justifica por la mayor efectividad que ofrecen en múltiples ámbitos: desde **la toma de decisiones hasta la automatización de la producción**.

La diferencia con la situación actual estriba, básicamente, en la **facilidad cada vez mayor de capturar datos**, lo que consecuentemente conlleva un aumento considerable del tamaño de los mismos, que demanda un aumento de la capacidad de cómputo para su tratamiento. Afortunadamente, la evolución tecnológica actual hace posible proveer esa capacidad extra de cómputo con creces, tanto desde el punto de vista de la algoritmia disponible, como de la capacidad bruta que es posible disponer para su utilización.

Es un hecho ampliamente aceptado que la **productividad** y, por lo tanto, la **competitividad** de una organización varía en función de su grado de digitalización, es decir, del grado en que tal organización es capaz de utilizar, generar y analizar datos relevantes a su operativa. Es pues imperativo que diseñemos estrategias que permitan **acelerar el uso que de los datos** hace nuestro sector productivo, permitiendo que puedan extraer valor de los mismos, así como generar nuevas oportunidades de negocio derivadas del valor implícito en los datos capturados. Es aumentar drásticamente la competitividad o morir.

En este contexto, el presente informe se divide en las siguientes grandes apartados o secciones:

- **Caracterización de los sectores económicos de la Comunitat Valenciana:** se han caracterizado los sectores económicos de la Comunitat Valenciana en base a un conjunto de indicadores, obtenidos de diferentes fuentes primarias (INE, SABI, ONTSI, Portal Estadístico de la GVA, etc.), y que permiten representar su potencial o posición respecto de la economía del dato.
- **Análisis del impacto potencial de la explotación de datos en los sectores clave:** partiendo de la caracterización anterior, se seleccionan aquellos sectores con mayor potencial de

innovación (Industria, Turismo, etc.) y se representa su cadena de valor identificando las potenciales aplicaciones e impactos que se derivan de la explotación de datos.

- **Análisis de casos de éxito:** a través de entrevistas con agentes relevantes (instituciones, empresas) se pretende conocer, de primera mano, cómo están haciendo uso de tecnologías de explotación de datos (Big Data, Inteligencia Artificial), los objetivos que plantean, impactos conseguidos y barreras encontradas, contrastando con el análisis realizado en el apartado anterior.
- **Recomendaciones para maximizar el aprovechamiento de los datos:** como conclusión a todos los apartados anteriores, se establecen unas recomendaciones generales para que las empresas puedan maximizar el aprovechamiento de sus datos como ventaja competitiva.

2. CARACTERIZACIÓN DE LOS SECTORES ECONÓMICOS DE LA COMUNITAT VALENCIANA

Para establecer cuáles son los sectores que componen la economía valenciana, se ha tomado como referencia la división sectorial definida en el *Portal estadístico de la Comunitat Valenciana*¹, espacio en el que se recopilan los resultados de la actividad estadística de interés de la Generalitat Valenciana. Como se puede observar en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, los sectores productivos (desglosando la agrupación de actividad de *Servicios*) que forman la economía de la Comunitat Valenciana y que por tanto se caracterizarán en el presente estudio son²:

- **Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca**
- **Industria**
- **Construcción**
- **Comercio, transporte y hostelería**
- **Información y Comunicaciones**
- **Actividades financieras y de seguros**
- **Actividades inmobiliarias**
- **Actividades profesionales**
- **Servicios públicos**

¹ <https://pegv.gva.es/es/dbcv> Datos básicos de la Comunitat Valenciana

² Se dejan fuera del análisis: Otros (4,42%) e Impuestos netos sobre los productos (9,30%).

Producto interior bruto (PIB)

PIB 2019 (avance) 116.015.335 €

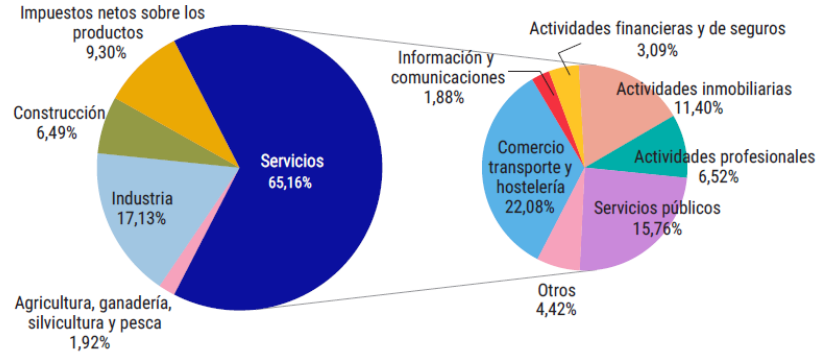


Figura 1. Producto interior bruto (PIB) por sectores en la Comunitat Valenciana. Fuente: PEGV

Para caracterizar estos sectores se han establecido cuatro ámbitos de análisis con sus correspondientes indicadores:

- **Volumen, tamaño y peso en el PIB regional:** para cuantificar la masa crítica a nivel empresarial existente en el sector, la distribución por tamaño de las empresas (factor importante en la capacidad de modernización tecnológica) y el peso del sector en el PIB regional.
- **Grado de innovación:** para identificar la intensidad de innovación del sector en términos generales (producto, proceso de negocio), lo que resulta determinante en el potencial para la adopción de tecnologías digitales, que son uno de los vectores principales de innovación empresarial en la actualidad.
- **Uso de datos y tecnologías clave:** para cuantificar, mediante diferentes indicadores, el nivel de uso de tecnologías Big Data e Inteligencia Artificial así como las estimaciones de impacto en los diferentes sectores.
- **Potencial estratégico:** para indicar el alineamiento de la Estrategia Europea de datos con los diferentes sectores, a través de la propuesta de creación de espacios de datos³ sectoriales a nivel europeo.

³ Un Espacio de Datos es una estructura que proporciona confianza y seguridad para la compartición voluntaria de datos entre diversos agentes de manera homogénea a través de mecanismos combinados de gobernanza, organizativos, legales y técnicos, que facilitan la interoperabilidad para acceder a los datos o transferirlos, y que posibilitan su reutilización eficiente y legítima en un contexto de soberanía y control para las partes sobre sus propios datos (PLANETIC, 2021).

En la siguiente tabla se resumen los diferentes indicadores de cada bloque y la fuente de información de los que han sido obtenidos:

Ámbito	Indicador	Fuente
Volumen, tamaño y peso en PIB regional	Número de empresas activas del sector en la CV	INE. DIRCE: Directorio Central de Empresas. 2020. Empresas por CCAA, actividad principal (grupos CNAE 2009) y estrato de asalariados (*Excluidos los datos del sector agricultura).
	% empresas del sector respecto del total de la CV	
	Distribución de empresas del sector por tamaño: <ul style="list-style-type: none"> Sin asalariados Micropyme (0-9 empleados) PYME (10-249 empleados) Gran empresa (más de 250 empleados) 	SABI – Sistema de Análisis de Balances Ibéricos (Sector Agricultura)
	% de aportación del sector al PIB de la CV	Portal estadístico de la Comunidad Valenciana. Datos estadísticos básicos de la Comunitat Valenciana INE. Contabilidad Regional de España. Serie 2016-2019. PIB a precios de mercado ⁴
Grado de Innovación	Intensidad de innovación. (Gastos act. Innovadoras/Cifra de negocios) x 100 por rama de actividad	INE. Encuesta innovación de las empresas, 2019 ⁵
Uso de datos y tecnologías clave	Empresas que analizaron Big Data (PYME y Grandes empresas)	ONTSI. Informe E-Pyme 2019. Edición 2020. Análisis sectorial de la Implementación de las TIC en las empresas españolas.
	Empresas que utilizan un sistema de inteligencia artificial (10 o más empleados)	ONTSI. Indicadores de Uso de Inteligencia Artificial en las empresas españolas. Mayo 2021
	Impacto de la Inteligencia Artificial a corto / medio plazo	PWC & Microsoft. Realidad y perspectivas de la IA en España, 2018 ⁶
Potencial estratégico	Sectores incluidos en la Estrategia Europea de Datos (espacios de datos)	Comisión Europea. Estrategia europea de datos, 2020 ⁷

Tabla 1. Indicadores para la caracterización de sectores en la Comunitat Valenciana

Los indicadores correspondientes al volumen, tamaño y peso en el PIB se obtienen a nivel regional del DIRCE (*Directorio central de empresas*) publicado por el INE (Instituto Nacional de Estadística). Para el sector primario (agricultura, ganadería, etc.), al no estar contemplado en el DIRCE, se utiliza como fuente de información alternativa la base de datos SABI (Sistema de Análisis de Balances Ibéricos). El número total de empresas en cada sector se compara con el total de empresas en la región⁸ para obtener el % que representan. En la estratificación del sector por tamaño de las empresas, se suma la cifra de PYME y grandes empresas, para obtener el % de empresas en el sector con una dimensión mínima que facilite la

⁴ <https://www.ine.es/jaxi/Datos.htm?path=/t35/p010/rev19/10/&file=01001.px>

⁵ <https://www.ine.es/jaxi/Tabla.htm?tpx=46180&L=0>

⁶ <https://www.pwc.es/publicaciones/tecnologia/assets/pwc-ia-en-espana-2018.pdf> Cifras reflejadas en ENIA, *Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial* (pág. 8)

https://portal.mineco.gob.es/RecursosArticulo/mineco/ministerio/ficheros/201202_ENIA_V1_0.pdf

⁷ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?qid=1593073685620&uri=CELEX%3A52020DC0066>

⁸ Total de empresas activas en la Comunitat Valenciana: 372.846. Fuente: DIRCE (2020)

innovación en datos frente a las microempresas y empresas sin asalariados. Respecto al peso del sector en el PIB regional, se toma como referencia el PIB de 2019 de la Comunitat Valenciana⁹.

Por su parte, el grado de innovación se obtiene de la *Encuesta de Innovación en las empresas*, edición 2019, publicada por el INE, con el que obtenemos la intensidad de innovación por sector a nivel nacional, que expresa porcentualmente cómo se relaciona el gasto de las empresas en actividades innovadoras respecto a la cifra de negocio alcanzada por el sector. Este indicador se obtiene para cada sector y se compara con la cifra global de todas las empresas que representa la encuesta.

Los indicadores del ámbito uso de datos y tecnologías clave se obtienen a nivel nacional a partir de diferentes informes publicados por la ONTSI (*Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad*) de Red.es, así como de otros informes de referencia de consultoras tecnológicas internacionales.

A continuación, se aborda el análisis de los sectores económicos de la Comunitat Valenciana describiendo los subsectores de actividad que contemplan, según la *Clasificación Nacional de Actividades Económicas* (CNAE-2009)¹⁰, y una descripción de los diferentes indicadores establecidos. Un resumen global, en forma de tabla, se presenta al final del apartado.

2.1 Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Pesca

Este sector se corresponde con la sección A (divisiones 1-3) del CNAE.

SECCIÓN A, Divisiones 1-3: Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Pesca. Esta sección comprende el aprovechamiento de los recursos naturales vegetales y animales, incluyendo las actividades de producción agrícola, producción ganadera (cría y reproducción de animales), silvicultura y explotación forestal (recolección de madera y de otras plantas y animales en una explotación o su hábitat natural) y también las actividades relacionadas con la pesca y la acuicultura.

Según la consulta obtenida de SABI, el sector primario registra una cifra total de 2.201 empresas activas en la Comunitat Valenciana, lo que representa un 0,6% del total de las empresas de la región. En cuanto al tamaño de estas empresas, un 85,01% del sector está conformado por empresas sin asalariados y microempresas; mientras que las PYME representan el 14,68% y la gran empresa un 0,32%. Por tanto, los segmentos de empresas de más de 10 empleados (PYME y grandes empresas) suman en su conjunto un 15% del total, y se convierte en uno de los sectores con más peso en volumen de empresas de este tipo.

⁹ Ascendió a 116.015M€. Fuente: INE

¹⁰ https://www.ine.es/daco/daco42/clasificaciones/cnae09/notasex_cnae_09.pdf

Por otra parte, el PIB a precios de mercado del sector agrícola en la región alcanzó los 2.226M€ en 2019, aportando de esta forma el 1,92% del PIB total de la Comunitat Valenciana, que lo sitúa como uno de los sectores que menos aporta al PIB regional.

En cuanto a la intensidad de innovación, los resultados del sector a nivel nacional fueron ligeramente inferiores a la cifra total de la encuesta (0,87% frente al 1,06% global). Además, no se cuenta con información que permita analizar el grado de adopción de tecnologías Big Data ni el uso de Inteligencia Artificial en el sector, ni se detecta al sector como uno de los de mayor impacto potencial de estas tecnologías, si bien está estrechamente vinculado a otros sectores como el industrial o el comercio.

A nivel europeo, en la *Estrategia Europea de Datos* se hace referencia al potencial de las tecnologías digitales para el sector agrario, señalándolo como un sector estratégico en el que promover la creación de un espacio común europeo de datos del sector agrario con el fin de mejorar su sostenibilidad y competitividad. Según la estrategia, el tratamiento y análisis de los datos de producción (combinados con otros datos de la cadena de suministro y datos meteorológicos y ambientales) permitiría aplicar enfoques de producción precisos y adaptados a nivel de la explotación agraria.

2.2 Industria

Este sector se corresponde con las secciones B, C, D y E (divisiones 5-39) del CNAE.

SECCIÓN B, Divisiones 5-9: Industrias Extractivas. *Comprenden la extracción de minerales en su estado natural: sólidos (el carbón y los minerales metálicos), líquidos (el petróleo), o gaseosos (el gas natural).*

SECCIÓN C, Divisiones 10-33: Industria Manufacturera. *Esta sección comprende la transformación física o química de materiales, sustancias o componentes en nuevos productos. Los materiales, sustancias o componentes transformados son materias primas que constituyen productos de la agricultura, la ganadería, la silvicultura, la pesca, las industrias extractivas o de otras actividades manufactureras. Cualquier alteración, renovación o reconstrucción sustancial de artículos generalmente se considera manufactura. El producto del proceso de fabricación puede ser acabado, si está listo para su utilización o consumo, o semielaborado, si constituye el input de una manufactura posterior.*

SECCIÓN D, División 35: Suministro de Energía Eléctrica, Gas, Vapor y Aire Acondicionado. *Esta sección comprende las actividades de suministro de energía eléctrica, gas natural, vapor, agua caliente y similares mediante una infraestructura permanente (red) de líneas, conducciones y tuberías. La dimensión de la red no es decisiva; incluye también la distribución de energía eléctrica, gas, vapor, agua caliente y similares en parques industriales o bloques residenciales. Por tanto, esta sección comprende la explotación de redes de suministro de energía eléctrica y gas que generan, controlan y distribuyen energía eléctrica o gas. Comprende también el suministro de vapor y aire acondicionado.*

SECCIÓN E, Divisiones 36-39: Suministro de Agua, Actividades de Saneamiento, Gestión de Residuos y Descontaminación. Esta sección comprende actividades relacionadas con la gestión (incluidos la captación, el tratamiento y la eliminación) de diversos tipos de desechos, como los residuos sólidos o no sólidos procedentes de los hogares o la industria, así como de lugares contaminados. El producto que resulta del tratamiento de los residuos o aguas residuales puede o bien eliminarse o ser la base para otros procesos de producción. En esta sección están agrupadas también las actividades de suministro de agua, puesto que suelen efectuarse en conexión con, o por unidades que intervienen también en el tratamiento de aguas residuales.

El número de empresas industriales en la Comunitat Valenciana es de 24.680, lo que representa un 6,6% del total de las empresas de la región. El 31,73% del total del sector lo conforman empresas sin asalariados; las microempresas representan el 50,08%, las pymes el 17,70% y las grandes el 0,49%. De esta forma, el sector industrial se convierte en el sector con mayor número de empresas de más de 10 empleados (PYME y grandes empresas) llegando en su conjunto a un 18,2% del total.

Por otra parte, el PIB a precios de mercado del sector industrial en la región que representa el 17,1% de la economía de la Comunitat Valenciana. La cifra alcanzada fue de 19.871M€ en 2019 siendo uno de los sectores con mayor aportación al PIB regional.

En cuanto a la intensidad de innovación, los resultados del sector a nivel nacional indican un % de intensidad de innovación del 1,38%, que supera la media del total nacional (1,06%).

Respecto al uso de tecnologías Big Data en el sector, si bien es cierto que en los segmentos pymes y gran empresa (en su conjunto) la cifra ha aumentado respecto a años anteriores y alcanza el 6,4% de compañías industriales¹¹ sigue siendo un grado de adopción bajo. Respecto al uso de sistemas de Inteligencia Artificial, un 6% de las empresas de la industria manufacturera a nivel nacional (sección C) utilizan un sistema de Inteligencia Artificial, mientras que la cifra alcanza al 12% de las empresas dedicadas a actividades de electricidad, gas, vapor, aire acondicionado y suministro de agua (secciones D y E). Por su parte, el sector industrial (industria, fabricación y automoción) y el energético (energía & utilities) están considerado como dos de los sectores con un mayor impacto esperado por la Inteligencia Artificial a corto y medio plazo, con un 7,4% respectivamente.

A nivel europeo, la industria se configura como un sector estratégico. en la *Estrategia Europea de Datos* se prevé el apoyo para la creación de 3 espacios de datos relacionados con las actividades de este sector:

- *Un espacio común europeo de datos relativos a la industria (fabricación)* para apoyar la competitividad y el rendimiento de la industria de la UE, que permita aprovechar el valor

¹¹ Este indicador excluye información sobre la Sección B: industria extractiva.

potencial del uso de datos no personales en la industria manufacturera (estimado en 1,5 billones EUR de aquí a 2027).

- *Un espacio común europeo de datos relativos al Pacto Verde Europeo* a fin de utilizar el considerable potencial que presentan los datos para apoyar las acciones prioritarias del Pacto Verde sobre cambio climático, economía circular, contaminación cero, biodiversidad, deforestación y garantía del cumplimiento. Las iniciativas «GreenData4all» y «Destination Earth» (gemelo digital de la Tierra) cubrirán acciones concretas.
- *Un espacio común europeo de datos relativos a la energía*, a fin de promover una mayor disponibilidad e intercambio intersectorial de datos, con un enfoque centrado en el cliente, seguro y fiable, ya que ello facilitaría las soluciones innovadoras y contribuiría a la descarbonización del sistema energético.

2.3 Construcción

Este sector se corresponde con de la sección F (divisiones 41-43) del CNAE.

SECCIÓN F, Divisiones 41-43: Construcción. *Esta sección comprende las actividades generales y especializadas de construcción de edificios y obras de ingeniería civil. Comprende las obras nuevas, la reparación, las ampliaciones y reformas, la construcción in situ de edificios y estructuras prefabricados, así como las construcciones de carácter temporal. Se incluye asimismo la reparación de edificios y obras de ingeniería, la promoción de proyectos de construcción de edificios u obras de ingeniería civil mediante la consecución de los medios financieros, técnicos y físicos necesarios para la realización de tales proyectos con vistas a su venta posterior.*

El número de empresas activas del sector de la construcción asciende a 45.521, que representan el 12,2% del total del tejido empresarial de la Comunitat Valenciana. Estas cifras sitúan a la construcción como el tercer sector con mayor número de empresas de la región. Respecto a la distribución por tamaño, las empresas sin asalariados suponen un 59,05% y las microempresas el 36,7%, mientras que las pymes llegan a un 4,23% pymes y las grandes empresas a un 0,02%.

La construcción representa un 6,5% del PIB regional, con una cifra a precios de mercado que en 2019 llegó a 7.530M€.

El grado de innovación para el sector de la construcción alcanza un porcentaje del 0,33%, por debajo de la media global de empresas (1,06%).

Respecto al uso de tecnologías Big Data en el sector, la cifra alcanza al 4,3% de las pymes y grandes empresas, mientras que en el uso de sistemas de Inteligencia Artificial llega a un 3%. La construcción está contemplada como una de las actividades con mayor impacto esperado por la Inteligencia Artificial a corto y medio plazo, si bien se sitúa en el último lugar de los sectores identificados con un 2,7%.

A nivel europeo, la Estrategia Europea de Datos no contempla al sector como estratégico, aunque existen vinculaciones importantes con otros espacios de datos que se contempla apoyar, como el del medioambiente, fabricación o energía.

2.4 Comercio, Transporte y Hostelería

Este sector se corresponde con de la sección G, H e I (divisiones 45-56) del CNAE.

SECCIÓN G, Divisiones 45-47: Comercio al por mayor y al por menor; Reparación de vehículos de motor y Motocicletas. Esta sección comprende el comercio al por mayor y al por menor (venta sin transformación) de todo tipo de mercancías, así como la prestación de servicios inherentes a la venta de la mercancía. El comercio al por mayor y el comercio al por menor constituyen las etapas finales de la distribución de mercancías. Se incluye también en esta sección la reparación de vehículos de motor y motocicletas.

SECCIÓN H, Divisiones 49-53: Transporte y Almacenamiento. Esta sección comprende el transporte de pasajeros o mercancías, regular o no, por ferrocarril, tuberías, carretera, agua o aire, y las actividades relacionadas con el mismo, como los servicios de terminal y aparcamiento, la manipulación de mercancías, el almacenamiento, etc. Se incluye también en esta sección el alquiler de equipos de transporte con conductor u operario. Comprende también las actividades postales y de correos.

SECCIÓN I, Divisiones 55-56: Hostelería. Esta sección comprende la prestación de alojamiento para estancias cortas a turistas y viajeros, así como la oferta de comidas completas y bebidas aptas para su consumo inmediato.

Esta rama de actividad, compuesta por tres grandes sectores, cuenta en la Comunitat Valenciana con un total de 134.088 empresas activas, que representan un 36% del total, posicionándose como la actividad con mayor volumen de empresas en la región. Respecto a la distribución por tamaño, el 45,66% son empresas sin asalariados y un 50,32% microempresas. Por su parte, las pymes representan un 3,91% de las empresas y en el caso de la gran empresa la cifra asciende al 0,11% del total.

Los sectores de comercio, transporte y hostelería en la Comunitat Valenciana alcanzaron un PIB de 25.618M€, cifra que representa un 22,1% del PIB regional, un porcentaje de contribución se sitúa por encima del resto de sectores.

La intensidad de innovación de las empresas dedicadas a la actividad comercial¹² es de 0,28%; la de las compañías de transporte y almacenamiento¹³ un 0,52% y las vinculadas a la actividad de la hostelería¹⁴ un 0,21%. En los tres casos son intensidades de innovación que se encuentran por debajo de la media nacional (1,06%).

¹² Sección G, Divisiones 45-47: Comercio al por mayor y al por menor; Reparación de vehículos de motor y Motocicletas

¹³ Sección H. Divisiones 49-53: Transporte y Almacenamiento

¹⁴ Sección I, Divisiones 55-56: Hostelería.

Respecto al uso de tecnologías Big Data, en 2020 crece el porcentaje de empresas del sector que realizan análisis de Big data en el país. El informe e-pyme de la ONTSI, nos aporta información desagregada de algunas divisiones que conforman este sector.

La penetración del big data en el tejido empresarial del comercio mayorista y minorista¹⁵ continúa siendo reducida (7,5% y 9,20% de las pymes y grandes empresas respectivamente). Predominan las empresas que recurren a sus propios empleados para hacer este tipo de análisis. El 11,90% de pymes y grandes empresas de las relacionadas con actividades de venta y reparación de vehículos de motor y motocicleta¹⁶ han realizado análisis de big data. Es de resaltar que las cifras más altas se encuentran en las empresas dedicadas a actividades de Transporte y almacenamiento¹⁷ (14%), cifra muy similar a la que se obtuvo en las compañías dedicadas a actividades de Hostelería¹⁸ (13,9%).

Así mismo, de acuerdo con datos de la ONTSI, las empresas pertenecientes al Transporte y almacenamiento son las que presentan mejores cifras a nivel nacional, un 11% de ellas hacen uso de un sistema de IA. Cifra muy similar alcanza la hostelería, un 10% de ellas han utilizado un sistema de IA y finalmente las empresas del comercio al por mayor, al por menor y reparación de vehículos de motor en las que el 8% de ellas los han utilizado.

Dentro de la estrategia europea de datos, se resalta la Movilidad (relacionada con el subsector Transporte y almacenamiento) como uno de los sectores estratégicos y por tanto se prevé el apoyo a la creación de un espacio común europeo de datos relativos a la movilidad para situar a Europa en la vanguardia del desarrollo de un sistema de transporte inteligente, incluidos los automóviles conectados y otros modos de transporte. Este espacio de datos facilitará el acceso, la puesta en común y el intercambio de datos de las bases de datos existentes y futuras sobre transporte y movilidad.

2.5 Información y Comunicaciones

Este sector se compone de la Sección J (divisiones 58-63).

SECCIÓN J, Divisiones 58-63: Información y Comunicaciones. *Esta sección comprende la producción y distribución de productos informáticos y culturales, la provisión de los medios para transmitir o distribuir tales productos, así como datos o comunicaciones, las actividades que utilizan tecnologías de la información y el tratamiento de datos y otros tipos de servicios informáticos.*

¹⁵ Sección G, Divisiones 46 y 47

¹⁶ Sección G, División 45

¹⁷ Sección H, Divisiones 49-53: Transporte y Almacenamiento

¹⁸ Sección I, División 55

El número de empresas activas del sector de la información y las comunicaciones en 2.020 es uno de los más bajos de la economía valenciana con 6.588 empresas activas, representando solo el 1,8% del volumen empresarial de la región. Más del 90% de las mismas corresponden a segmentos de pequeño tamaño (61,41% empresas sin asalariados y 32,85% microempresas), de otro lado las pymes y grandes empresas del sector no alcanzan el 10% del total (5,62% y 0,12% respectivamente). El sector aporta solo el 1,9% del PIB de la región, con una cifra a precios de mercado de 2019 de 2.180.315€.

El sector de la Información y las comunicaciones presenta muy buenos indicadores en cuanto a adopción de tecnologías e innovación. De hecho, el sector presenta el grado de innovación más alto de la economía valenciana. El porcentaje de intensidad de innovación de las empresas del sector en el país está muy por encima del alcanzado por el total de empresas del país (3,59% en el sector en comparación con el 1,06% del global de empresas).

Además, aunque de acuerdo con datos de la ONTSI en 2.020 disminuyó la penetración del uso de Big data en las empresas del sector, esta cifra sigue siendo la más alta en comparación con los demás sectores. El 17,60% de las pymes y grandes empresas contemplan la analítica de big data dentro de su empresa.

Estos buenos niveles de innovación y de uso de Big data, se suman al hecho de que a nivel nacional el 13% de empresas utilizan un sistema de Inteligencia Artificial, también una de las cifras más altas de los sectores analizados.

2.6 Actividades Financieras

Este sector se compone de la Sección K (divisiones 64-66).

SECCIÓN K, Divisiones 64-66: Actividades Financieras y De Seguros. *Esta sección comprende las actividades de servicios financieros, incluidas las actividades de los seguros, los reaseguros y los fondos de pensiones, así como las actividades de apoyo a los servicios financieros. Se incluyen asimismo las actividades de tenencia de activos, como las que realizan las sociedades holding y la inversión colectiva, los fondos y otras entidades financieras similares.*

En 2.020 el sector registró una cifra total de 8.780 empresas activas en la CV lo que representa un 2,4% del total de las empresas de la región y por tanto uno de los sectores con menor volumen empresarial. En cuanto a la distribución por segmentos, encontramos más de un 99% de concentración en empresas de pequeño tamaño (73,97% de empresas sin asalariados y un 25,11% de microempresas), mientras que menos del 1% son empresas de mayor tamaño o de más de 10 empleados (0,85% de pymes y un 0,06% de gran empresa).

De acuerdo con el Portal estadístico de la Comunidad Valenciana, el P.I.B. a precios de mercado del sector de actividades financieras en la región alcanzó los 3.588.997€ en 2019, aportando de esta forma el 3,1% del PIB total de la Comunidad.

En cuanto a la intensidad de innovación, los resultados del sector durante el 2.019 fueron ligeramente inferiores a la cifra del total de empresas en España. Específicamente, el sector presenta un indicador de 0,94% frente al 1,06% alcanzado por el global de empresas nacional. No se cuenta con información que permita analizar el grado de adopción de tecnologías Big Data y el uso de Inteligencia Artificial para el sector.

A nivel europeo, el sector se configura como un sector estratégico, de acuerdo con la estrategia europea de datos que prevé apoyar la generación de un espacio común europeo de datos en materia financiera para estimular, mediante la mejora del intercambio de datos, la innovación, la transparencia del mercado, unas finanzas sostenibles, así como el acceso a la financiación para las empresas europeas y un mercado más integrado.

2.7 Actividades Inmobiliarias

Este sector se compone de la Sección L (división 68).

SECCIÓN L, División 68: Actividades Inmobiliarias. *Esta sección comprende el ejercicio como arrendador, agente o intermediario en una o varias de las actividades que siguen: venta o adquisición de propiedad inmobiliaria, alquiler de propiedad inmobiliaria, provisión de otros servicios relacionados con la propiedad inmobiliaria como la tasación de esta o el ejercicio como agente inmobiliario fiduciario. Las actividades de esta sección pueden llevarse a cabo con bienes propios o arrendados, por cuenta de terceros. Se incluye asimismo la construcción de estructuras combinada con el mantenimiento de la propiedad o el arrendamiento de tales estructuras.*

El número de empresas activas del sector de las actividades inmobiliarias en 2.020 fue de 22.436, de acuerdo con datos del INE, es decir un 6% del total de empresas de la región. Casi la totalidad de empresas pertenecen a los segmentos sin asalariados y microempresas (71,72% y 27,59% respectivamente), mientras que tan solo un 0,69% son pymes y un 0,004% pertenecen al segmento de gran empresa.

El sector en la Comunidad Valenciana alcanzó un PIB de 13.224.736 y por tanto aportó el 11,4% del PIB regional, una cifra considerable de contribución al PIB de la comunidad.

El grado de innovación para el sector es uno de los más bajos, el porcentaje en intensidad de innovación de las empresas del sector en el país llega a tan solo un 0,45% en comparación con el 1,06% del global de empresas.

No se cuenta con información que permita analizar el grado de adopción de tecnologías Big Data. Similar a lo que sucede con el sector de la construcción, el sector de las actividades inmobiliarias es uno de los más bajos en cuanto a utilización de sistemas de IA en el país. De acuerdo con datos de la ONTSI, solo el 4% de empresas utilizan un sistema de IA.

Dentro de la estrategia europea de datos, el sector no se configura como un sector estratégico para la creación de espacios de datos.

2.8 Actividades profesionales

En lo que respecta a este sector de actividad agrupa las secciones M y N (divisiones 69-82)

SECCIÓN M, Divisiones 69-75: Actividades Profesionales, Científicas y Técnicas. Esta sección comprende las actividades profesionales, científicas y técnicas especializadas. Estas actividades exigen un alto grado de formación y ponen a disposición del público técnicas y conocimientos especializados.

SECCIÓN N, Divisiones 77-82: Actividades Administrativas y Servicios Auxiliares. Esta sección comprende diversas actividades complementarias de las operaciones empresariales generales. Estas actividades se diferencian de las que figuran en la sección M en que su objeto primordial no es la transferencia de conocimiento especializado.

La actividad profesional en la Comunidad Valenciana es un sector con un número elevado de empresas activas, en 2.020 el sector registró una cifra total de 64.565 empresas activas en la CV lo que representa un 17,3% del total de las empresas de la región, es decir uno de los sectores con mayor volumen empresarial en la Comunidad. En cuanto a la distribución por segmentos, encontramos un 66,72% de empresas sin asalariados, un 30,45% de microempresas, un 2,73% de pymes y un 0,11% de gran empresa.

De acuerdo con el Portal estadístico de la Comunidad Valenciana, el P.I.B. a precios de mercado del sector de actividades profesionales en la región alcanzó los 7.568.474€ en 2019, aportando de esta forma el 6,5% del PIB total de la Comunidad.

El porcentaje en intensidad de innovación de las empresas dedicadas a la actividad profesional, científica y técnica es de 12,50%, por su parte las compañías dedicadas a actividades administrativas y servicios auxiliares solo alcanzan un 5,70% de intensidad de innovación en España.

Respecto al uso de tecnologías Big Data, en 2.020 disminuye el porcentaje de empresas del sector que realizan análisis de Big data en el país. El informe e-pyme de la ONTSI, nos aporta información desagregada de algunas divisiones que conforman este sector. El 12,5% de las pymes y grandes empresas de las compañías que desarrollan actividades profesionales, científicas y técnicas llevan a cabo análisis de grandes fuentes de datos. Mientras que, la penetración del big data en el tejido empresarial

dedicado a las actividades administrativas y de servicios auxiliares es uno de los más bajos, con un 5,7% de las pymes que han analizado big data.

Por su parte, de acuerdo con datos de la ONTSI el 8% del sector han utilizado un sistema de inteligencia artificial (IA). Sin embargo, dentro de la estrategia europea de datos, el sector de las actividades profesionales o sus subsectores no hace parte de los sectores estratégicos para la creación de espacios de datos.

2.9 Servicios públicos

Este sector agrupa las secciones O, P y Q (divisiones desde la 84 hasta la 88).

SECCIÓN O, División 84: Administración Pública y Defensa; Seguridad Social Obligatoria. *Esta sección abarca las actividades de carácter gubernamental que realiza normalmente la Administración Pública. Comprende la promulgación y la interpretación judicial de las leyes y su posterior regulación, así como la administración de programas basados en ellas, las actividades legislativas, el sistema tributario, la defensa nacional, el orden público y la seguridad, los servicios de inmigración, los asuntos exteriores y la administración de los programas gubernamentales. Esta sección comprende también las actividades de la seguridad social obligatoria.*

SECCIÓN P, División 85: Educación. *Esta sección comprende la educación de cualquier nivel o para cualquier profesión. Se puede impartir de forma oral o escrita, tanto en aulas como por radio, televisión, Internet o correspondencia*

SECCIÓN Q, Divisiones 86-88: Actividades Sanitarias y de Servicios Sociales. *Esta sección comprende la prestación de servicios sanitarios y sociales. Comprende una amplia variedad de actividades, desde la atención sanitaria que prestan los médicos en hospitales y otros centros, pasando por las actividades de los establecimientos residenciales que prestan cierta atención sanitaria, hasta los servicios sociales en los que no intervienen profesionales sanitarios*

El número de empresas activas del sector de servicios públicos en 2.020 fue de 29.180, de acuerdo con datos del INE, es decir un 7,8% del total de empresas de la región. Estas empresas se distribuyen así: 62,63% son empresas sin asalariados, 32,18% microempresas, 5,07% pymes y un 0,13% son gran empresa.

El sector de los servicios públicos alcanzó una cifra a precios de mercado del PIB en 2019 de 18.287.329€ lo que ha significado una aportación del 15,8% al PIB y por tanto lo posiciona como un sector con un peso relevante en cuanto a aportación al PIB regional se refiere.

El grado de innovación del sector es muy bajo, llegando a tan solo el 0,55% de intensidad de innovación, frente al global de las empresas en el país que es de 1,06%. Además, el sector no cuenta con

información disponible que nos permita analizar la adopción de Big Data ni el uso de sistemas de inteligencia artificial.

A nivel europeo, las actividades relacionadas con el sector son estratégicas. Tanto así, que se prevé el apoyo para la creación de 3 espacios de datos relacionados:

- Un espacio común europeo de datos relativos a la salud, que es esencial de cara a los avances en la prevención, la detección y la cura de enfermedades, así como para la toma de decisiones fundadas y basadas en pruebas a fin de mejorar la accesibilidad, la efectividad y la sostenibilidad de los sistemas de salud.
- Un espacio común europeo de datos relativos a las administraciones públicas, a fin de mejorar la transparencia y la rendición de cuentas respecto del gasto público y la calidad del gasto, luchar contra la corrupción tanto a nivel nacional como de la UE, y abordar las necesidades en relación con el cumplimiento de las normas, además de apoyar la aplicación efectiva de la legislación de la UE y favorecer aplicaciones innovadoras en materia de «gov tech» (tecnología al servicio de la Administración Pública), «reg tech» (tecnología al servicio de la regulación) y «legal tech» (tecnología al servicio del Derecho) en apoyo de los profesionales del Derecho así como otros servicios de interés público.
- Un espacio común europeo de datos en materia de cualificaciones que reduzca la inadecuación de las cualificaciones entre el sistema de educación y formación, por un lado, y las necesidades del mercado de trabajo, por otro.

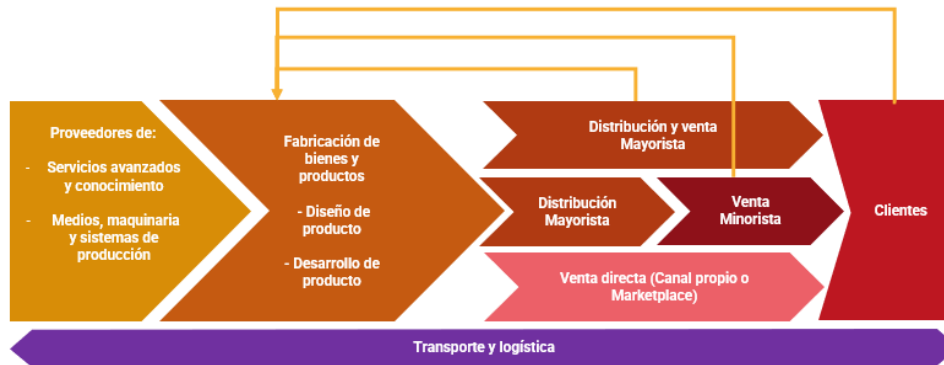
	Volumen, tamaño y peso en el PIB regional				Grado de Innovación	Uso de datos y tecnologías clave			Potencial estratégico
	Total empresas activas	% empresas del sector respecto al total de la CV	% PYME y gran empresa del sector respecto al total de la CV	% aportación del sector al PIB regional		Intensidad de Innovación del sector a nivel nacional	% empresas que analizaron Big data (pymes y gran empresa) a nivel nacional	% empresas que utilizan un sistema de IA (10 o más empleados) a nivel nacional	
REFERENCIA (Todos los sectores)	372.846	N/A	4,57%	N/A	1,06	N/A	N/A	N/A	N/A
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	2.201	0,6%	15,0%	1,9%	0,87	N.D	N.D	-	SI
Industria	24.680	6,6%	18,2%	17,1%	1,38	6,40%	6,0%	7,4%	SI
Construcción	45.521	12,2%	4,3%	6,5%	0,33	4,30%	3%	2,7%	NO
Comercio, transporte y hostelería	134.088	36,0%	4,0%	22,1%	0,28 (Comercio al por menor y mayor)	9,20% (Comercio al por menor y mayor)	8% (Comercio al por menor y mayor)	11,4% (Retail y distribución)	SI
					0,52 (Transporte y almacenam.)	14,00% (Transporte y almacenam.)	11% (Transporte y almacenam.)	-	
					0,21 (Hostelería)	13,90% (Hostelería)	10% (Hostelería)	9,4% (Turismo)	
Información y Comunicaciones	6.588	1,8%	5,7%	1,9%	3,59	17,60%	13%	12,8% (Telecomunicaciones)	N/A
Actividades financieras y de seguros	8.780	2,4%	0,9%	3,1%	0,94	N.D	N.D	12,1% (Seguros)	SI
Actividades inmobiliarias	22.436	6,0%	0,7%	11,4%	0,45	N.D	4%	-	NO
Actividades profesionales	64.565	17,3%	2,8%	6,5%	4,15 (Act. profesionales, científicas y técnicas)	12,5% (Act. profesionales, científicas y técnicas)	8% (Act. profesionales, científicas y técnicas)	-	NO
					0,25 (Act admin y servicios auxiliares)	5,7% (Act admin y servicios auxiliares)	8% (Act admin y servicios auxiliares)	-	
Servicios públicos	29.180	7,8%	5,2%	15,8%	0,55	N.D	N.D	3,4% (Administración)	SI

3. ANÁLISIS DEL IMPACTO POTENCIAL DE LA EXPLOTACIÓN DE DATOS EN LOS SECTORES CLAVE

Partiendo de la caracterización anterior, se han seleccionado tres sectores clave en la economía valenciana para profundizar el análisis: **Industria**, sector clave tanto en volumen, tamaño (PYME y gran empresa), aportación al PIB, capacidad de generación de datos y posibilidades de optimización operativa y de exploración de nuevos modelos de negocio, impacto en otros sectores y carácter estratégico desde el punto de vista de la economía del dato. **Turismo**, sector clave en la generación de PIB y empleo regional y en el que la explotación de datos cuenta con un alto potencial de impacto para la mejora de los servicios turísticos. **Salud**, por la capacidad de la explotación de datos en el sector para ofrecer soluciones con un gran impacto en la sociedad a través del ámbito asistencial, operativo y de investigación y por considerarse como uno de los sectores estratégicos a nivel europeo.

Sobre estos sectores se identifican sus cadenas de valor y las potenciales aplicaciones e impactos que se derivan de la explotación, y también compartición, de datos.

INDUSTRIA



Aplicaciones derivadas de la explotación de datos en la cadena de valor:

- Virtualización de las plantas de producción (Gemelo digital, Hilo digital y Fabricación Avanzada)
- Herramientas predictivas que permitan maximizar el uso y vida útil de equipos y sistemas, asegurar la calidad del producto (detección de anomalías) y gestionar de forma óptima y predictiva los recursos (predicción de la demanda, gestión de riesgos en la cadena de producción).
- Herramientas para compartir datos en su origen y desplegar una nueva generación de la IA Industrial a través de toda la cadena de suministro que permita que los tejidos industriales sean capaces de dar respuesta ágil a escenarios cambiantes e inestables.
- Facilitar escenarios de negocios colaborativos (por ejemplo, economía circular, gestión de configuración colaborativa, redes / mercados de fabricación distribuidos, ingeniería de producto colaborativa, etc.).

Impactos esperados (ejemplos)

- Reducción de la carga administrativa facilitando la colaboración entre los socios de la cadena de suministro.
- Mayor control sobre los datos compartidos de forma uniforme, segura, confiable y escalable. Los datos se mantienen en su origen y el usuario controla quién y cuándo se accede a los datos, o a quién y cuándo se envían dentro de sus propias instalaciones o en las de un socio.

- Prevención de las roturas de stocks.
- Optimización de los procesos de compras mediante una central de compras automatizada.
- Incremento de la vida útil de la maquinaria industrial.
- Aumento de la calidad (fabricación cero defectos). Reducción de productos defectuosos y desperdicios.
- Mejor atención de clientes

TURISMO



Aplicaciones derivadas de la explotación de datos en la cadena de valor:

- Habilitar la inteligencia turística gracias a la explotación de datos del turista desde un enfoque integral: antes, durante y después de la visita.
- Plataformas para el desarrollo y promoción de los DTI (Destinos Turísticos Inteligentes).
- Herramientas para la correcta planificación y disposición de recursos (privados y públicos) en los destinos turísticos a través de previsión de la demanda.
- Fomentar el desarrollo de nuevos servicios basados en datos para el turista.

Impactos esperados (ejemplos)

- Incremento de la satisfacción del turista en su experiencia de viaje.
- Mayor grado de personalización de la oferta al turista.

- Evitar problemas de saturación turística.
- Aumento de la capacidad de planificación de recursos en destino (públicos y privados).
- Aumento de la sostenibilidad de los destinos turísticos.

SALUD



Aplicaciones derivadas de la explotación de datos en la cadena de valor:

- Compartición de datos dando respuesta a toda la cadena de valor de la asistencia y avanzando desde modelos analíticos descriptivos a modelos prescriptivos más complejos y proactivos.
- Optimización de los recursos existentes, para dar respuesta de manera eficiente a las demandas actuales y preparar el modelo para una gestión más predictiva.
- Acceso a infraestructura, ingesta y explotación de datos para experimentación. Integración de los modelos experimentales en los procesos de gestión clínica y operativa. Facilitar el desarrollo de innovaciones en el área de la salud digital, que avancen hacia sistemas de salud más eficientes y sostenibles.
- Predicción y/o clasificación de pacientes frente al consumo de recursos, la estimación de riesgo de reingreso no programados, así como la progresión de las patologías.

Impactos esperados (ejemplos)

- Mejora de la experiencia del paciente y el cuidador aprovechando el potencial de los servicios digitales.
- Reducir el coste de la atención médica.
- Favorecer la medicina personalizada, mejorar la monitorización, seguridad e integridad de los pacientes.
- Reutilización de datos de ensayos clínicos en una etapa posterior para un propósito diferente.

- Facilitar la compartición de datos clínicos de un paciente entre los diferentes proveedores de salud con un mayor control sobre los datos por parte del paciente.
- Mejorar el modelo de consulta virtual
- Predecir la evolución de enfermedades específicas y la respuesta a los fármacos en subgrupos de pacientes.
- Mejorar la gestión de patologías crónicas

4. ANÁLISIS DE CASOS DE ÉXITO. ENTREVISTAS CON EMPRESAS Y AGENTES RELEVANTES

El análisis anterior se complementa con **entrevistas realizadas a agentes relevantes de la Comunitat Valenciana (instituciones, empresas)** para conocer de primera mano qué uso están haciendo de tecnologías de explotación del dato (Big Data, Inteligencia Artificial), los impactos conseguidos y barreras encontradas.

Se realizan entrevistas con entidades y empresas valencianas o con sede en la Comunitat Valencia de diferentes perfiles:

- Empresas industriales medianas y grandes de sectores como el químico, agroalimentario, electrónico y fabricantes de maquinaria.
- Empresas del sector sanitario: hospitales públicos y privados; fundaciones de investigación sanitaria.
- Empresas turísticas y entidades intermedias del sector.

Las entrevistas se orientan de modo semiestructurado, partiendo de tres preguntas principales para el análisis:

1. *¿Se hace uso de tecnologías de explotación de datos (Big Data, IA) en su empresa? ¿Con qué objetivos?*
2. *En caso afirmativo, ¿qué impactos se han conseguido?*
3. *¿Qué barreras o dificultades ha encontrado para la explotación de datos en su empresa?*

Las principales conclusiones encontradas son:

- **Industria:** las empresas del sector industrial orientan la explotación de sus datos (producción, clientes, etc.) hacia proyectos relacionados con la excelencia operativa, buscando la reducción de tiempos, mermas, aumento de la calidad y mejor de la planificación: *forecasting* (predicción)

de demanda), predicción de ventas y planificación de producción; mantenimiento predictivo de maquinaria; control de calidad de producto y clasificación mediante visión artificial; optimización del proceso de formulación, etc. También se observan iniciativas, en industrias con productos susceptibles de conectividad, de despliegue de arquitecturas y plataformas para la monitorización remota de productos y el establecimiento de un canal directo con el cliente, abriendo la puerta a nuevos modelos de negocio derivados de la servitización. Como barreras principales al despliegue de proyectos en el ámbito industrial, se destaca la existencia de islas de información (fuentes dispersas) que dificultan la integración, normalización y almacenamiento para el análisis; la dificultad de medir el ROI (retorno de inversión) de estos proyectos; la falta de personal cualificado en analítica de datos; la importancia de contar con proveedores especializados que ofrezcan garantías y la falta de estrategia (y también cultura del dato) que determine de manera clara los objetivos perseguidos con la explotación de datos.

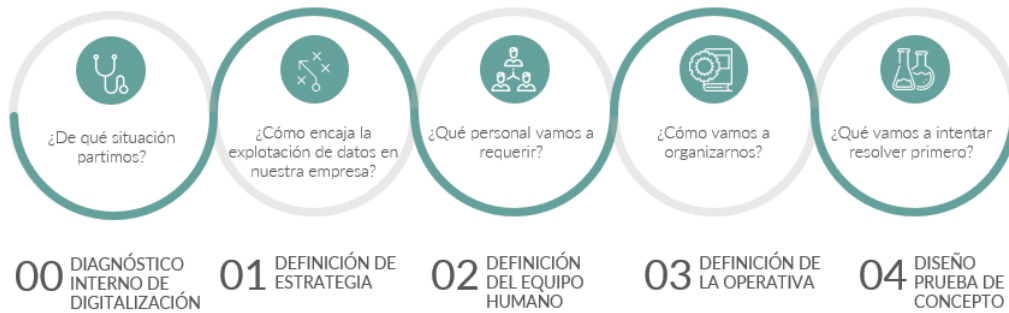
- **Turismo:** el sector presenta niveles de adopción de tecnologías de explotación de datos por encima de la media, especialmente en el análisis de fuentes como los medios sociales, influenciado por ser uno de los sectores pioneros en el comercio electrónico. En concreto, destacan aplicaciones relacionadas con la analítica de cliente (segmentación avanzada), la implantación de *chatbots* para automatización de procesos de atención al cliente y la previsión de demanda. El sector a nivel regional destaca por las iniciativas llevadas a cabo por clústers y asociaciones empresariales (Hosbec) que agregan datos del sector y ofrecen cuadros de mando para facilitar la analítica a las empresas. Como impactos principales de la aplicación de estas tecnologías, se destaca la reducción de costes operativos, mejoras a nivel de estrategias de marketing (personalización y fidelización) y un incipiente impacto en la reducción del consumo de energía y mejora de la sostenibilidad. A nivel general, en el sector se destacan barreras relacionadas con el dispar nivel de madurez digital dentro de un sector amplio y complejo como el del turismo, motivado por el tamaño y diferente actividad de las empresas, la falta de personal cualificado, la dificultad para medir el ROI de las inversiones necesarias y el desconocimiento de la normativa legal respecto del uso y tratamiento de los datos.
- **Salud:** en el sector se están llevando a cabo iniciativas de explotación de datos tanto en el ámbito asistencial como a nivel de investigación. En lo relativo a mejora operativa, se trabaja en proyectos para mejorar la eficiencia en el ámbito asistencial a través del optimizar el rendimiento de las instalaciones, con generación de cuadros de mando avanzados que integran diferentes orígenes de datos. A nivel asistencial, se trabaja también en proyectos de estratificación de pacientes para poder hacer tratamientos más efectivos y personalizados. Se trabaja en proyectos que permitan, a través de los datos, avanzar en el conocimiento de las enfermedades (Diabetes, COVID, Sepsis, cáncer pulmón y próstata, etc.) y mejorar las estrategias terapéuticas

y el diagnóstico, optimizando recursos para pacientes agudos y crónicos. A nivel de sanidad pública, los hospitales llevan años invirtiendo en infraestructura y digitalización de procesos que les permita abordar estos proyectos con garantías. En la sanidad privada, se realizan proyectos de explotación de datos para el despliegue de modelos predictivos aplicados a venta y distribución (nº de pacientes en urgencias, llamadas a *call center*, gestión de reclamaciones, bajas del servicio, etc.) con el objetivo de mejorar la experiencia del paciente, cuidado de la salud y gestión óptima de recursos. A nivel de barreras encontradas, se destaca la importancia de la existencia de una voluntad estratégica para la explotación de datos, con una gobernanza del dato definida que permita establecer objetivos claros. La calidad de los datos, su estructuración y normalización semántica son claves para proyectos en el ámbito de la salud. Se destaca el alto nivel de desestructuración de los datos sanitarios (imagen, texto, etc.) y la dificultad de integrar datos del paciente desde diferentes centros médicos. En el ámbito público, se destaca la dificultad de acceso a datos para investigación, en el que existen trámites legales que dilatan el proceso, y también técnicas por falta de personal. Si bien desde el sector se está apostando por este tipo de perfiles, existe una falta de personal especializado en datos (científicos de datos) para ejecutar proyectos con recursos propios, aunque se colabora de manera activa con el ecosistema de innovación (universidades, centros tecnológicos, empresas tecnológicas, etc.).

5. RECOMENDACIONES PARA MAXIMIZAR EL APROVECHAMIENTO DE LOS DATOS

El contacto con entidades y empresas de los sectores analizados muestra una serie de barreras comunes en la explotación de datos como son la falta de estrategia, la falta de perfiles adecuados, la dificultad de medir el ROI de estos proyectos o la necesidad de alinear la estrategia con los objetivos de negocio.

En base a estas barreras detectadas, en este apartado se exponen recomendaciones de carácter general para que las empresas maximicen el valor de sus datos. Estas recomendaciones van en línea de contar con un diagnóstico previo de madurez digital y de datos que permita sentar las bases para generar una estrategia de implantación de tecnologías de Big Data e Inteligencia Artificial que contemple objetivos, perfiles necesarios, infraestructuras requeridas, modelos de relación con proveedores, etc., y finalice con el diseño de pruebas piloto que permitan validar las hipótesis planteadas en los objetivos.



DIAGNÓSTICO INTERNO DE DIGITALIZACIÓN

Antes de trazar una estrategia de explotación de datos es necesario realizar un diagnóstico interno de digitalización o madurez digital que permita conocer la situación de partida de la empresa. Para ello, existen herramientas que proporcionan modelos para el diagnóstico de digitalización, como la herramienta HADA (*Herramienta de Autodiagnóstico Digital Avanzada*¹⁹) impulsada desde el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. Aunque enfocada al ámbito industrial, la propuesta metodológica de análisis puede ser adaptada a otros sectores. Este modelo de madurez plantea la revisión global del nivel de digitalización de la compañía a través de cinco dimensiones clave:

- **Estrategia y negocio:** esta dimensión analiza la estrategia empresarial, el modelo de negocio y el posicionamiento de la empresa en términos de digitalización. Se evalúan drivers fundamentales para el desarrollo de la transformación digital como conocer el presupuesto y modelo de seguimiento de la inversión o entender la cultura de innovación y las iniciativas articuladas en productos y servicios.
- **Procesos:** esta dimensión evalúa las capacidades digitales del modelo operativo de una empresa digitalizada (nivel de digitalización de procesos y capacidad de captura de datos, sistemas de información y su nivel de integración, trazabilidad, calidad del dato, etc.) como entender qué tipo de tecnologías digitales se están utilizando en la cadena de valor, analizar el nivel de integración entre procesos de negocio y de soporte e identificar las oportunidades de automatización.
- **Infraestructuras:** esta dimensión identifica las infraestructuras tecnológicas que habilitan la transformación digital de la empresa (soluciones de negocio y control, infraestructuras de datos, ciberseguridad, plataformas colaborativas con proveedores y clientes, etc.).
- **Organización y personas:** esta dimensión analiza la tipología y capacitación necesaria del personal para poder gestionar una empresa digital, así como los modelos de relación y colaboración necesarios en la empresa. Se identifican roles necesarios, habilidades y cualificaciones del personal o la existencia de planes de formación digital.

¹⁹ <https://hada.industriaconectada40.gob.es/hada/register>

- **Productos y servicios:** esta dimensión identifica las características digitales que presentan los productos y servicios de una empresa transformada digitalmente, mejorando el valor del producto o una extensión del mismo. Se analizan componentes y funcionalidades digitales, productos y servicios interconectados o la recopilación, análisis y uso de estos datos.

DEFINICIÓN DE ESTRATEGIA

Partiendo del diagnóstico de digitalización, que aportará una visión general del nivel de madurez de la empresa, se está en disposición de definir una estrategia de explotación de datos. Para ello, es necesario realizar un ejercicio de reflexión que contemple y alinee los objetivos y los medios necesarios (capacidades) para conseguirlos. Se plantean los siguientes puntos de análisis:

- **Propósito de la explotación de datos (objetivos)**
 - ¿Es para resolver un problema específico y ya existente? ¿Qué área de negocio está implicada (producción, ventas, compras, etc.)?
 - ¿Es para abrir nuevas posibilidades de negocio?
 - ¿Es para mejorar la eficiencia de algún proceso?
 - ¿Es para resolver problemas de almacenamiento, integración y acceso a datos?
 - ¿Requerimos Inteligencia Artificial o es una pura cuestión de gestión de datos?
 - ¿Disponemos de las variables (datos) necesarios para cumplir el objetivo?
- **Infraestructura necesaria**
 - ¿Necesitamos una infraestructura Big Data para hacer frente a los retos planteados?
 - ¿Disponemos de recursos hardware o del presupuesto para adquirirlo?
 - ¿Nos interesa infraestructura propia o plataformas en la nube?
 - ¿Qué nivel de privacidad tiene la información que gestionamos?
- **Equipo humano necesario:**
 - ¿Contamos con un departamento de sistemas propio?
 - ¿Tenemos científicos de datos o analistas?
 - ¿Contamos con proveedores expertos en Big Data e Inteligencia Artificial?
 - ¿Queremos invertir en mejorar las capacidades en Inteligencia Artificial en la empresa?

DEFINICIÓN DEL EQUIPO HUMANO

Una vez establecidos los objetivos en la estrategia, junto a las infraestructuras implicadas, es necesario definir los roles implicados en los proyectos de explotación de datos. Es importante distinguir los diferentes roles que pueden intervenir en el ciclo del dato. En este sentido, distinguimos:

- **Data Engineer:** participa en las etapas donde se involucran los datos, siendo estos el centro de su actividad. Se enfoca en el diseño, desarrollo y mantenimiento de los procesos de extracción, carga, almacenamiento y procesamiento de datos.
- **Data Architect:** este rol diseña arquitecturas que permiten la gestión de grandes volúmenes de datos que no pueden ser tratados de manera convencional. Se encarga de definir la estrategia que se aplicará con respecto a la gobernanza y seguridad de datos.
- **Data Analyst:** realiza un análisis más tradicional de los datos, los transforma y los interpreta con el objetivo de dar respuesta a los retos propuestos desde la inteligencia de negocio.
- **Data Scientist:** examina los datos, los transforma y analiza con el objetivo de extraer información y convertirla en conocimiento. Se encarga del entrenamiento de modelos de Inteligencia Artificial.

Estos roles se combinan con otros clásicos de desarrollo, testeo y consultoría para la implementación de soluciones finales. El refuerzo de las plantillas de las empresas con estos roles resulta imprescindible para la ejecución de la estrategia de Big Data e Inteligencia Artificial, si bien es común un modelo de colaboración con empresas tecnológicas o agentes de innovación (Centros Tecnológicos, Universidades) para el desarrollo de proyectos.

DEFINICIÓN DE LA OPERATIVA

La definición de la operativa es una fase que reflexiona sobre cómo se va a organizar el equipo humano y las infraestructuras implicadas para el desarrollo de proyectos. En primer lugar, y partiendo de los objetivos planteados, resulta necesario identificar donde están los retos en la empresa siguiendo las fases del ciclo del dato: **ingesta** (orígenes heterogéneos de datos: sensores, aplicaciones de negocio, fuentes externas open data, etc.) → **limpieza** (extracción y transformación del dato, ETL) → **almacenamiento** (almacén Big Data, data lake) → **análisis** (técnicas de Inteligencia Artificial e Inteligencia de Negocio) → **visualización** (métricas de resultados, explotación de datos en cuadros de mando, app, etc.).

En este sentido, según la identificación de estos retos, pueden darse diferentes escenarios en función de si los proyectos de explotación de datos se abordan íntegramente por parte de la empresa con infraestructura propia con datos y servicios en local o se colabora con proveedores para el desarrollo de soluciones. Los proveedores tecnológicos pueden, partiendo de los datos preparados por la empresa en un *data lake*, el facilitar soluciones de visualización (reporting) o también proveer de infraestructuras (clústers) de análisis Big Data en la nube para ofrecer modelos de Inteligencia Artificial como servicio.

DISEÑO DE LA PRUEBA DE CONCEPTO

Una vez identificados los objetivos, el equipo humano y los retos asociados a la gestión del ciclo de los datos en la empresa, es recomendable el diseño de una primera prueba piloto que permita validar las hipótesis planteadas. Se trata de hacer una demostración, cuyo propósito es verificar si ciertos conceptos o teorías tienen potencial para convertirse en aplicaciones reales en la empresa, sin requerir de grandes inversiones de inicio. Para ello, se recomienda seguir los siguientes pasos:

- **Seleccionar un objetivo:** partiendo del diseño de la estrategia, centrar el foco en un objetivo asociado a un departamento y un caso de uso concreto (predicción de demanda, segmentación de clientes, predicción de indicadores, etc.).
- **Apoyo de la dirección:** se recomienda la implicación de un perfil ejecutivo que apoye el proceso y se implique en la prueba de concepto, ayudando a definir el ROI.
- **El equipo:** se recomienda implicar a las personas esenciales, combinando equipo técnico con personal del departamento implicado que aporte el conocimiento fundamental del negocio o del dominio necesario para establecer necesidades e interpretar los datos.
- **Fuente u orígenes de datos:** seleccionar aquellas fuentes de datos (en tiempo real, históricos de BBDD) que pueden tener relación con el objetivo planteado.
- **Resultado (aplicación):** definición de cómo se mostrarán los resultados, cómo serán explotados por el usuario final, para validar que responde a las necesidades planteadas.
- **Herramientas:** dado que es una prueba de concepto, es necesario acotar el alcance utilizando herramientas gratuitas o de bajo coste combinados con servicios en la nube.

En proyectos o pruebas piloto que impliquen el desarrollo de modelos de Inteligencia Artificial, es recomendable abordar en primer lugar una fase de **Análisis de Datos Exploratorio (EDA)**, que tiene como objetivo comprobar la potencialidad de los datos disponibles para alcanzar los objetivos planteados mediante el análisis descriptivo y técnicas de Machine Learning. Como resultado, el EDA aporta información clave sobre la viabilidad técnica del reto planteado, que sirva como apoyo para las siguientes fases de modelado e implantación de los algoritmos de Inteligencia Artificial a desarrollar.

BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES CONSULTADAS

A continuación, se indican las principales fuentes de información (informes, estudios) utilizados para la elaboración del presente informe:

- Comisión Europea. *Estrategia europea de datos, 2020*. Disponible en: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-data-strategy_es
- GVA. *Portal estadístico de la Comunidad Valenciana. Datos estadísticos básicos de la Comunitat Valenciana*. Disponible en: <https://pegv.gva.es/es>
- Gobierno de España. *ENIA: Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial, 2020*. Disponible en: https://portal.mineco.gob.es/RecursosArticulo/mineco/ministerio/ficheros/201202_ENIA_V1_0.pdf
- INE. *Encuesta innovación de las empresas, 2019*. Disponible en: https://www.ine.es/dynqs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176755&menu=ultiDatos&idp=1254735576669
- INE. *DIRCE: Directorio Central de Empresas, 2020*. Disponible en: https://www.ine.es/dynqs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736160707&menu=ultiDatos&idp=1254735576550
- ONTSI. *Informe E-Pyme 2019. Edición 2020. Análisis sectorial de la Implementación de las TIC en las empresas españolas*. Disponible en: <https://www.ontsi.es/es/publicaciones/Informe-e-Pyme-2019>
- ONTSI. *Indicadores de Uso de Inteligencia Artificial en las empresas españolas. Edición 2021*. Disponible en: <https://www.ontsi.es/es/publicaciones/Indicadores-de-uso-de-Inteligencia-Artificial-en-las-empresas-espanolas>
- PWC & Microsoft. *Realidad y perspectivas de la IA en España, 2018*. Disponible en: <https://www.pwc.es/es/publicaciones/tecnologia/perspectivas-ia-espana-2018.html>
- SABI – Sistema de Análisis de Balances Ibéricos (Base de datos).