

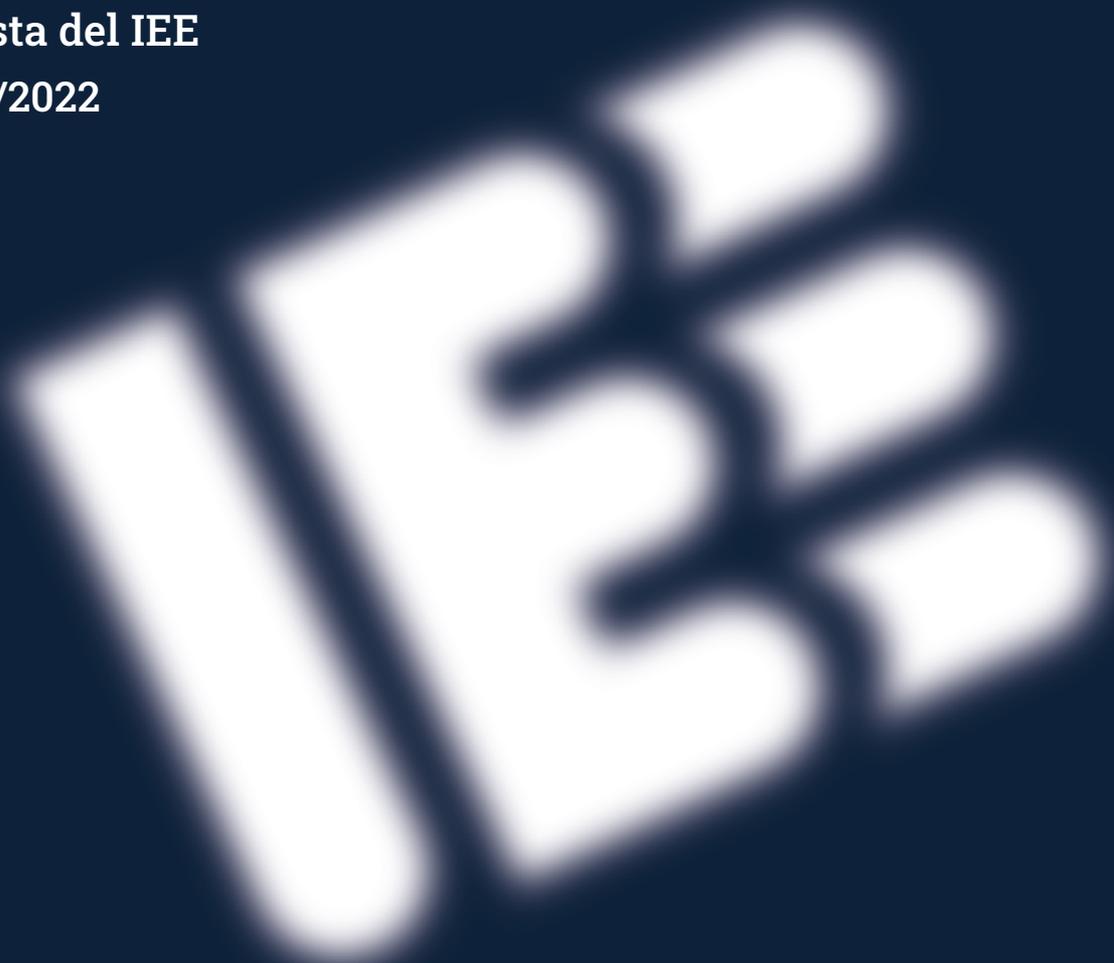
INSTITUTO DE ESTUDIOS ECONÓMICOS

El impacto económico del sector de datos en España

Una propuesta de cuantificación

Revista del IEE

N.º 2/2022



El impacto económico del sector de datos en España

Una propuesta de cuantificación

Revista del IEE

N.º 2/2022



INSTITUTO DE ESTUDIOS ECONÓMICOS

Director de la Revista del IEE

Gregorio Izquierdo Llanes

Consejo de Redacción de la Revista del IEE

Carlos Ruiz Fonseca, Erica Alonso Alba, Juan Carlos Collado Curiel, Nicolás Vicente Regidor, Adrián González Martín, María del Carmen Vizcaya León, Paloma Blanco Ramos, Jaime Elías Navarro García y José M.ª Pérez de Tudela Vázquez (Editor).

El informe denominado «Cuantificación e impacto económico del sector de “datos” en la economía española» ha sido elaborado por el Instituto de Estudios Económicos (IEE) con la colaboración, como autor principal, del investigador asociado Juan Carlos Collado Curiel con el apoyo de los Servicios Técnicos del IEE.

El profesor Juan Carlos Collado Curiel es Presidente de la consultora especializada en estudios económicos y empresariales Ecoatenea (www.ecoatenea.com) y Doctor en Economía por la Universidad de Berkeley. Es experto en análisis de impacto económico, social y laboral mediante metodología *input-output*.

El Instituto de Estudios Económicos no se identifica necesariamente con el contenido de los documentos publicados en esta Revista. Las opiniones y valoraciones que se muestran en los artículos son propias de los autores.

© 2022 INSTITUTO DE ESTUDIOS ECONÓMICOS

C/ Príncipe de Vergara, 74, 6.ª planta • 28006 Madrid

Tel.: 917 820 580

iee@ieemadrid.com

www.ieemadrid.es

© 2022 *La economía digital como vector de crecimiento inteligente*, Carme Artigas Brugal - *Cuantificación e impacto económico del sector de «datos» en la economía española*, Instituto de Estudios Económicos - *Competencias digitales: ¿qué son y quién las tiene?*, Alfonso Arellano, Noelia Cámara, Giancarlo Carta y Juan Ramón García - *Los retos de la Administración en la era de los datos masivos: de los institutos de estadística a la Oficina del dato*, Juan Manuel López Zafra - *Big data y market intelligence en el Banco de España*, Ricardo Gimeno y José Manuel Marqués - *Tratamiento de los datos procedentes de los Registros de la Propiedad y Mercantiles para la generación de conocimiento. Centro de Procesos Estadísticos (CPE)*, José Meléndez Pineda - *Big data: análisis normativo y propuestas de mejora*, Alberto Prieto de León - *La economía del dato en Agbar. Realidad presente, perspectivas de futuro y propuestas de reforma*, Guillermo Pascual Gisbert - *La economía del dato en las entidades aseguradoras españolas: análisis del presente, perspectivas para el futuro y reformas necesarias*, Nuria Castañer Carrasco - *La realidad cambiante del dato en el sector bancario español y propuestas para ponerlo en valor*, Luis Echavarrí Lasa, Laura Fernández Caballero, Juan Ramón Pujol Pola y Marta Riveira Cazorla - *La evolución de Telefónica como compañía Data-Driven*, Elena Gil Lizasoain - *La economía del dato, un paso más en la transformación digital*, Ana Lledó Tarradell y Laura Bote Sanz.

Maquetación: D. G. Gallego y Asociados, S. L.

gallego@dg-gallego.com

ISSN: 0210-9565

Depósito Legal: M. 8.715-1980

Documento digital PDF

Junio 2022

La Revista del Instituto de Estudios Económicos está incluida en la base de datos ISOC, producida por el Centro de Información y Documentación Científica (CINDOC).

Se autoriza la difusión por terceros de esta publicación, de forma total o parcial, siempre y cuando quede reflejado inequívocamente que la autoría de la misma es del Instituto de Estudios Económicos. En este caso, rogamos que nos envíen una copia de la referencia al IEE.

Relación de autores

(por orden de aparición en la Revista)

CARME ARTIGAS BRUGAL

Secretaria de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial
Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital

ALFONSO ARELLANO

BBVA Research
Universidad Complutense de Madrid

NOELIA CÁMARA

BBVA Research

GIANCARLO CARTA

BBVA Research

JUAN RAMÓN GARCÍA

BBVA Research

JUAN MANUEL LÓPEZ ZAFRA

Director General de Economía
Comunidad de Madrid

RICARDO GIMENO

Jefe de División de Análisis e Inteligencia de Mercados
Banco de España

JOSÉ MANUEL MARQUÉS

Jefe de División de Innovación Financiera
Banco de España

JOSÉ MELÉNDEZ PINEDA

Director del Centro de Procesos Estadísticos
Colegio de Registradores



ALBERTO PRIETO DE LEÓN

Abogado

Aldea Arellano & Prieto Abogados

GUILLELMO PASCUAL GISBERT

Director de Operaciones y Transformación Digital

Agbar

NURIA CASTAÑER CARRASCO

Head of EU Office & International Affairs

Coordinadora del Grupo Transversal Digitalización e Innovación

UNESPA

LUIS ECHAVARRI LASA

Dirección de Datos

Banco Sabadell

LAURA FERNÁNDEZ CABALLERO

Dirección de Estudios

Banco Sabadell

JUAN RAMÓN PUJOL POLA

Dirección de Datos

Banco Sabadell

MARTA RIVEIRA CAZORLA

Dirección de Estudios

Banco Sabadell

ELENA GIL LIZASOAIN

Directora global de producto y operaciones de negocio de IoT y Big Data

Telefónica Tech

ANA LLEDÓ TARRADELL

Directora de Negocio & Relaciones Institucionales

Inversis

LAURA BOTE SANZ

Chief Data Officer (CDO)

Inversis



Índice

PRESENTACIÓN

LA ECONOMÍA DIGITAL COMO VECTOR DE CRECIMIENTO INTELIGENTE17

CARME ARTIGAS BRUGAL | Secretaria de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial /
Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital

ESTUDIO INTRODUCTORIO 20

1. Cuantificación e impacto de la «economía del dato» en España 20
 - 1.1. El valor y el impacto económico del mercado de datos en la Unión Europea..... 20
 - 1.2. El valor y el impacto del «sector económico» de datos en la economía española 23
2. La «economía del dato» en España y su incidencia en los procesos de digitalización 28
 - 2.1. Los datos como claves de la transformación digital en el ámbito del sector público.....30
 - 2.2. Los datos como claves de la transformación digital en el ámbito del sector privado.....33
 - 2.2.1. Los datos como claves de la transformación digital en el sector asegurador y bancario..... 35
 - 2.2.2. Los datos como claves de la transformación digital en el sector de las telecomunicaciones 39
 - 2.2.3. Los datos como claves de la transformación digital en el sector del agua.....41
 - 2.2.4. Las competencias digitales y el marco normativo, claves del proceso de transformación digital orientado por el «dato» 43



INSTITUTO DE ESTUDIOS ECONÓMICOS

CUANTIFICACIÓN E IMPACTO ECONÓMICO DEL SECTOR DE «DATOS» EN LA ECONOMÍA ESPAÑOLA 46

Introducción 46

1. Metodologías para la valoración económica de los «datos» 48
 - 1.1. Mediciones en el terreno empresarial 48

1.2. Mediciones del valor de los datos personales	49
1.3. Otra aproximación: el sector de «visionado».....	49
1.4. La aproximación de la oferta en las cuentas nacionales	50
1.5. La estimación de la Oficina Nacional de estadísticas de Canadá.....	51
2. El nuevo sector de los «datos» en la economía española.....	52
2.1. Producción y distribución de los «datos»	52
2.2. Tipología preliminar de los «datos»	54
2.3. Definición	55
2.4. Construcción del nuevo sector	55
2.5. El nuevo sector cuantificado.....	65
2.6. Las cifras agregadas del sector de «datos».....	68
2.7. El sector de los «datos» comparado con el resto de los sectores económicos.....	68
2.8. El tamaño del sector	70
2.9. Fuentes principales de los «datos» utilizados.....	71
3. El impacto económico del sector de «datos». España, 2018	72
3.1. Multiplicadores de intensidad salarial y de empleo	74
3.2. Eslabonamientos sectoriales.....	76
4. Conclusiones.....	78
4.1. El valor económico del «dato» no está medido, en parte, porque no hay mercado	78
4.2. Valorar los «datos»: importante para las empresas y para la economía agregada	80
4.3. La importancia de los «datos» en los flujos internacionales	81
4.4. El «sector económico de los datos» en la economía española.....	81
4.5. El impacto económico del sector de los «datos» en la economía española, 2018.....	83
Referencias bibliográficas	85



I. LA ECONOMÍA DEL DATO EN ESPAÑA

COMPETENCIAS DIGITALES: ¿QUÉ SON Y QUIÉN LAS TIENE? 90

ALFONSO ARELLANO / BBVA Research / Universidad Complutense de Madrid

NOELIA CÁMARA / BBVA Research

GIANCARLO CARTA / BBVA Research

JUAN RAMÓN GARCÍA / BBVA Research

Introducción 91

1. ¿Qué son las capacidades digitales y cómo se miden? 91

2. Determinantes de las competencias digitales 92

3. Conclusiones y recomendaciones de política económica 95

Referencias bibliográficas 97

LOS RETOS DE LA ADMINISTRACIÓN EN LA ERA DE LOS DATOS MASIVOS: DE LOS INSTITUTOS DE ESTADÍSTICA A LA OFICINA DEL DATO 99

JUAN MANUEL LÓPEZ ZAFRA | Director General de Economía / Comunidad de Madrid

Introducción 100

1. La estadística oficial y los datos masivos 100

2. El gobierno del dato y la Oficina del dato 104

3. El reto por venir 107

BIG DATA Y MARKET INTELLIGENCE EN EL BANCO DE ESPAÑA 109

RICARDO GIMENO | Jefe de División de Análisis e Inteligencia de Mercados / Banco de España

JOSÉ MANUEL MARQUÉS | Jefe de División de Innovación Financiera / Banco de España

Referencias bibliográficas 113



TRATAMIENTO DE LOS DATOS PROCEDENTES DE LOS REGISTROS DE LA PROPIEDAD Y MERCANTILES PARA LA GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO. CENTRO DE PROCESOS ESTADÍSTICOS (CPE)..... 115

JOSÉ MELÉNDEZ PINEDA | Director del Centro de Procesos Estadísticos / Colegio de Registradores

Introducción	116
1. Recopilación de la información de las oficinas registrales	116
1.1. Área Mercantil – Cuentas anuales.....	116
1.2. Área Mercantil – Concursal.....	117
1.3. Área de Propiedad.....	117
2. Tratamiento de filtrado, mejora y formación de la base de datos	117
2.1. Área Mercantil – Cuentas anuales.....	117
2.2. Área Mercantil – Concursal.....	118
2.3. Área de Propiedad.....	118
3. Elaboración de publicaciones.....	119
3.1. Área Mercantil – Cuentas anuales.....	119
3.2. Área Mercantil – Concursal.....	120
3.3. Área de Propiedad.....	120
3.4. Informes mixtos del área mercantil y propiedad.....	121
4. Suministro de información a instituciones	122
4.1. Área Mercantil – Cuentas anuales.....	122
4.2. Área Mercantil – Concursal.....	122
4.3. Área de Propiedad.....	122
5. Importancia de la protección de los datos personales de naturaleza pública en la economía del dato.....	123

BIG DATA: ANÁLISIS NORMATIVO Y PROPUESTAS DE MEJORA.....125

ALBERTO PRIETO DE LEÓN | Abogado / Aldea Arellano & Prieto Abogados

Introducción	126
1. Definición de <i>big data</i> desde el punto de vista jurídico y principios configuradores en la normativa de protección de datos personales.....	126



2. La protección del <i>big data</i> bajo el derecho de propiedad intelectual y su influencia en el descubrimiento de secretos empresariales	129
2.1. <i>Big data</i> y propiedad intelectual.....	130
2.2. <i>Big data</i> y secreto empresarial.....	132
3. Fomento del libre acceso a los datos frente a la exclusividad de su utilización	135
4. Propuestas de mejora	136
4.1. Necesidad de flexibilizar el concepto de «dato personal»	137
4.2. Establecimiento de un marco normativo concreto en la prestación del consentimiento de los interesados	138
4.3. Mejora de los criterios de transparencia para permitir su cumplimiento efectivo.....	138
5. Conclusión.....	140
Referencias bibliográficas	140

II. LA ECONOMÍA DEL DATO EN LAS EMPRESAS ESPAÑOLAS

LA ECONOMÍA DEL DATO EN AGBAR. REALIDAD PRESENTE, PERSPECTIVAS DE FUTURO Y PROPUESTAS DE REFORMA.....	143
--	------------

GUILLERMO PASCUAL GISBERT | Director de Operaciones y Transformación Digital / Agbar

1. La economía del dato en la estrategia de transformación digital de Agbar	144
2. Datos a buen recaudo, unificados, accesibles y abiertos	146
3. Telectura como palanca de transformación digital de los servicios a la ciudadanía	150
4. Transformación digital en plantas de tratamiento de agua	152
5. Propuestas de reforma para acelerar la transformación	154
6. Conclusiones.....	154



LA ECONOMÍA DEL DATO EN LAS ENTIDADES ASEGURADORAS ESPAÑOLAS: ANÁLISIS DEL PRESENTE, PERSPECTIVAS PARA EL FUTURO Y REFORMAS NECESARIAS.....156

NURIA CASTAÑER CARRASCO | Head of EU Office & International Affairs | Coordinadora del Grupo Transversal Digitalización e Innovación / UNESPA

1. La digitalización de la economía europea	157
2. La transformación digital del sector asegurador	159
3. El principal reto: la necesaria revolución jurídica	161
4. Datos abiertos	163
5. Data act	165
6. La inteligencia artificial (IA) y la ética.....	166
7. Blockchain.....	167
8. Conclusión.....	168
Referencias bibliográficas	169

LA REALIDAD CAMBIANTE DEL DATO EN EL SECTOR BANCARIO ESPAÑOL Y PROPUESTAS PARA PONERLO EN VALOR.....170

LUIS ECHAVARRI LASA | Dirección de Datos / Banco Sabadell

LAURA FERNÁNDEZ CABALLERO | Dirección de Estudios / Banco Sabadell

JUAN RAMÓN PUJOL POLA | Dirección de Datos / Banco Sabadell

MARTA RIVEIRA CAZORLA | Dirección de Estudios / Banco Sabadell

Introducción	171
1. Mapa de valor	171
2. Realidad presente	172
3. Perspectivas de futuro	174
4. Reflexiones a nivel agregado.....	176
5. Propuestas de reforma.....	177



LA EVOLUCIÓN DE TELEFÓNICA COMO COMPAÑÍA DATA-DRIVEN.....180

ELENA GIL LIZASOAIN | Directora global de producto y operaciones de negocio de IoT y Big Data / Telefónica Tech

1. Contexto del sector de las telecomunicaciones..... 181
2. Transformación Data-Driven del grupo Telefónica.....182
3. Creación de LUCA y lanzamiento de Telefónica Tech.....183
4. Oportunidades y desafíos185

LA ECONOMÍA DEL DATO, UN PASO MÁS EN LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL.....188

ANA LLEDÓ TARRADELL | Directora de Negocio & Relaciones Institucionales / Inversis

LAURA BOTE SANZ | Chief Data Officer (CDO) / Inversis

1. Introducción: Inversis como compañía.....189
 - 1.1. Plataforma de Fondos de Inversión. Informes de valor añadido para gestoras internacionales. Explotación de los modelos de consumo y hábitos de compra y *asset allocation* de clientes..... 189
2. Transformación digital..... 191
 - 2.1. Motivación y planteamiento de la transformación digital 191
 - 2.2. Implicaciones de cumplimiento normativo y seguridad en la decisión de transformación (protección de los datos personales) 192
 - 2.3. Primeros pasos para la implementación: plan como empresa y selección de la plataforma..... 193
 - 2.4. Opciones técnicas..... 194
 - 2.5. Fase de transformación..... 195
 - 2.6. Plan de transformación: adaptación a la empresa..... 195
 - 2.7. Papel del Chief Data Officer..... 196
3. Economía del dato.....196
 - 3.1. Centralización de la información 196
 - 3.2. Calidad de los datos y trazabilidad..... 197
 - 3.3. Disponibilidad..... 197
 - 3.4. Gobernanza..... 198
 - 3.5. Estrategia..... 198



Índice de Tablas

ESTUDIO INTRODUCTORIO	20
TABLA 1	
Cifras agregadas del sector de «datos» en la economía española.....	25
TABLA 2	
Impacto económico total del sector de «datos» en la economía española.....	27
CUANTIFICACIÓN E IMPACTO ECONÓMICO DEL SECTOR DE «DATOS» EN LA ECONOMÍA ESPAÑOLA	46
TABLA 1	
Valor de la producción de «datos» y del <i>stock</i> de capital en Canadá.....	52
TABLA 2	
La cadena de valor de los «datos»	53
TABLA 3	
Tipología de los «datos».....	54
TABLA 4	
Actividades relacionadas con la producción de «datos».....	56
TABLA 5	
Ocupaciones, empleo y salarios de los grandes grupos. Estados Unidos.....	58
TABLA 6	
Empleo y salarios de ocupaciones intensivas en «datos».....	59
TABLA 7	
Empleo y salarios por ocupaciones totales e intensivas en «datos».....	60
TABLA 8	
Ocupaciones relacionadas con la producción de «datos».....	61
TABLA 9	
Tiempo para la conversión de las observaciones en «datos»	63
TABLA 10	
Estructura de gastos de una productora «estándar» de «datos»	64
TABLA 11	
Sectores a los que compra y vende el sector de «datos»	65



TABLA 12	
Componentes de producción y de demanda del nuevo sector de «datos»	67
TABLA 13	
Cifras agregadas del sector de «datos» en la economía española.....	68
TABLA 14	
Impacto económico en producción, VAB y empleo del sector de «datos»	74
TABLA 15	
Catastro y Registro de la Propiedad. Valoración de los «datos».....	79
TABLA 16	
«Datos» contables de las empresas. Valor de mercado.....	80
COMPETENCIAS DIGITALES: ¿QUÉ SON Y QUIÉN LAS TIENE?	90
TABLA 1	
Determinantes de la probabilidad condicionada de tener competencias digitales avanzadas.....	94



Índice de Gráficos y Figuras

ESTUDIO INTRODUCTORIO	20
GRÁFICO 1	
Valor de mercado de los datos en sus transacciones de mercado en 2018.....	21
GRÁFICO 2	
Ocupados en las actividades relacionadas con el mercado de los datos en 2018	22
GRÁFICO 3	
Impacto económico total del sector de «datos» en la economía española.....	27
CUANTIFICACIÓN E IMPACTO ECONÓMICO DEL SECTOR DE «DATOS» EN LA ECONOMÍA ESPAÑOLA	46
GRÁFICO 1	
Comparativa sectorial. Componentes de la oferta.....	69
GRÁFICO 2	
Comparativa sectorial importaciones-exportaciones y la demanda.....	69
GRÁFICO 3	
Ordenación sectorial según la producción efectiva.....	70
GRÁFICO 4	
Ordenación sectorial según el Valor Añadido Bruto.....	70
GRÁFICO 5	
Ordenación sectorial según el empleo.....	71
GRÁFICO 6	
Impacto económico del sector de «datos» en producción y Valor Añadido Bruto	73
GRÁFICO 7	
Impacto económico del sector de «datos» en el empleo	73
GRÁFICO 8	
Multiplicador de intensidad en el empleo. Orden sectorial.....	75
GRÁFICO 9	
Multiplicador de intensidad salarial total. Orden sectorial	76
GRÁFICO 10	
Eslabonamientos directos hacia delante. Orden sectorial.....	77



GRÁFICO 11

Eslabonamientos totales hacia atrás. Orden sectorial 78

GRÁFICO 12

Cifras básicas del sector de los «datos». Perspectiva de la oferta 82

GRÁFICO 13

Cifras básicas del sector de los «datos». Perspectiva de la demanda 83

GRÁFICO 14

Impacto económico del sector de «datos» en producción y Valor Añadido Bruto 84

GRÁFICO 15

Impacto económico del sector de «datos» en el empleo 84

**LA REALIDAD CAMBIANTE DEL DATO EN EL SECTOR BANCARIO
ESPAÑOL Y PROPUESTAS PARA PONERLO EN VALOR** 170**FIGURA 1**

Mapa de valor de los datos 172

FIGURA 2

Escenarios de acceso a los datos 176



PRESENTACIÓN

La economía digital como vector de crecimiento inteligente

CARME ARTIGAS BRUGAL

Secretaria de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial
Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital

El auge de la economía digital a nivel global es un fenómeno imparable. En apenas unos años hemos visto cómo la aceleración de la digitalización generaba cambios profundos y decisivos a nivel productivo, económico y social. Transformaciones que están marcando una nueva senda para la economía a escala global en consonancia con los objetivos de impulso de la sostenibilidad, la eficiencia y la lucha por los derechos sociales que definen la agenda de recuperación de nuestro país.

La economía digital representa ya el 19% del PIB español, según el informe de Boston Consulting Group para ADigital. Un peso cada vez mayor de lo digital en el modelo económico que se estima que alcance el 40% del PIB europeo. Hablamos de un incremento exponencial que impacta de forma transversal en todos los sectores del tejido productivo, además de impulsar el surgimiento de nuevas industrias en torno a tecnologías de alto impacto, como la IA o el *big data*. Tecnologías disruptivas y con un enorme potencial transformador cuyo desarrollo innovador e integrado en las cadenas de valor va a marcar el factor diferencial en los procesos de digitalización.

Nuestro país se encuentra en un momento determinante para la consolidación de la transformación digital como un eje vertebrador del cambio en el modelo productivo. Un proceso imprescindible para dar el salto de competitividad definitivo de nuestra economía que marque el camino de una recuperación verde y digital orientada a aprovechar las sinergias que la transición ecológica y la digitalización van a generar para avanzar hacia un modelo de país más resiliente y sostenible.

El contexto actual nos enfrenta a múltiples retos que van a ser decisivos en la evolución de una España digital con capacidad, recursos y talento para convertirse en una verdadera referencia en cuanto a digitalización con impacto en el modelo de país. Una oportunidad única de impulsar una reindustrialización del siglo XXI que sienta las bases de una reconstrucción económica y social capaz de generar efectos a largo plazo más allá del mero rebote de la



economía; con una estrategia de digitalización prospectiva e inteligente que ponga la tecnología al servicio de las necesidades de la consolidación de la economía digital y el fomento de los sectores con mayor potencial de crecimiento.

El dato es, sin duda, uno de esos sectores que ya están guiando el desarrollo tecnológico innovador y disruptivo a nivel global. El crecimiento imparable del *big data* y su integración como parte esencial de la industria digital erigen a este sector como uno de los pilares fundamentales del proceso de transformación digital de cualquier economía.

En el año 2019 la economía del dato española representaba el 2,5% del PIB español. Un porcentaje que se estima que para el 2025 aumente de manera sustancial hasta representar el 4,1% del PIB nacional. Los datos de crecimiento del sector respaldan estas estimaciones de manera evidente, ya que se espera que los datos a nivel global se incrementen desde los 33 Zettabytes (ZB) en 2018 a los 175 ZB en el año 2025. El 80% de los datos que se esperan para ese año aún no se ha generado, y se prevé que la mitad de los mismos serán datos industriales.

Estamos asistiendo a un cambio de paradigma sin precedentes, con profundas transformaciones a todos los niveles: económico, industrial, geoestratégico, político, social, cultural... Transformaciones que exigen una respuesta a la altura por parte del sector público y de las instituciones, tanto a nivel nacional como europeo. Debemos avanzar hacia una soberanía digital, como país, que nos permita afrontar, con todas las garantías, el salto de competitividad que España está decidida a dar con el respaldo de los Fondos Europeos de Recuperación y Resiliencia, de los cuales casi un tercio serán destinados a la digitalización. Un paso adelante en el que una soberanía del dato supone una pata esencial en el diseño de la nueva España digital.

El futuro de la economía digital pasa por una incorporación integral y transversal del dato como materia prima fundamental para el desarrollo de un modelo inteligente, de una industria digitalizada que apueste por el auge de tecnologías disruptivas y de alto valor añadido para nuestra economía como la IA. Un modelo basado en una mejor toma de decisiones gracias a la información y en el progreso de sistemas más eficientes, productivos y sostenibles.

Debemos continuar avanzando en el desarrollo de nuevos espacios de datos interoperables, seguros y orientados al respeto de la privacidad que garanticen el uso ético y responsable de la gestión de información enormemente valiosa y sensible sobre la que los Gobiernos debemos de tener la capacidad y la voluntad política de regular. La generación de una estructura legislativa en torno al dato como elemento central en el desarrollo de la economía digital, que va a marcar el devenir económico durante la próxima década, es una prioridad de estrategia de digitalización a nivel europeo. Y uno de los vectores de la perspectiva humanística y con vocación transformadora en lo social que define uno de los ejes centrales del proyecto de digitalización.



Solo una digitalización centrada en poner todo el potencial transformador de la tecnología al servicio de las personas representa la senda de una digitalización verdaderamente exitosa y con impacto real en la vida de los ciudadanos y las ciudadanas. Una revolución digital que entendemos como una oportunidad para acabar con las brechas sociales y trabajar por la inclusión social y la lucha contra la desigualdad, desde el respeto a los derechos fundamentales. Con estos objetivos, ambicionamos un progreso digital para la mayoría que estamos en condiciones de liderar a nivel global.



Estudio Introductorio

1. Cuantificación e impacto de la «economía del dato» en España

El avance de la digitalización ha supuesto una revolución sobre el uso del dato como contenido informativo que genera valor económico. Las herramientas tecnológicas disponibles permiten procesar un mayor volumen de datos por parte de los agentes al mejorar los procesos de captura, la conversión en formato digital, el almacenamiento y acceso para su tratamiento y análisis del que se extrae la información precisa para la generación de conocimiento y toma de decisiones.

Como referencia se puede consultar el **estudio de IDC y Open Evidence¹ que se realizó para la Comisión Europea, y en el que se aproximó el valor de mercado de los datos y el valor económico de los productos y servicios relacionados con empresas del dato, y que han sido intercambiados en los mercados.** En este estudio se miden los impactos generales del mercado de datos en la economía, en su conjunto; es decir, implica la generación, recopilación, almacenamiento, procesamiento, distribución, elaboración de análisis, entrega y explotación de datos habilitados por las tecnologías digitales. También se incluyen los efectos directos, indirectos e inducidos del mercado de datos en la economía².



1.1. El valor y el impacto económico del mercado de datos en la Unión Europea

De igual forma, **con un planteamiento metodológico similar**, destaca el trabajo «**The European Data Market Monitoring Tool**»³ que realiza una **medición de la economía del dato a partir de las operaciones y transacciones que las empresas de datos, las organizaciones que proporcionan datos (proveedores de datos) y las que dependen, en gran medida, de los datos (usuarios de datos) realizan en el mercado;** es decir, **el mercado donde los datos digitales se intercambian como productos o servicios derivados de datos sin procesar.** Esto permite realizar estimaciones acerca de la evolución de las distintas variables relacionadas, entre otras, con la actividad (incluidos los impactos económicos generados por el mercado de datos) y el empleo

¹ IDC & Open Evidence (2017), «European Data Market SMART 2013/0063», Final Report, January.

² El valor económico del total de los impactos del mercado de datos en la economía española se estimó en 20.971M € en 2016, esto es, el 1,7% sobre el PIB del periodo.

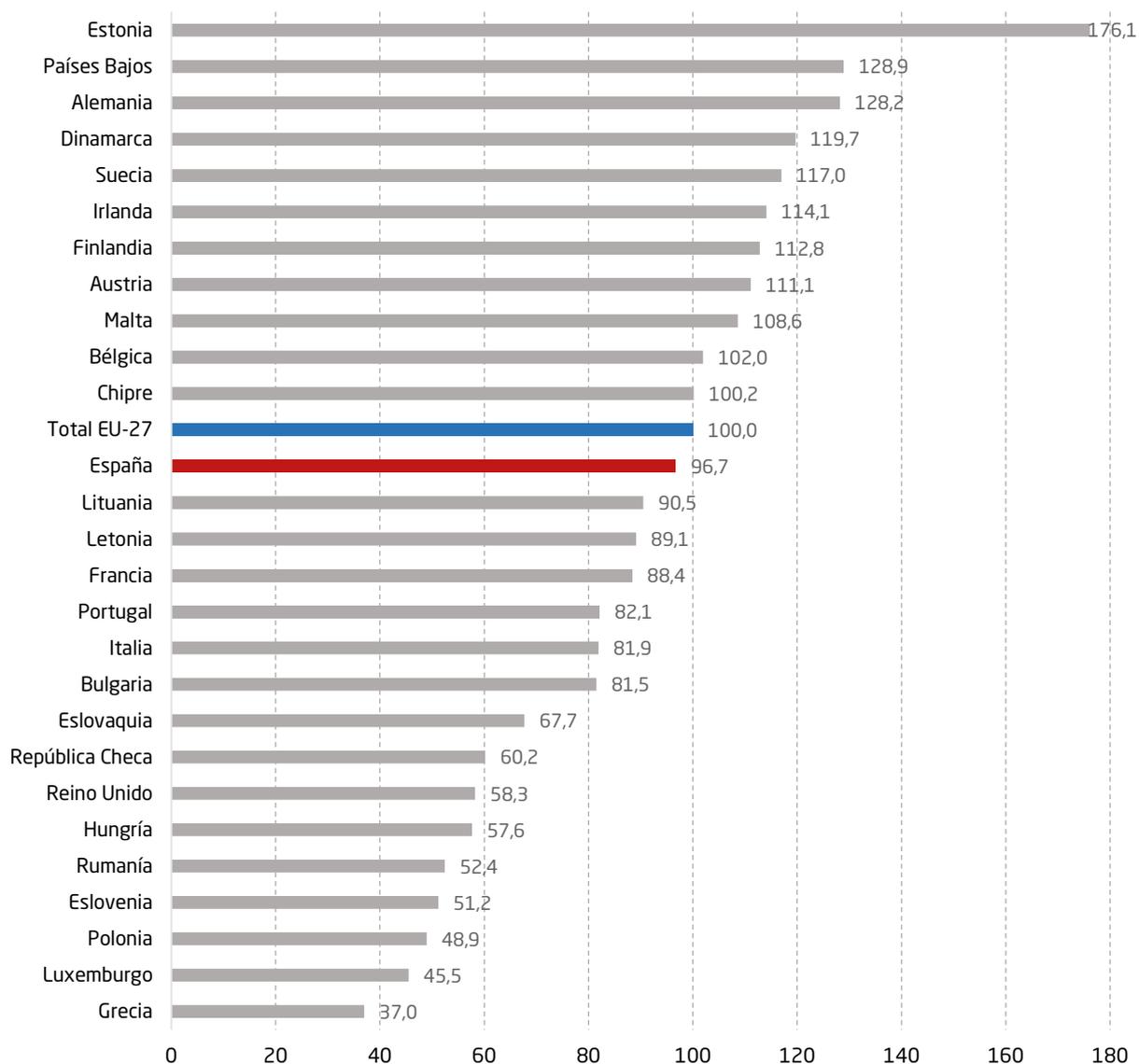
³ European Commission, Directorate-General for Communications Networks, Content and Technology, CATTANEO, G., MICHELETTI, G., GLENNON, M. *et al.* (2020), «The European Data Market Monitoring Tool: Key Facts & Figures, First Policy Conclusions, Data Landscape and Quantified Stories». D2.9 Final Study Report, Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2759/72084>.

de estas actividades en el corto y en el medio plazo. Asimismo, el valor de este estudio reside en la posibilidad de establecer una comparativa de los mercados de datos entre los distintos países de la Unión Europea.

GRÁFICO 1

Valor de mercado de los datos en sus transacciones de mercado en 2018

(% s. VAB; UE=100)



Fuente: The European Data Market Monitoring Tool.

Este valor de la «economía de los datos», que mide los impactos globales del «mercado de datos» en el conjunto de la economía, superó el umbral de los 300.000 millones de euros, en 2018, para la UE-27; esto es, aproximadamente, el 2,4% sobre el total del Valor Añadido de la economía de la Unión Europea. En España este valor se situó cerca de los 27.500 millones de euros, alcanzándose, igualmente, un porcentaje de impacto de esta actividad cercano al

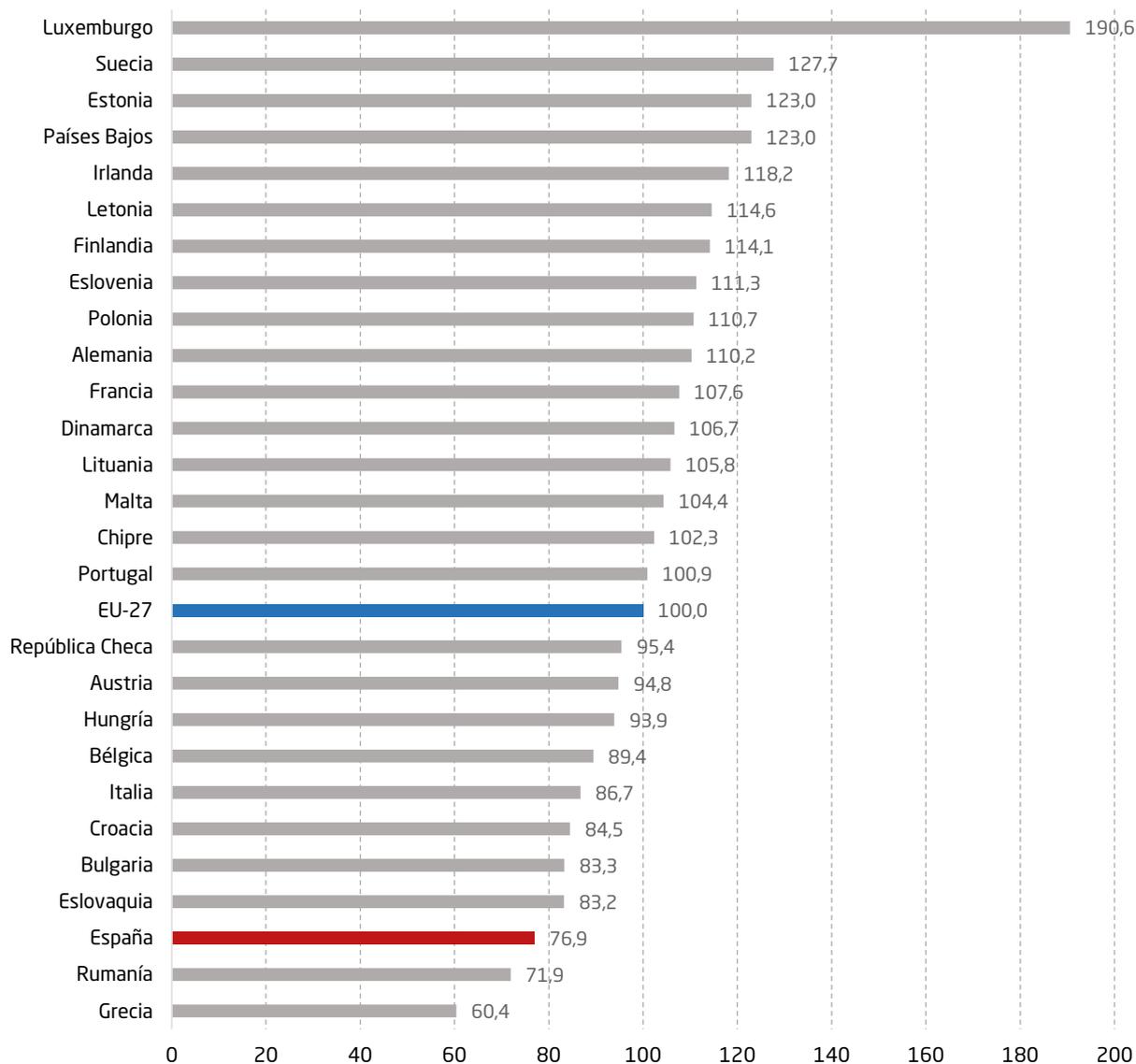
2,4%. Tal y como se muestra en el Gráfico 1, **España se sitúa cerca de los valores promedio del conjunto de la Unión en lo referente a la participación de esta actividad sobre el total de la producción.**

Por su parte, según este estudio, **el número de profesionales de datos en la UE-27 alcanzó, aproximadamente, los 5,7 millones durante el mismo periodo,** lo que se corresponde con el **3,2% del total de la ocupación en el conjunto de estos países.** En España este volumen de ocupados de las actividades relacionadas con los datos se estima en **422.000 personas,** lo que, en términos relativos, **se corresponde con el 2,5% del total de la población ocupada en nuestro país.**

GRÁFICO 2

Ocupados en las actividades relacionadas con el mercado de los datos en 2018

(% s. total empleo; UE=100)



Fuente: The European Data Market Monitoring Tool.

En este sentido, tal y como se visualiza en el Gráfico 2, **la participación de este tipo de profesionales sobre el total del empleo en la economía española es inferior en, aproximadamente, un 25% a la que se registra en el conjunto de la Unión, ocupando España uno de los últimos puestos del *ranking* europeo**. A partir de esta comparativa, y dado el impacto del valor económico que generan estas actividades, **es preciso considerar que existe una demanda de este tipo de profesionales y de estas competencias digitales muy acentuada por parte de las empresas**, lo que podría traducirse, por un lado, en un mayor aumento de la ocupación en este sector durante los próximos años y, por otro, en una mayor demanda de formación para este tipo de perfil profesional.

1.2. El valor y el impacto del «sector económico» de datos en la economía española

Como se ha indicado anteriormente, **el proceso de transformación digital que ofrece el «dato» tiene una especial relevancia en cuanto al valor monetario que se estima de las transacciones de mercado** que se establecen por actividades económicas relacionadas con este tipo de procesos. Ahora bien, **la naturaleza de este fenómeno ha propiciado que el valor de los datos no solo se localice, exclusivamente, en un segmento concreto de los agentes** (consumidores, empresas y AA. PP.) que están más vinculados con actividades económicas específicas que capturan, agregan, analizan y utilizan la información proveniente de los datos, **sino que cada vez, en mayor medida, los efectos positivos de esta transformación se extiendan al conjunto de la economía**.

A pesar de tener los datos un valor económico en sí mismos, la inexistencia o parcialidad de las transacciones monetarias que se realizan en el mercado dificultan e impiden su adecuada medición, de tal forma que aún se encuentran ausentes en el ámbito de la contabilidad de los Sistemas de Cuentas Nacionales. **Los datos podrían considerarse como activos intangibles y, como tales, no se localizan instituciones de mercado que estén lo suficientemente desarrolladas y en las que se produzcan las necesarias transacciones monetarias para su consideración y medición**.

Pese a las dificultades expuestas, y a la parcialidad de las estimaciones publicadas en el anterior estudio, **el avance metodológico y técnico que se ha realizado por parte de algunas instituciones estadísticas internacionales**, así como la consideración de este «sector» que carece de «transacciones monetarias» explícitas como la realizada sobre otros que se han integrado dentro del sistema, **permite realizar una estimación sobre la importancia de la «economía del dato» en la economía española**.

Esta se ha realizado a partir de la definición e identificación de este sector económico dentro de la metodología del análisis que nos ofrecen las tablas *input-output*, lo que permite una cuantificación en valores monetarios de la actividad de una forma completa, es decir, no solo se ofrece una referencia cuantitativa básica que permita su comparación con una magnitud como el PIB, sino que **se construye y estima un sector económico completo que se**



integraría dentro de las cuentas nacionales y permitiría el análisis de impacto económico a partir de las relaciones intersectoriales que se establecen entre este sector y el conjunto de los sectores y agentes de la economía.

Este es el enfoque presentado en el informe del Instituto de Estudios Económicos «Cuantificación e impacto económico del sector de “datos” en la Economía Española». La aproximación que se utiliza es la técnica de valoración estándar cuando el activo no se vende en el mercado; es decir, se emplea una metodología de costes equivalente a la que se usa para determinar el valor del trabajo no remunerado y, en particular, el trabajo doméstico no remunerado. Esto es, **se considera en sentido amplio⁴ la producción de datos, las bases de datos y el análisis de datos, bien sea para su venta en el mercado o para consumo interno, por lo tanto, se estima este valor a partir del coste de producir el producto «dato»⁵.**

Para ello **se utiliza la definición de una cadena de valor del dato compuesta por distintas etapas** (recolección, almacenamiento, proceso/operativa, distribución y uso), **que engloba, en su participación, a todos los agentes económicos** (hogares, empresas, gobiernos, ONG y resto del mundo) **y en la que se realizan operaciones de oferta y demanda que permiten considerar a los «datos» como un sector económico más⁶.**

De esta forma, **se extienden los sectores económicos, ocupaciones específicas y salarios que se dedican a las actividades relacionadas directamente con los datos al conjunto de todos los sectores,** factor esencial para poder considerar a los datos como un sector económico propio e integrado en las cuentas nacionales.

Las fuentes principales sobre las que se han realizado todos los cálculos son el Instituto Nacional de Estadística (INE), el Bureau of Economic Analysis y Statistics Canada. Asimismo, se ha hecho un uso extensivo de la tabla *input-output* 2018 para la economía española, actualizada para este cometido a partir de los datos procedentes de la tabla publicada por el INE en 2016.

Las cifras del «sector económico de datos» resaltan su relevancia para la economía española, encontrándose este sector entre los diez primeros de la economía española, tanto por el valor de su producción como por la cifra de valor añadido y por la de empleo. Este **Valor Añadido Bruto del sector de datos** de la economía española alcanzó, aproximadamente, los **54.000 millones de euros;** es decir, **el 4,8% del total del VAB de la economía española en 2018⁷.**

⁴ Actividad realizada, principalmente, por empresas y gobiernos, aunque los hogares y los individuos también la realizan siendo menos conscientes del valor que generan.

⁵ Esta metodología basada en la contabilidad de costes solo ha sido utilizada, de manera preliminar, por el Instituto Estadístico de Canadá (Statistics Canada) y por los trabajos del Bureau of Economic Analysis (KORNFELD, R. (2019), «Measuring Data in the National Accounts», BEA Advisory Committee Meeting, W. P. NO. 17-37).

⁶ Se define el «sector económico de datos» como un sector, o rama de la actividad, que necesita *inputs* de información/datos que le proveen todos los sectores económicos y que, una vez transformados o reelaborados, los provee a todos los sectores económicos.

⁷ Para generar este VAB se ha tenido en cuenta tanto la producción efectiva del sector que totalizó más de 64.600 millones de euros; esto es, un 2,9% del total de la producción efectiva total de la economía, como los consumos intermedios que presentaron un valor de unos 10.000 millones de euros durante este periodo.



A efectos de este informe se considera la medición de esta macromagnitud más relevante a la hora de poder establecer comparaciones directas intersectoriales, así como con el valor económico que aportaría este sector en otras economías avanzadas.

En términos de empleo⁸, la participación de este sector sobre el conjunto es similar a la del VAB (4,8%), lo que implica la participación de **860.000 empleos** en el sector, en 2018, **lo que caracteriza al sector como intensivo en la utilización de empleo asalariado.**

TABLA 1

Cifras agregadas del sector de «datos» en la economía española

2018

	Sector de «datos»	Economía española 2018	Sector/Tot. economía
Valor Añadido Bruto (Mill. €)	54.568	1.142.484	4,8%
Empleo (miles)	861	17.944	4,8%

Fuente: TIO 2018 y elaboración propia del Instituto de Estudios Económicos.

Como características que se deben destacar por el lado de la oferta del «sector de datos», en comparación con el resto de los sectores, **se observa un uso menos intensivo de consumos intermedios, lo que proporciona una mayor relación entre el valor añadido con respecto a la producción efectiva**, así como una **intensa utilización del empleo en la producción.**

De igual forma, **por el lado de la demanda, el sector se caracteriza por el elevado porcentaje de la demanda intermedia con respecto a la demanda final**, propio de una **intensa utilización intersectorial de su output.**

A partir de esta estimación directa de la participación del «sector económico de datos» en el conjunto de la economía y de las interrelaciones que se establecen con el resto de los sectores, por la metodología *input-output* **es posible calcular el impacto económico de este sector como la acumulación de tres efectos consecutivos** en términos de producción, valor añadido y empleo, y, por lo tanto, sus respectivos multiplicadores.

- El primero computaría, exclusivamente, **su propia actividad. Efecto directo.**
- El segundo integraría, adicionalmente, **el efecto de la demanda de bienes y servicios a otros sectores que producen y generan, también, valor añadido y empleo, y demandan otros bienes y servicios a otros sectores**, y así consecutivamente. **Efecto indirecto.**

⁸ Considerando, exclusivamente, el total del empleo asalariado.



- Por último, **vía rentas del empleo generado por los efectos anteriores se produce un aumento de la demanda de consumo de los hogares y un nuevo impulso a la economía** que origina mayor producción, valor añadido y empleo. **Efecto inducido.**

En este sentido, **considerando el efecto total como la adición al efecto directo del que se produce intersectorialmente, la participación del VAB del «sector de datos» sobre la del conjunto de la economía se eleva hasta el 8,7%, y la del empleo hasta el 8,6%.** Tal y como se observa en el Gráfico 3, **la contribución del efecto directo e inducido sobre el total de la producción efectiva total es similar, siendo el efecto indirecto significativamente más reducido, caracterización que se reproduce de similar forma en el caso del valor añadido.**

La explicación de este fenómeno radica, por un lado, en la intensa participación del empleo asalariado en la generación de la producción y valor añadido del sector de datos, cuestión que podría estar relacionada con una infrautilización del capital tecnológico en la cadena de valor de los datos, y que apuntaría a la necesidad potencial de mejora de los procesos de digitalización orientados por el dato para el conjunto de los sectores de la economía.

Asimismo, **la menor contribución del efecto indirecto** estaría vinculada a una **menor capacidad de demanda de *inputs* de este sector de datos que se expande a través de sus relaciones intersectoriales**, propio de su menor volumen de consumos intermedios. Este último fenómeno se visualiza mejor cuando se calculan los índices de eslabonamientos sectoriales⁹.

En este sentido, **el sector de datos presenta una mejor posición con respecto al conjunto de sectores de la economía en los eslabonamientos hacia delante**; esto es, el sector, por la naturaleza de sus servicios, tiene una posición fuerte como proveedor de servicios, lo que le confiere una mayor capacidad para contribuir al desarrollo del resto de los sectores¹⁰.

Por el contrario, su capacidad de arrastre sobre otros sectores es relativamente reducida; es decir, la intensidad de consumo de *inputs* del resto de los sectores para su propia producción es baja, lo que confirma tanto el menor efecto indirecto que produce el sector de datos como su menor cuantía de consumos intermedios.

Por último, a partir de la cuantificación de estos efectos directos e intersectoriales **se puede calcular el impacto sobre el conjunto de la economía de cualquier variación de la actividad que se produzca en el sector de datos, que son los multiplicadores de la actividad del sector.** De esta forma, **un aumento de 100 euros de la actividad del sector de «datos» de la economía española contribuye a aumentar en 231 euros el total de la producción efectiva del conjunto de la economía y 182 euros en el valor añadido o en el PIB, y 178 nuevos empleos.**

⁹ En general, los eslabonamientos ordenan los sectores económicos en función de su fuerza de arrastre como demandantes de *inputs* y su capacidad de empuje, de desarrollo, como proveedores de los bienes o servicios que producen.

¹⁰ El valor de los eslabonamientos hacia delante para el sector de datos es 2,07, siendo la media del conjunto de los sectores de la economía del 1,79. En el caso de los eslabonamientos hacia atrás, el valor para el sector de datos es 1,29, con la media de todos los sectores del 2,07.



TABLA 2

Impacto económico total del sector de «datos» en la economía española

2018

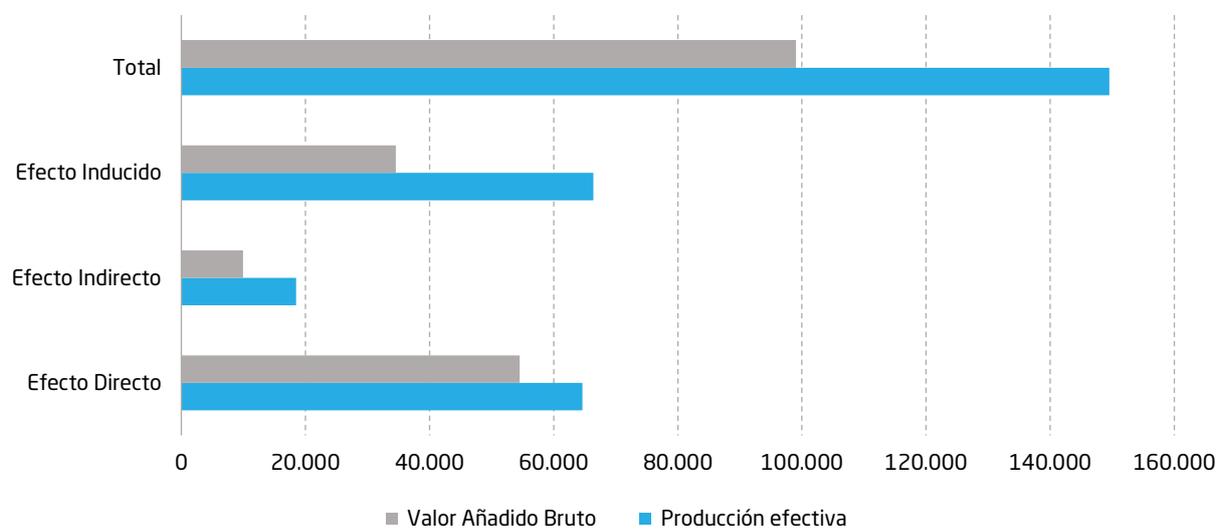
	VAB		Empleo	
	Millones €	%	Miles	%
Efecto Directo	54.516	4,77%	861	4,80%
Efecto Indirecto	9.960	0,87%	143	0,80%
Efecto Inducido	34.541	3,02%	530	2,95%
Total	99.017	8,67%	1.534	8,55%
Intersectorial = Indirecto + Inducido	44.501	3,90%	673	3,75%
Multiplicadores	1,82		1,78	
Macromagnitudes. Total España	1.142.484		17.944	

Fuente: Elaboración propia del Instituto de Estudios Económicos.

GRÁFICO 3

Impacto económico total del sector de «datos» en la economía española

2018. Millones de euros



Fuente: Elaboración propia del Instituto de Estudios Económicos.



2. La «economía del dato» en España y su incidencia en los procesos de digitalización

El exponencial proceso de digitalización ha aumentado radicalmente tanto el volumen de datos en la economía como nuestra capacidad para poder procesarlos y extraer valor económico de los mismos. Esta innovación radical presenta una oportunidad para mejorar los procesos empresariales, la productividad y, por ende, la competitividad de la economía.

Por este motivo, tras la cuantificación del valor económico de los datos en la economía española, **es preciso contar con un conjunto de expertos pertenecientes a instituciones públicas y privadas, así como a empresas que están vinculadas con este tipo de procesos con el objetivo de describir cómo desarrollan sus procesos de transformación digital guiados por el «dato», así como el de identificar y analizar las fortalezas y debilidades de nuestro ecosistema del «dato»** desde el ámbito público y privado, y a lo largo de toda la cadena de valor.

La **finalidad** de esta Revista, por tanto, no es otra que la de **exponer y analizar la «economía del dato» en España de cara a identificar los componentes que son precisos para favorecer la creación de un ecosistema de excelencia para el desarrollo de la «economía del dato».**

La **situación actual de incertidumbre** por la que está atravesando la economía española conlleva, entre otros múltiples efectos, una **repercusión negativa sobre la actividad de las empresas**. Más allá del devenir de una coyuntura marcada por la elevación de costes, **la actividad empresarial se enfrenta**, en estos momentos, **con la urgente necesidad de afrontar un cambio estructural de los mercados, marcado por procesos tales como la sostenibilidad o la transición digital**, que les aporte nuevas oportunidades de desarrollo de negocio.

Precisamente **es en este contexto donde se hace más evidente la necesidad de fomentar la transferencia tecnológica y la incorporación de la innovación y la digitalización como los elementos claves para la mejora de la capacidad competitiva de las empresas**. De la consecución con éxito de estos retos en el presente dependerá no solo la minimización del impacto de la negativa situación presente, sino también la generación y el mantenimiento de la actividad económica y del empleo en el futuro.

Tal y como indica en su Presentación «La economía digital como vector de crecimiento inteligente», **la Secretaria de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial, Carme Artigas Brugal**, «Nuestro país se encuentra en un momento determinante para la consolidación de la transformación digital como un eje vertebral del cambio en el modelo productivo. Un proceso imprescindible para dar el salto de competitividad definitivo de nuestra economía que marque el camino de una recuperación verde y digital orientada a aprovechar las sinergias que la transición ecológica y la digitalización van a generar para avanzar hacia un modelo de país más resiliente y sostenible».

Por lo tanto, **las circunstancias actuales**, en las que se están detectando y evaluando distintas amenazas, **no deben ser un obstáculo para afrontar nuevos retos mediante la búsqueda**



y aplicación del conocimiento preciso para la creación de valor, puesto que esta función empresarial es la que nos permitirá superar nuestras propias debilidades competitivas.

Pues bien, **esta función constitutiva de cualquier proceso de innovación está orientada, cada vez en mayor medida, por la información que se extrae de un volumen creciente de datos** que permite a las empresas la detección y el reconocimiento de los cambios instantáneos que se producen en las preferencias de los consumidores, ajustar de manera más eficiente sus procesos y operaciones, y, de esta forma, reorientar nuestro patrón de crecimiento.

No hace falta buscar, ni forzar, este cambio en otra esfera fuera de la exclusivamente empresarial. **Esta función empresarial genera y procesa las ideas y el conocimiento para transformarlos en aquello que se valora en los mercados.** Quizás esta es la función más genuina del proceso de la innovación empresarial, donde la caracterización propia de este agente económico sale a escena y adopta su mayor protagonismo.

Tal y como se resalta en la OCDE¹¹, **el «dato»¹² es la base sobre la que se apoya toda la tecnología digital y, por lo tanto, se convierte, fundamentalmente para las empresas y las Administraciones, en un activo que apuntala cualquier proceso de digitalización o de transformación digital que se efectúe.**

En este sentido, **la particular explotación del dato**, como elemento dinamizador de la innovación, **reduce los riesgos, acelera los procesos y genera mayor valor económico de la inversión realizada**, lo que redundará en un **mayor éxito** a la hora de **mejorar un proceso de producción**, un **cambio organizativo** o el lanzamiento de **nuevos productos y servicios**.

Adicionalmente, **la participación del dato en el proceso de información que facilita la toma de decisiones y la evaluación por parte de los poderes públicos** en actuaciones relacionadas con el ámbito de la política social, laboral, energética, medioambiental o de gestión de crisis humanitarias o sanitarias, entre otras, **ha crecido exponencialmente en los últimos años.**

Este creciente interés sobre la participación del dato en la política pública plantea la necesidad de implementar un gobierno del dato en las Administraciones, de tal forma que pueda gestionarse, mantenerse y explotarse la información como un recurso más dentro de la propia Administración.

Para ello **es imprescindible introducir un cambio cultural** que permita al sector público darse cuenta de que «la forma en que los datos se manejan, se administran y se analizan» es esencial a la hora de poder diseñar y ejecutar políticas de forma más efectiva.

¹¹ MITCHELL, J., KER, D. y LESHER, M. (2021), «Measuring the economic value of data», *Going Digital Toolkit Note*, N.º 20, OECD. https://goingdigital.oecd.org/data/notes/No20_ToolkitNote_MeasuringtheValueofData.pdf

¹² «Contenido informativo que se produce al acceder a fenómenos observables y registrar, organizar y almacenar elementos de información relevantes de estos en un formato digital, al que se puede acceder electrónicamente para referencia o procesamiento». Definición propuesta al Grupo de Trabajo sobre Cuentas Nacionales de la OCDE para la medición del valor económico del dato.



2.1. Los datos como claves de la transformación digital en el ámbito del sector público

Las **dificultades** que encuentra la función pública y, en particular, los sistemas estadísticos públicos **para extraer todos los potenciales beneficios de la analítica de datos se analizan en la colaboración del Director General de Economía de la Comunidad Autónoma de Madrid, Juan Manuel López Zafra**, «Los retos de la Administración en la era de los datos masivos: de los institutos de estadística a la Oficina del dato».

En primer lugar, **se destaca la menor evolución que ha registrado la Administración y, en particular, los sistemas estadísticos públicos con respecto a la que ha experimentado el sector privado** en cuanto a la incorporación de los avances tecnológicos que mejoran el procesamiento de la información a través de los datos, la ciencia de datos y el gobierno del dato.

Junto con lo anterior, **se describen las distintas iniciativas que se han acometido desde el ámbito de la Comisión Europea para impulsar la economía del dato en la Unión Europea**, dado el menor desarrollo de esta en comparación con la experimentada en otros países avanzados.

Entre estas iniciativas **se prioriza la consecución de un espacio común europeo de datos en el que se promueva un mejor intercambio de datos entre el sector público y el privado** potenciando cuatro áreas de acción: «un marco de gobernanza intersectorial para el acceso a los datos y su uso; unos catalizadores en forma de inversiones en datos y refuerzos de las capacidades e infraestructuras para albergar, tratar y utilizar los datos y fomentar la interoperabilidad; la generación de competencias para empoderar a las personas, invertir en cualificación y en pymes; y la definición de espacios comunes europeos de datos en sectores estratégicos y en áreas de interés público».

En España, el sistema estadístico se está adaptando a este nuevo enfoque que ofrece la digitalización y se avanza, adicionalmente, en el desarrollo de una Oficina del dato que permitiría el diseño y la implantación de estrategias de gestión de datos y la creación de espacios de colaboración público-privada en los que se pueda producir un intercambio de información entre estos agentes.

No obstante, en este proceso **se detectan una serie de condicionantes** que se comparten también, en cierta medida, por las empresas y **que estarían obstaculizando esta necesaria transformación digital de las Administraciones**.

En primer lugar, **el elevado tamaño de estas en relación con los diferentes modelos de gobernanza, así como el establecimiento de distintos objetivos dificultan la implantación de una única estrategia digital**. Junto con lo anterior, **una mayor aversión al riesgo, la disparidad de tecnologías de información ya instaladas, una mayor burocracia, así como las dificultades que se producen para incorporar y desarrollar el talento** necesario serían algunos de los más destacables.



La **superación de estos obstáculos** supondría «el plantear los principios, procesos, funciones y responsabilidades que convierten la información en un activo generador de valor, y garantizar que dicha información sea completa, exacta, consistente, transversal, homogénea, trazable en su ciclo de vida, disponible con prontitud, incluso en situaciones de estrés, adaptable con agilidad, explotable de forma eficiente, accesible y útil para las personas que la necesitan, inaccesible a quienes no deben conocerla, alcanzable por los receptores necesarios, conforme a las necesidades del regulador y, tan importante como lo anterior, adecuada para la toma de decisiones».

Dentro de este sistema estadístico español destaca la función realizada por el **Banco de España (BdE)** que se detalla en el artículo «*Big Data y market intelligence* en el Banco de España», por parte de los autores **Ricardo Gimeno, Jefe de División de Análisis e Inteligencia de Mercados del BdE, y José Manuel Marqués, Jefe de División de Innovación Financiera del BdE.**

La **irrupción de las nuevas tecnologías** no solo ha influido en las labores estadísticas que desempeña esta institución monetaria mejorando sus procesos y haciéndolos más eficientes, sino que, además, **están posibilitando nuevos usos para este conjunto de datos.** La información que se extrae está siendo vital tanto para la mejora del ejercicio de sus funciones de política monetaria, de promoción y vigilancia de los sistemas de pago y distribución de efectivo, como para las de supervisión financiera y análisis y seguimiento de la actividad económica.

En este artículo se destaca, asimismo, **el cambio que está produciendo la transformación digital orientada por el dato en estas funciones, reconociendo no solo su importancia en las actividades propias de esta institución, sino también en otro tipo actividades recogidas en su plan estratégico** y que se realizan como «forma de generar valor para el conjunto de la sociedad» y con «vocación de servicio público del Banco de España para facilitar el uso de la información que atesora». **Entre estas actividades resalta la iniciativa BELab**, que permite poner a disposición de los investigadores un conjunto amplio de información¹³, siendo esta un claro exponente de actuación en sentido amplio del BdE.

Los requerimientos de información, así como la acumulación y gestión de bases de datos relacionados con las actividades del BdE, están registrando, igualmente, un significativo **proceso de transformación al incorporar estas nuevas tecnologías.** Entre otras, se enumeran el **uso de reconocimiento óptico de caracteres, el de algoritmos de inteligencia artificial (*machine learning*) o la aplicación de técnicas de procesamiento de lenguaje natural** entre otras. Estas herramientas posibilitan tanto una facilidad de suministro de un conjunto importante de datos como una mejora del tratamiento de la información, lo que reduce los costes de operación para todos los agentes involucrados en este tipo de actividades.

¹³ Datos de empresas individuales de la Central de Balances, las Emisiones de Valores representativos de Deuda, los datos de los préstamos a personas jurídicas de la Central de Información de Riesgos, la Encuesta Financiera de las Familias o la Encuesta de Competencias Financieras. Fase piloto: www.bde.es/bde/es/areas/analisis-economi/otros/laboratorio-de-d/.



Adicionalmente, **la disposición de estas tecnologías confiere al conjunto de datos un mayor volumen y nuevos usos informativos** que están relacionados con la mejora de las **predicciones en tiempo real sobre la actividad económica**, con los **mecanismos de concesión de créditos** o con la **interconexión entre la política monetaria y la estabilidad financiera**, factores que, sin duda, optimizan la adopción de decisiones por parte del BdE.

Al igual que el planteamiento expuesto por López Zafra, se detallan, por parte de estos autores, **los retos que son necesarios acometer** desde el punto de vista de la mejora del proceso de transformación digital para alcanzar una optimización del uso y extracción de valor del dato. Entre estos **destacan el requerimiento y la disposición de los apropiados recursos humanos y tecnológicos** (*software* y equipos), **la implementación de mejoras que garanticen elevados estándares de seguridad y el cumplimiento de la normativa en materia de protección de datos y privacidad**, así como el **desarrollo de un adecuado sistema de gobernanza** o gobierno del dato.

El director del Centro de Procesos Estadísticos del Colegio de Registradores de la Propiedad, José Meléndez Pineda, nos ofrece, en la colaboración «Tratamiento de los datos procedentes de los Registros de la Propiedad y Mercantiles para la generación de conocimiento. Centro de Procesos Estadísticos (CPE)», una **visión complementaria sobre la importancia y el valor del dato en la función de los Registros como fuente que genera conocimiento sobre los ámbitos de la actividad registral**, fundamentalmente en el ámbito **mercantil** de las cuentas anuales, **concursal** y de la **propiedad**.

La optimización de esta función por parte de los Registradores tiene una **implicación directa sobre los procesos de recopilación de la información** que se produce en las oficinas registrales, **el tratamiento de filtrado, la mejora y la formación de las bases de datos que se ofertan con carácter público**, así como el **conjunto de publicaciones en modo abierto y el suministro de información específico** que se realiza a distintas instituciones públicas.

Destaca, en estos procesos, **la multitud de fuentes de generación del dato, su volumen y su distinto formato, características que implican disponer de una tecnología adecuada** para la automatización de su lectura, tratamiento, almacenamiento, análisis e integración en sus correspondientes bases de datos.

De igual forma, **es fundamental la función del personal especializado** tanto en la aplicación de estas nuevas tecnologías aplicadas al dato como en las operaciones especializadas propias de análisis de contenido del dato y su tratamiento en relación con la normativa aplicable en materia de su protección e interrelación con las oficinas registrales.

Adicionalmente se **destaca la idoneidad del modelo de gobernanza que permite al Colegio de Registradores de la Propiedad mejorar la eficiencia de sus procesos internos y responder, sistemáticamente, a los retos que se establecen en el ámbito de la digitalización de la información**, así como mitigar los principales riesgos de cumplimiento en materia de privacidad.



De esta forma, junto con el objetivo principal de «obtener el mayor conocimiento posible de la realidad económica en los aspectos más cercanos a la vida de los ciudadanos» en el ámbito mercantil y de la propiedad, **se fomenta, por parte de esta institución, la interacción y apertura de estos nuevos usos del dato al conjunto de la sociedad**, proporcionando, específicamente, una «mejora de la confianza de los ciudadanos en el uso de los entornos digitales».

Como se expuso al comienzo de este Estudio Introductorio, **la incorporación de nuevas herramientas digitales, la participación del capital humano, la integración en la cultura de la organización y la redefinición de los procesos y de la gestión del dato, tanto en instituciones públicas como en empresas, está condicionada**, dado el desarrollo reciente del entorno económico y geopolítico, **por importantes desafíos**.

2.2. Los datos como claves de la transformación digital en el ámbito del sector privado

Sin duda, la crisis reciente y **la incertidumbre que se vislumbra** en el corto y medio plazo sobre el entorno económico y la recuperación **promueve que, en particular, las empresas sean conscientes de que su operativa pasa, necesariamente, por asumir que las condiciones del mercado están bajo un proceso profundo de cambios**.

Entre estos, se podría señalar **el grado de desarrollo actual de nuevas relaciones comerciales que se establecen con proveedores y cadenas de suministro**, y que requieren la adopción de cambios no solo en los procesos de selección sino también en los de interacción con los mismos. **Esta transformación condiciona a las empresas a mejorar los sistemas de transporte, logística y almacenamiento de las empresas, con vistas a asegurar y reducir el tiempo de entrega del producto o de la prestación de sus servicios a sus clientes**.

De igual forma, **destaca el proceso de diversificación y selección de los canales a través de los cuales llega la información de los distintos productos o servicios a los potenciales clientes**. Estas campañas vienen determinadas, entre otro tipo de condicionantes, **por una segmentación específica cuyo fin es el de optimizar la detección de los cambios en las preferencias de estos consumidores**, posibilidad que se abre por la disposición de distintos canales digitales de comunicación directos con los mismos.

Esta información de los mercados está hoy, gracias a los avances tecnológicos, **registrada en tiempo real en volúmenes ingentes de datos que**, con el debido tratamiento, gestión y análisis, **generan conocimiento y adquieren un valor significativo para las empresas**. Los «datos» se convierten, de esta forma, en uno de los principales agentes amplificadores de la transformación digital para el conjunto de la economía.

Algunas empresas son líderes en este tipo de procesos (Google, Meta-Facebook, Amazon, etc.), puesto que nacieron «digitales» y el recurso a las herramientas avanzadas como el «big data», la «inteligencia artificial», el «data science», el «blockchain», así como el de distintas aplicaciones de analítica avanzada es habitual. **Para estas compañías estos *inputs* son**



recurrentes y participan, en gran medida, en el desarrollo de modelos de negocio específicos. Adicionalmente, estas multinacionales han logrado escalar sus modelos de negocio y **proveen este tipo de herramientas y soluciones tecnológicas al resto de las empresas, que tienen un elevado grado de complementariedad con otros componentes del proceso de digitalización,** como son las bases de datos, los activos, los servicios informáticos y de conexión con la red, la nube, así como las plataformas digitales en las que puedan participar.

De esta forma, **estas compañías se están abriendo,** cada vez en mayor medida, **a las posibilidades que puede ofrecer el proceso de transformación digital que tiene como referencia el «dato»** en sus respectivos modelos de negocio para la obtención de una más completa información y conocimiento avanzado que les permita mejorar su eficiencia y ser más competitivas.

El fomento de la cultura del «dato» juega un papel importante en este tipo de procesos para las empresas, puesto que mejora las capacidades de adaptación que estas presentan ante cambios que se producen en el entorno. **Este cambio cultural estaría unido a tres motivaciones o componentes fundamentales: la búsqueda de conocimiento, de la eficiencia y de los mercados.**

Con respecto a la primera de las búsquedas, la del **conocimiento,** las empresas asignan medios a la búsqueda de recursos relacionados con la mejora del dato en su operativa. Estos recursos son ofertados por distintos agentes y serán seleccionados conforme aumenten los propios activos intangibles de la empresa. En este sentido, **es muy relevante conocer las competencias de que dispongan las empresas para poder identificar y acceder al conocimiento de la tecnología y recursos ofertados, así como la capacidad que presenten para poder transferir** esa fuente externa de tecnología a los procesos internos de la misma.

La búsqueda de la eficiencia está relacionada con la dotación de recursos de que dispongan las empresas para optimizar la contribución del dato en su operativa. En gran medida, para las empresas esta aportación no solo está vinculada con la tecnología adoptada, sino con la cantidad y calidad del capital humano, tecnológico y financiero disponible, así como su grado de complementariedad con estas tecnologías.

Sobre esta consideración podrían señalarse multitud de barreras o dificultades que las empresas deben superar y que están relacionadas con la poca experiencia en la gestión de estos procesos, la falta de cualificación del capital humano, las dificultades de acceso a los recursos financieros necesarios para la inversión en este intangible, o los costes asociados para el cumplimiento de determinadas barreras regulatorias existentes (mercantiles, comerciales, laborales, fiscales), entre otras.

Por último, en cuanto a la **búsqueda de mercados,** quizás esta sea la motivación que condiciona, en mayor medida, al resto de los componentes. **Para alcanzar el mayor nivel de mejora que introduce esta transformación digital es imprescindible que no se pierda de vista en**



ningún momento, dentro de los cambios y procesos que se incorporan, **la orientación para la consecución de resultados** o la «aportación del proceso a la generación de valor añadido» que se monetiza en los mercados.

Para la consecución de este componente es imprescindible asignar medios, que por naturaleza son escasos, **a un sistema de información y validación que precise cuáles son las necesidades reales que se pretenden cubrir** con los cambios que se evalúan incorporar. **Esto implica un requerimiento de validación de estas tecnologías**, en cuanto a que se compruebe **si su incorporación** sobre los productos, servicios o procesos que se prevén modificar **tiene un impacto significativo y positivo sobre los resultados económicos y financieros de la compañía**. Si es así, podría concluirse que se está resolviendo una necesidad real previamente identificada.

No obstante, también puede darse la circunstancia de que, del análisis de los resultados obtenidos, **se concluya que la necesidad** que se pretendía satisfacer **no era tan relevante**. Esto, en ningún caso debería convertirse en un desincentivo para la incorporación de estas tecnologías, quizás sí **un replanteamiento o reconfiguración de su participación dentro de la operativa**, puesto que, **del conocimiento adquirido en todo el proceso**, puede extraerse conocimiento que permita introducir otras **vías de mejora competitiva para la empresa**.

Esta necesidad estratégica de alinear el «dato», en los procesos de transformación digital de los sectores y de las empresas, **con la obtención de resultados adquiere especial relevancia en sectores tales como el asegurador, el financiero, el de las telecomunicaciones o el de «utilities» como el agua**. A continuación, se presentarán, brevemente, algunas de las conclusiones que se detallan en las colaboraciones de los expertos del sector privado con respecto a estas cuestiones.

2.2.1. Los datos como claves de la transformación digital en el sector asegurador y bancario

Para el sector asegurador, en donde la clave de la gestión siempre ha residido en los datos y en la estadística, dada la naturaleza de su actividad de mutualizar el riesgo para protegerse de cualquier contingencia, «la creación de una estrategia de datos se ha convertido en una prioridad para las entidades aseguradoras que quieren conocer la verdad sobre la eficacia de sus procesos operativos, la opinión de los clientes sobre sus productos y servicios, y su comparación con las alternativas de la competencia», tal y como expone **Nuria Castañer Carrasco, Head of EU Office & International Affairs, y Coordinadora del Grupo Transversal Digitalización e Innovación de UNESPA** (Asociación empresarial del seguro) en su artículo «La economía del dato en las entidades aseguradoras españolas: análisis del presente, perspectivas para el futuro y reformas necesarias».

La disponibilidad de **tecnologías y soluciones digitales** ha permitido que el sector asegurador introduzca, en su conjunto, determinados procesos y servicios en su operativa, tales como las



teleperitaciones, la teletramitación de partes, los servicios *on-line*, los nuevos canales de comunicación y las tecnologías de la gestión de datos como, por ejemplo, el *machine learning*. De igual forma, desde UNESPA se ha impulsado la iniciativa IDEA como fórmula que permite la Declaración Electrónica de Accidente mediante una *app*. Todos ellos se orientan hacia la mejora de la experiencia del cliente, ofreciéndoles servicios personalizados y la cobertura de nuevos riesgos, y hacia la mejora de su operativa, reduciendo el fraude y mejorando la eficiencia de sus procesos.

En esta colaboración se destaca, de igual forma, que esta transformación digital está permitiendo la aparición de nuevas actividades relacionadas con el aseguramiento y que requieren de un encaje regulatorio adecuado que responda tanto a esta nueva realidad tecnológica como a sus necesidades de expansión. En este sentido, se ha de destacar la importancia que tiene este último componente en el ámbito del *insurtech*. «Siempre y cuando se respete el principio *same activity, same risk, same rules*, esta nueva forma de cooperación tiene muchas ventajas, tanto para las entidades aseguradoras como para el asegurado, pero también para la sociedad en su conjunto». La transformación digital de los servicios aseguradores pasa, además, por un mayor papel de este tipo de iniciativas en toda la cadena de valor del sector. En este ámbito, la adaptación del marco regulatorio existente a la nueva realidad tecnológica a través de la creación del *sandbox* regulatorio, que permite analizar estas nuevas propuestas tecnológicas en un entorno seguro con el objeto de su simplificación normativa, ha sido bien recibida por el conjunto del sector asegurador.

Con respecto a la gobernanza del dato y la disponibilidad de datos abiertos, se reconoce el avance que supone el hecho de disponer y compartir estos datos abiertos entre terceros, siempre y cuando exista una «soberanía» del cliente sobre sus datos y se garantice al mismo un nivel de protección idéntico, independientemente del tipo de empresa con el que se relacionen.

Por último, se resalta la importancia de generar confianza en el uso de estas tecnologías, yendo más allá del ámbito normativo. Así se conforman los «Principios sobre el uso ético de la Inteligencia Artificial en el sector asegurador. Trato justo; Proporcionalidad; Responsabilidad proactiva; Seguridad; Transparencia; Formación; Evaluación y revisión» como marco en el que la inteligencia artificial, a través de sus distintas soluciones, se tiene que desarrollar, asentándose en valores y derechos fundamentales como la dignidad humana y la protección de la privacidad y generando servicios personalizados de forma más eficiente, coberturas de nuevos riesgos y mejoras en la lucha contra el fraude.

Junto con el sector asegurador, el sector bancario «está llamado a ser un agente destacado tanto en el uso de los datos para mejorar sus propias actividades en relación con sus clientes, mejorando sus expectativas de negocio y rentabilidad, abriendo nuevas oportunidades de explotación del valor de sus datos, y también para ampliar la financiación de las empresas vinculadas con los datos». Así concluyen Luis Echavarrri Lasa, Laura Fernández Caballero, Juan Ramón Pujol Pola y Marta Riveira Cazorla, de la Dirección de Datos y de la Dirección de



Estudios de Banco Sabadell, en su artículo «La realidad cambiante del dato en el sector bancario español y propuestas para ponerlo en valor».

Esta entidad bancaria viene invirtiendo en estas capacidades tecnológicas para progresar en su transformación digital, lo que está redundando en una mejora de su operativa de comercialización, automatización de sus procesos de originación de sus operaciones de financiación y sofisticación de prevención del fraude y del blanqueo de capitales entre otras. Asimismo, **el Banco Sabadell**, tal y como resaltan estos autores, **está siendo capaz de proporcionar soluciones como empresa «data enabled» hacia otros sectores tales como «Kelvin»**, destinada al sector de la distribución comercial, o el servicio de open data «Pulso» que proporcionó, durante la pandemia de la covid-19, información agregada de la recuperación económica.

Los **retos del sector bancario**, en cuanto al valor del dato, presentan, más allá del ámbito de las competencias tecnológicas y de su desarrollo en el negocio, **distintas dimensiones relacionadas con el cumplimiento normativo en materia de compartición y privacidad del dato de los usuarios con otras entidades, el uso y aplicación de la inteligencia artificial** y las implicaciones que ambas tiene sobre la **aparición de bancos y otros agentes newcomers**.

En este sentido, **se plantean**, en esta colaboración, **dos escenarios de futuro en lo referente a la economía del dato**, en donde «todos los eslabones de la cadena de valor son importantes pero los extremos son clave para determinar hacia dónde vamos, y ambos convergen en los clientes, pues estos son, a la vez, los generadores de los datos y los consumidores de los servicios que se quieren mejorar o crear con los datos. En función de dónde se sitúen los datos, cerca del agente o cerca del cliente, emergerán dos escenarios distintos de futuro».

En el primero de los escenarios, más cercano al agente, **se produce una cierta continuidad en la gestión y extracción del valor económico del dato en las entidades**, con lo que se mantiene una cierta dificultad de su medición de forma aislada, a menos que se materialice a través de una monetización directa de su puesta en valor. **En el segundo de los casos, al considerar el dato como un activo de los clientes**, la estrategia de las entidades estaría más estrechamente unida y giraría, potencialmente, en torno a los mismos, **con el objetivo de alcanzar una mejora de la «experiencia» del uso de sus servicios. Esto conduciría a un perfeccionamiento de la medición de este fenómeno** del valor económico creado por los datos.

La vía que se propone para mejorar esta valoración, y superar los retos que se describen para el sector, **se centra en la contabilización de los datos como activos intangibles y el reconocimiento de su valor en el capital de las entidades**, así como **dar un impulso a los servicios financieros para empresas intensivas en activos intangibles**. Esta contabilización permitiría acceder a la financiación necesaria por distintas fuentes para invertir en este tipo de activos por parte del conjunto de las empresas. Asimismo, **se destaca la necesidad de avanzar en el establecimiento y funcionamiento de los mercados de datos**, tal y como se establece en la Estrategia de Datos de la Comisión Europea, lo que favorecería el desarrollo y la extensión de su valor contable.



La transformación digital del sector financiero se está consolidando gracias al desarrollo de compañías que ofrecen soluciones tecnológicas para la prestación de sus servicios. Este es el caso de **Inversis**, que se expone en el artículo «La economía del dato, un paso más en la transformación digital», elaborado por **Ana Lledó Tarradell, directora de Negocio y Relaciones Institucionales de Inversis, y Laura Bote Sanz, Chief Data Officer (CDO) de Inversis.**

Inversis ofrece distintas soluciones con herramientas que permiten la gestión y explotación del dato, incluyendo **tecnología avanzada** que se adapta a las necesidades de negocio institucional y, simultáneamente, a los requerimientos normativos y regulatorios que se derivan de su uso, **junto con los necesarios recursos humanos que son expertos en este tipo de operativas. La complementariedad de ambos elementos favorece la transformación digital de sus clientes**, entre los que se encuentran entidades financieras, compañías de seguros, Empresas de Servicios de Inversión (ESIS), neobancos, entidades de dinero electrónico, entidades de capital riesgo y *fintechs*.

Destaca, como principal línea de negocio de Inversis, la plataforma de fondos Funds Globe, que facilita el contacto entre proveedores de vehículos de inversión tales como gestoras de fondos de inversión y de planes de fondos de pensiones con instituciones cuyos modelos de negocio contemplan la distribución de activos financieros entre sus clientes finales «distribuidores».

Más allá de esta labor de intermediación de la plataforma, **esta ofrece soluciones y herramientas digitales basadas en datos y adaptadas para que, de su explotación por parte de estos partícipes, se puedan identificar mayores oportunidades de negocio.** De un lado, a los **productores** estos servicios les confieren una visión muy representativa de su posición con respecto a la competencia, facilitándoles la toma de decisiones de establecimiento de precios y futura oferta de vehículos. De igual forma, por el lado de la demanda, la plataforma posibilita a los **distribuidores** la información conveniente para identificar patrones de compra de clientes finales, por tipo de vehículo y niveles de riesgo acumulados.

De esta forma, la plataforma de fondos Funds Globe adquiere un valor diferencial mejorando la calidad de su servicio. «La industria financiera ha ido cambiando a lo largo de los años, las demandas crecientes de los clientes de agilidad, disponibilidad, personalización y retos como el de la eficiencia o la seguridad no han parado de crecer».

La expansión por los mercados internacionales, así como la mejora de la eficiencia de los procesos y la generación de mayor valor para sus clientes, está detrás de la selección de una determinada estrategia de digitalización de esta compañía, en la que la adopción de modelos *cloud* tiene implicaciones importantes, tanto en el ámbito del cumplimiento normativo como en el de la seguridad relacionada con los datos. Entre estas se resaltan **la elección del modelo organizativo, así como las figuras y funciones de los responsables de privacidad y seguridad.**



También es importante, en el proceso de implementación con éxito de la estrategia de transformación digital, **contar con un adecuado plan de acción que determine los objetivos que se han de alcanzar**, minimizando los riesgos y costes que afrontará la compañía y que permita evaluar el grado de madurez de los sistemas tecnológicos sobre los que se van a asentar los cambios. Estas **transformaciones, a su vez, requerirán la participación de acciones complementarias** de formación y redefinición de procesos, dado que esta transformación digital implica cambios en todos los ámbitos de la empresa.

Junto con este plan de acción, **otro elemento central es el de la selección de la tecnología, tanto en el caso de la plataforma *cloud* como en el del *software***. En este sentido, la compatibilidad, la seguridad, las distintas funcionalidades y el coste son elementos para tener en cuenta: «Desde Inversis sugerimos definir *drivers* que permitan tomar la decisión basada en las necesidades de la compañía frente a las fortalezas de cada *hyperscaler*... En cuanto al *software* propio, un tema importante, no solo a la hora de seleccionar la plataforma *cloud* sino las piezas que la conforman, es analizar si, de arranque o en un futuro, se plantea un entorno *multi-cloud* entendido como la utilización de distintas *cloud* en paralelo con distintas funcionalidades cada una».

Por último, **el papel del CDO (Chief Data Officer) es esencial en este proceso de transformación digital de Inversis, dada la necesaria centralización de las funciones y el liderazgo técnico y de «evangelizador» en el uso del dato y garante de su calidad para el conjunto de la empresa**. Esto es, esta dirección engloba tanto las funciones de *data management* como de *data governance* que coordina y dirige las acciones convenientes de centralización de la información, de aseguramiento de la calidad de los datos, su trazabilidad y disponibilidad, de establecimiento del modelo de gobernanza y de las estrategias de monetización del dato.



2.2.2. Los datos como claves de la transformación digital en el sector de las telecomunicaciones

Más allá de la casuística del sector financiero, **en el ámbito de la transformación digital de las empresas a partir del dato destaca, especialmente, el referente de la actividad de Telefónica**. Así queda reflejado en el artículo «La evolución de Telefónica como compañía Data-Driven», elaborado por **Elena Gil Lizasoain, directora global de producto y operaciones de negocio de IoT y Big Data de Telefónica Tech**.

Esta compañía acomete un continuo proceso de transformación para mantener su competitividad dada su pertenencia al sector de las telecomunicaciones. Como proveedor de las infraestructuras necesarias para el tráfico de datos, **Telefónica asume el reto de participar en un mercado caracterizado por un elevado grado de competencia** que se produce por el avanzado desarrollo tecnológico de sus actividades y el requerimiento de un mayor grado de inversiones y diversificación de sus actividades, a la par que una búsqueda permanente de mejoras de la eficiencia para reducir costes y ampliar márgenes.

«Este sector se caracteriza, también, por ser profundamente intensivo en la generación de datos y los mismos están jugando un papel esencial en los procesos de transformación, pues nos permiten conocer mejor la realidad que nos rodea y nos ayudan a tomar mejores decisiones». De esta forma, **es especialmente relevante analizar cómo esta empresa ha acometido con éxito estos cambios Data-Driven**, proceso que se ha ido implementando gradualmente tras culminar con éxito distintas fases.

A partir de la información proporcionada por un conjunto de pruebas piloto, que permitieron visualizar el potencial del uso de los datos a gran escala, **se diseñó una estrategia global para la explotación interna denominada 4.ª Plataforma** «que alcanza a todas las operadoras del grupo a nivel internacional con el objetivo de compartir transversalmente los aprendizajes y llevar a cabo una transformación transversal del grupo». **Esta plataforma generó grandes eficiencias a través del uso del Big Data y mediante la creación de un modelo de datos unificado (URM) que identificó multitud de necesidades de negocio común** (desarrollo de infraestructuras, posicionamiento de puntos de venta, etc.) **de las operadoras y a las que se pudiera dar respuesta a través del análisis de datos.**

Junto con lo anterior, **se consideró necesario la captación de personal especializado que pudiera acelerar este proceso de transformación interna**, adquiriéndose, por esta cuestión, **la consultora Synergic Partners** que permitió transferir todo su conocimiento y experiencia a las áreas globales de la compañía. **Esto fue fundamental para la transformación cultural de la organización**, «pues supuso que todas las áreas de la compañía comenzaran a compartir un lenguaje común en torno a los datos y provocó que los equipos directivos comenzaran a cambiar la forma en la que trataban la información», **cuestión que se complementó con otras iniciativas tales como «DatAcademy»** que habilitó el acceso a este conocimiento a los más de cien mil empleados del grupo.

El desarrollo de este proceso de transformación interna de digitalización, liderada por el dato, **evolucionó muy positivamente**, permitiendo a Telefónica **evaluar**, como una alternativa real, **los beneficios que supondría aportar este proceso a las empresas del entorno** con las que mantiene relación. Se inició, para ello, una **estrategia**, liderada desde **LUCA**, de comercialización de productos y servicios relacionados con este proceso B2B, **monetizando, de esta forma, el valor del dato y situando a Telefónica como un referente para las principales compañías de telecomunicaciones del mundo.**

El crecimiento y la expansión de esta línea de negocio le permitió convertirse en un activo estratégico de la compañía y fue integrada junto a otras líneas de negocio complementarias que incorporan componentes avanzados del proceso de digitalización de otra línea de negocio, tales como el IoT o el Blockchain, en un **nuevo holding denominado «Telefónica Tech» que aporta soluciones integrales de digitalización para acometer distintos retos de futuro para sus clientes.** Junto con la creación de una nueva categoría que incluye el potencial de la Inteligencia Artificial se dispondrá de un conjunto completo de soluciones integrales que



abarcen toda la cadena de valor y que apoyan la transformación digital de otros sectores en el medio plazo integrando «dispositivos, conectividad, plataformas y analítica avanzada».

El avance de nuevas tecnologías tales como la computación cuántica, la realidad virtual y aumentada, así como su traslación a nuevas líneas de negocio, a la reducción de costes vía eficiencia de los procesos o a la minimización de los riesgos, **son una oportunidad de futuro para que los procesos de digitalización guiados por el dato** tengan una mayor expansión y permitan, cada vez en mayor medida, ser un activo imprescindible para la mejora de la competitividad empresarial.

Entre los retos que se enumeran en esta colaboración destacan la importancia de una mayor sensibilización y concienciación de las empresas para que adopten estas soluciones tecnológicas, así como la necesidad de disponer del talento y la formación necesarios en los equipos para que estas soluciones puedan incorporarse, plenamente, en la operativa de estas empresas maximizando el valor de la información que aportan los datos. «Los equipos técnicos juegan un papel fundamental desde el punto de vista de la explotación de los datos y la extracción de valor de los mismos; pero los cambios reales se producen a través de la activación de ese valor por medio de la toma de decisiones. Por ello es imprescindible que los equipos de negocio tengan igualmente una formación específica en la materia que les permitan aprovechar el trabajo de los equipos técnicos».

Por último, **la consolidación de una sólida «economía del dato» requiere de un mercado configurado por marcos y normas comunes que permitan ofrecer seguridad a todos sus participantes**. Por tanto, **otro de los principales retos es el de «garantizar que la evolución tecnológica no ponga en riesgo nuestra privacidad ni nuestros valores éticos como sociedad»**. Esta regulación, que en el marco europeo está configurada por **normativas específicas en materia de privacidad, uso de datos y uso de la Inteligencia Artificial, exige, asimismo, la involucración y el compromiso del sector privado** y, en particular, del sector empresarial. En este sentido, **en Telefónica iniciativas tales como el Manifiesto por un Nuevo Pacto Digital** en el que se propone la creación de una «**Carta de Derechos Digitales**», como el propio **listado de los principios de Inteligencia Artificial**, dan una **respuesta mucho más amplia** que la del estricto cumplimiento normativo **a los objetivos de seguridad, confianza y privacidad que el desarrollo de estas tecnologías requiere para el conjunto de la sociedad**.

2.2.3. Los datos como claves de la transformación digital en el sector del agua

La incorporación de nuevas tecnologías y de la «economía del dato» adquiere especial relevancia, de igual forma, **en los procesos y prestación de servicios del agua**. Así se constata en la aportación que propone **Guillermo Pascual Gisbert, director de Operaciones y Transformación Digital de Agbar**, en su artículo «La economía del dato en Agbar. Realidad presente, perspectivas de futuro y propuestas de reforma».



Para esta compañía el proceso de transformación digital guiado por el dato supone «transformar por completo la gestión del ciclo del agua y ambiental, incrementando la eficiencia en la prestación de estos servicios y mejorando el rendimiento de todos los activos que forman parte de las infraestructuras, con el objetivo de poder garantizar el suministro en este contexto de creciente estrés hídrico». Para ello Agbar ha creado una red de centros de transformación digital, denominados Dinapsis, en donde se desarrolla un conjunto de soluciones digitales integrales y adaptadas al territorio para la transformación ecodigital de la gestión del agua, lo que contribuye positivamente, asimismo, a la salud ambiental de estas localizaciones. En estos centros se combina el conocimiento y la experiencia acumulada de la gestión y tratamiento mediante algoritmos e inteligencia artificial de datos procedentes del sistema de sensores desplegado por esta compañía.

Este sistema particular de telelectura a través de dispositivos de IoT, como contadores digitales, es uno de los principales generadores de datos para la compañía que, más allá de proporcionar una gestión eficiente del servicio, sirven como palanca digital para la ciudadanía al proporcionar servicios de mayor valor añadido para los clientes, en cuanto a que la información que les llega les permite optimizar sus consumos, así como recibir notificaciones de avisos o alarmas en caso de cualquier incidencia.

De igual forma, la economía del dato en Agbar ha contribuido a la transformación digital de las plantas de tratamiento del agua para «pasar de un modelo industrial lineal a un modelo sostenible circular que contribuya a la mejora de la sociedad (garantía de calidad de vertido, agua regenerada a la carta, balance energético y autoproducción, eliminación de residuos, democratización y objetivación de inversiones...)».

Esta inteligencia operacional les permite optimizar sus procesos de gestión sostenible del agua, así como proveer otro tipo de soluciones relacionadas con la consecución de los objetivos de la Agenda 2030, como la Plataforma de Indicadores Ambientales Dinapsis de Agbar que está a disposición de los municipios que implementan la Agenda Urbana Española.

La economía del dato requiere, asimismo, una estrecha vinculación con todos aquellos sistemas y medidas que surgen fruto del cumplimiento de los estándares necesarios de ciberseguridad, privacidad y protección del dato establecidos por las normativas correspondientes.

Para ello Agbar dispone de un modelo de gobernanza que «regula los procesos, procedimientos, roles y responsabilidades dentro del ámbito de la gestión de los datos» y que se desarrolla en el ámbito interno de gestión y tratamiento de los datos de la organización a través de un *datahub* como repositorio centralizado al que, con una función transversal, tiene acceso (en distintos niveles preasignados) el personal de Agbar y permite la gestión integrada de los datos de forma independiente de los sistemas de operaciones que los crean. A través de este sistema interactúan las unidades usuarias de los datos junto con los equipos técnicos especializados (*Data Scientists-Data Architects*), lo que permite una implementación de nuevas



metodologías y procesos más eficientes, mejorando la calidad de los datos, así como las políticas de acceso y seguridad.

Por último, **se destaca que el desarrollo futuro de estos procesos asociados a la economía del dato requiere del establecimiento de un marco regulatorio favorable en el que se fomenten acciones de cooperación público-privada** y, en el caso particular del sector del agua, que establezca un «modelo de gobernanza y de co-creación que permita extraer el máximo valor de los datos abiertos, en beneficio de la comunidad y del medio ambiente».

2.2.4. Las competencias digitales y el marco normativo, claves del proceso de transformación digital orientado por el «dato»

Como se ha indicado anteriormente, **los aspectos fundamentales que se resaltan en las colaboraciones anteriores como retos u obstáculos para el avance y desarrollo de la economía del dato son la disponibilidad del talento, las competencias digitales y la formación adaptada al uso de estas nuevas tecnologías; y, por otra parte, la exigencia de un adecuado marco normativo que permita la extracción de valor añadido de la transformación digital orientada por el dato**, sujeta al cumplimiento de los principios de protección y privacidad de la información personal y seguridad de las actividades que se deriven del uso de estas nuevas tecnologías.

Sobre el primero de estos aspectos, relacionadas con cuestiones sobre las competencias y la formación, **se presentan los principales resultados** en una versión reducida de un trabajo de BBVA Research,¹⁴ y elaborado por **Alfonso Arellano, Noelia Cámara, Giancarlo Carta y Juan Ramón García**, «Competencias digitales: ¿qué son y quién las tiene?», en donde se concluye que **la edad, la situación laboral y la frecuencia del uso de internet son claves para la determinación de las competencias**, en particular, sobre las más complejas como la resolución de problemas y el uso de *software*.

En este artículo se enfatiza que contar con las competencias digitales «necesarias que faciliten la incorporación de los avances tecnológicos a la producción **resulta clave para incrementar la productividad, así como la necesaria disposición de medidas que estén dirigidas a reducir la brecha digital entre la población**». Para ello se miden, a partir de la definición de estas capacidades y el uso de datos proporcionados por directrices de Eurostat y de la OCDE, las competencias digitales de la población española utilizando, como fuente de información complementaria, la Encuesta sobre Equipamiento y Uso de las TIC en los Hogares elaborada por el INE.

En este trabajo, cuyos resultados se estiman mediante técnicas analíticas procedentes de modelos Probit, **se resalta el diferente nivel de distintas competencias (básicas, medias y avanzadas) atendiendo a características personales y de su entorno de los individuos**. De

¹⁴ Publicado en la *Revista Econòmica de Catalunya*.



igual forma, **se destaca la necesaria reducción de estas específicas brechas digitales como factor determinante de una mejora del nivel de bienestar, así como de la competitividad de la economía.** Para ello **es necesario implementar medidas de política económica que estén centradas en estos colectivos** que presentan mayores desventajas. Entre estos, se enumeran **la población con mayor edad, la población inactiva (excepto los estudiantes), los que usan menos internet, las personas con un nivel educativo inferior, mujeres y población extranjera, así como todos aquellos asalariados cuyas tareas son eminentemente manuales.**

Estas políticas económicas por el lado de la oferta, atendiendo a la información que disponen las AA. PP. sobre los puntos de conectividad y la situación de infraestructuras de acceso a internet, **deberían enfocarse sobre un mejor aprovechamiento de la digitalización que nivele las brechas de conectividad entre áreas rurales y urbanas,** a través de una mejora del acceso a banda ancha y, de igual forma, a redes y servicios de comunicación de alta calidad y precios competitivos.

Estas medidas contemplarían tanto actuaciones de ámbito presupuestario como la mejora de los procedimientos para la aceleración del despliegue de estas infraestructuras. Asimismo, el artículo constata que el mayor uso de internet mejora las competencias digitales en todos los ámbitos, por lo que **se destaca la importancia de mejorar el acceso y el uso de dispositivos digitales (ordenador, tableta, teléfonos móviles, etc.) en aquellos colectivos que presentan mayores desventajas.**

En cuanto a la **segunda de las cuestiones enunciadas,** y que se define como un **obstáculo a la digitalización,** Alberto Prieto de León, socio de Aldea Arellano & Prieto Abogados, analiza en el artículo «*Big data*: análisis normativo y propuestas de mejora» **el papel de la regulación en este proceso para las empresas y plantea la necesidad de que se establezca, en nuestro sistema jurídico, una adecuación de las normas a los cambios continuos que se producen por el avance de la tecnología,** lo que le conferiría una mayor seguridad jurídica: «La nueva era digital en la que nos encontramos inmersos plantea nuevos problemas que requieren de respuestas jurídicas inmediatas».

La naturaleza de los cambios que supone la utilización de la herramienta del *big data*, propias, también, de un proceso de innovación tecnológica, **implica la adecuación de un marco regulatorio en el que puedan desarrollarse completamente los intereses empresariales, sin que esto suponga un detrimento de los derechos de aquellos agentes que pueden verse potencialmente afectados.** Derechos que hacen referencia, entre otros, a la **protección de datos, la privacidad o la protección de la propiedad intelectual o el secreto empresarial.**

El conjunto de las tecnologías que recopilan y analizan grandes volúmenes de datos, así como el proceso de tratamiento de estos, plantean **desafíos importantes** al actual marco normativo en materia de protección de datos. **Estos hacen referencia a la gestión del consentimiento de los usuarios, a la transparencia en la utilización de información personal y a la limitación del empleo de los datos a la consecución de las finalidades para las que fueron recabados.**



Más allá de este ámbito de la protección de datos, **la extensión y el desarrollo del uso del *big data* plantea cuestiones que superan estas normativas específicas y que están relacionadas con aspectos esenciales de la operativa empresarial en el ámbito del derecho de secreto empresarial y de la protección de la propiedad intelectual.**

En este sentido, se resalta que, **en la actualidad, no hay una normativa concreta de aplicación sobre la participación y el desarrollo de este tipo de herramientas digitales** en los procesos de generación de información relevante y de toma de decisiones en las empresas. Cuestiones tales como el **reconocimiento del *big data* como bases de datos en el ámbito de la normativa de protección de la propiedad intelectual generan cierta incertidumbre en las empresas**, de tal forma que «es necesario conocer los límites a los que se encuentra sujeto el tratamiento de datos, las formas de proteger su contenido y las precauciones que deben tomar aquellos que dispongan de bases de datos generadas por terceros».

La **vía alternativa** que se expone a través de la normativa **que protege el secreto empresarial** plantea, asimismo, algunos **inconvenientes relacionados** con la **dificultad probatoria del cumplimiento del requisito** de que la **información sea secreta**, con la **adopción previa de medidas razonables para mantener en secreto esta información por parte del titular** o con la del **requisito de acreditar que esta información tenga un valor comercial por su carácter secreto.**

Adicionalmente, dadas las implicaciones previstas en el Código Penal por el incumplimiento de esta normativa, **es necesario que estas contingencias queden englobadas en un programa de prevención, o *compliance* penal**, que refuercen su vigilancia y control, minimizando el riesgo de incurrir en un delito o prevenir el mismo.

Todo lo anterior adquiere una mayor dimensión en cuanto a que **existe, por parte de distintas instituciones y autoridades comunitarias, una creciente disposición «a favorecer el libre flujo de los datos** para impulsar el crecimiento económico» entre los Estados miembros, **lo que implica la adopción de una serie de propuestas de mejora** «para alcanzar una armonización entre los principios configuradores de la normativa en materia de protección de datos y el *big data*». Entre estas se enumeran la **necesidad de flexibilizar el concepto de dato personal, el establecimiento de un marco normativo concreto en la prestación del consentimiento de los interesados, o mejoras de los criterios de transparencia para permitir su cumplimiento efectivo.**

Lo fundamental es que las empresas que generen o utilicen la herramienta del *big data* (...) deben identificar, a efectos preventivos, cualquier riesgo que pueda derivarse de su uso y determinar, a efectos prospectivos, los objetivos que pretenden alcanzar mediante el proyecto». De igual forma **es vital que, en este proceso, se lleve con la diligencia debida «el principio de transparencia en la actividad empresarial** y que, cuanto más sensibles sean los datos, la responsabilidad, a este respecto, se incremente de forma proporcional».



Cuantificación e impacto económico del sector de «datos» en la economía española*

Introducción

Los «datos» son observaciones que se traducen en información que puede dar lugar a conocimiento. **El uso de los «datos» se ha incrementado exponencialmente** debido a la facilidad con que la información se captura, se convierte en formato digital, se almacena y se analiza para la extracción de «conocimiento». **La mejora técnica de los ordenadores en rapidez, capacidad de almacenamiento, memoria y procesado permite la ejecución de algoritmos complejos para la recogida, almacenamiento y uso de una amplia tipología de «datos».**

El incremento de usos de los «datos» origina aumentos del mercado. Su transformación y recopilación en bases de «datos» da lugar a nuevos «datos» que incrementan los beneficios y/o reducen los costes operativos —variables económicas rotundas—. A pesar de todo ello, **los «datos» no tienen un papel explícito en el marco de las cuentas económicas nacionales contemporáneas.** Sin duda, porque **la mayor parte del proceso productivo y de la distribución o uso de los «datos» no tiene precio en las economías modernas, mientras que los indicadores económicos utilizados por las agencias estadísticas son, en la mayor parte de los casos, valores determinados por el mercado.**

No obstante, hay ejemplos de sectores que se incluyen —o pueden incluir— en las cuentas nacionales y que no tienen «transacciones monetarias» explícitas. El sector de «rentas imputadas a los propietarios de vivienda» y el sector del «trabajo doméstico no remunerado» serían casos claros. Por otra parte, **conviene distinguir el sector «datos», de la llamada economía digital, de la digitalización y de Internet.** En ocasiones, todo lo anterior parece lo mismo.

Los «datos», las observaciones, han existido siempre; más reciente es la recopilación de algunos y su presentación rigurosa a través de organismos oficiales, como los institutos de estadísticas (el INE, por ejemplo, se establece en 1945 y Eurostat en 1953). Pero no existe en la información explícita de los institutos oficiales nada relativo al sector de «datos». En cambio, sí hay información explícita sobre el **sector «digital»** —que los institutos oficiales denominan

* Este trabajo ha sido elaborado por el Instituto de Estudios Económicos (IEE) con la colaboración, como autor principal, de Juan Carlos Collado Curiel (Doctor en Economía por la Universidad de Berkeley) con el apoyo de los Servicios Técnicos del IEE.



«sector TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación)»— y las actividades que lo componen (en particular, el sector de **manufacturas TIC y cuatro sectores de servicios: edición, medios audiovisuales (cine, vídeo, tv, música y sus programaciones), telecomunicaciones y procesamiento de «datos» (programación, consultoría informática y servicios de información).**

La definición «oficial» de lo que se denomina «economía digital» se realiza desde el punto de vista de la oferta, e incorpora aquellos sectores económicos o ramas productivas que «ofrecen» bienes y servicios TIC. **La economía digital, en poco tiempo, ha transformado el valor de los «datos», en cantidad y en uso.** Y, de alguna forma, ha hecho más necesaria la valoración económica de los mismos. Pero, claramente, el sector de «datos» no es un componente de la economía digital o de los sectores TIC.

La digitalización de la economía se refiere, por su parte, al **proceso de transformación que han experimentado los modelos de negocio, el mercado de trabajo y la oferta de bienes y servicios como consecuencia del desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).**

Y, finalmente, **Internet es la red de comunicación digital** por donde se mueven cantidad de observaciones, de «datos» y de información que pueden contribuir a difundir y aumentar «conocimiento». El sector de «datos» no solo utiliza internet para su transmisión y difusión, utiliza, adicionalmente, otras redes y medios físicos.

El informe que se expone a continuación tiene el objetivo básico de cuantificar el valor económico del sector «datos». Cuantificación que necesita, como para cualquier otra actividad económica, establecer una definición de la actividad que se va a medir. Definición operativa que permita encontrar valores monetarios que midan la actividad de la manera más completa posible.

Se pretende obtener no solo una referencia básica (por ejemplo, en relación con el PIB) sino **construir un «sector económico» completo e integrable en las cuentas nacionales y, en particular, en la radiografía sectorial de las cuentas nacionales, plasmada en las tablas *input-output*. La cuantificación del sector económico de «datos» en la tabla *input-output* posibilita el análisis de impacto económico**, esto es, computar las relaciones intersectoriales del «nuevo» sector y cuál es su impacto en el conjunto de la economía.

Existen distintas aproximaciones metodológicas para medir el valor de los «datos». Varían en su alcance, origen y uso. **En general, parten de una perspectiva de demanda y uso de los «datos»,** tanto si provienen de los hogares como de las empresas, y se focalizan, fundamentalmente, en el uso o utilidad que hacen las empresas de los «datos». **Hay, también, una metodología incipiente y preliminar desde la perspectiva de la oferta** seguida por el Bureau of Economic Analysis y Statistics Canada. Esta última es la que ha motivado el trabajo de cuantificación que aquí se presenta.



El informe se inicia, precisamente, con un breve **resumen de las metodologías** utilizadas hasta el momento para la medición del valor de los «datos». **Después** se expone **el elemento central de este informe, el nuevo sector de «datos» en la economía española**. Su definición, su construcción y las cifras obtenidas. **Seguidamente**, se ejecuta un **análisis de impacto económico en la economía española del nuevo sector** y **cierra el informe un capítulo de conclusiones y referencias bibliográficas**.

1. Metodologías para la valoración económica de los «datos»

1.1. Mediciones en el terreno empresarial

Las empresas (sobre todo de servicios) valoran los «datos» desde la perspectiva de la demanda; el interés radica en el «uso» de los «datos» y su transformación en valor para las empresas. Es un enfoque parcial y no generalizable para todas las empresas y para todos los países. Sirve, más bien, para la valoración de empresas concretas, sobre todo en los casos de fusiones y adquisiciones. Bajo este tipo de óptica no resulta fácil distinguir si los resultados son «el valor económico de los datos» o el valor económico de las empresas que mejoran continuamente la producción y distribución de sus bienes y/o servicios utilizando mejor, y más intensivamente que antes, un «factor productivo» como es la información y el conocimiento –que se obtiene a partir de los «datos»–.

Google y Facebook tienen un valor en el mercado de capitales cercano al PIB español: 1,1 trillones (millones de millones o billones en la nomenclatura española) de dólares. Parte de ese valor se deberá a utilizaciones específicas de datos personales y bases de datos, otra parte a *software* propio –los algoritmos de búsqueda– y parte a usos de tecnología TIC, de organización empresarial y de capacidad de crecimiento, que les hace recoger economías de escala intensamente, y, finalmente, la expectativa de ingresos futuros que tiene que ver con el valor intangible de las marcas. No es fácil expresar el valor concreto de cada ítem que ha generado ese valor bursátil. Más aún, con toda seguridad, en la contabilidad empresarial no habrá una partida explícita (y con continuidad histórica) de «datos» diferente a otros factores más tradicionales que sí están.

En el terreno empresarial se han propuesto distintos métodos: **la capitalización del mercado** (por usuario en las empresas basadas en datos personales) que se muestra enormemente aleatoria; o los **ingresos netos por «ficha» individual**, algo más estable, pero solo si llegamos a beneficios netos por «ficha» tendremos valor añadido.

Para empresas cuyos modelos de negocio están basados en «datos», una aproximación interesante consiste en **medir las inversiones en capital organizacional**. Estas inversiones que se detallan en las cuentas empresariales recogen la cadena de valor de los «datos»; recogen, por tanto, las actividades de valor añadido de los «datos»: su recogida, almacenamiento, análisis y plasmación en el modelo de negocio basado en «datos».



Esta **medición del capital organizacional de grandes plataformas de «datos»** (Amazon, Booking, LinkedIn, eBay, Waze y Google) concluye en una **valoración de los «datos» de 204.900 millones** anuales de dólares (de 2000 a 2017) con **crecimientos anuales entre el 30% y el 40%**. Los trabajos de Coyle y Nguyen (2020) van en esta dirección y señalan que **la depreciación del capital organizacional se acelera con la intensidad de uso de los «datos» en las empresas/sectores**. Para el **caso de la hostelería en EE. UU., en 2018**, calibra, mediante esta técnica, que **los «datos» valdrían 43.000 millones de dólares** (un 5% del *output* total del sector hostelero que, a su vez, es un 2,4% del *output* total de la economía de EE. UU. en 2018).

1.2. Mediciones del valor de los datos personales

En Estados Unidos **hay algunos precios de datos personales**, por ejemplo 0,5 dólares por una dirección, 2 dólares por fecha de nacimiento, 8 dólares por número de la Seguridad Social y 35 por un informe militar. Este terreno se aventura como interacción de la oferta y la demanda; se tratarían los datos personales como las «obras de arte», que valen lo que se esté dispuesto a pagar por ellas. Las obras de arte son bienes no reproducibles y su posesión priva al resto de tenerlas. No ocurre así con los datos personales, de forma que, aunque exista un mercado incipiente y pequeño, necesitará regulaciones (sobre el derecho de propiedad, por ejemplo) y/o precisiones en la formación de los precios antes de convertirse en un mercado con suficiente tamaño y eficiencia.

Se ha tratado, por otra parte, medir el valor de los datos personales por el **coste de las pérdidas o malos usos de los «datos»**. La literatura recoge experimentos para extraer los precios que tendrían que pagar las empresas para que se cediesen las informaciones personales. Varios estudios empíricos muestran que la valoración de la privacidad y la de los datos personales son muy sensibles a los contextos en donde se generan. Se necesita más tiempo e investigación para calibrar el valor de los datos personales. En el horizonte se apunta a «cajas fuertes de datos personales» que controlarían los intercambios con otras partes a cambio de una porción de los retornos por el uso de los «datos».

1.3. Otra aproximación: el sector de «visionado»

El **enfoque de Nakamura** (2017) —una mejora notable de Brynjolfsson *et al.* 2012— es parcial, pero subyace la lógica de las cuentas nacionales. El método de Nakamura consiste, en síntesis, en construir un «nuevo sector económico» de forma similar a cómo figuran los sectores en las tablas económicas de las cuentas nacionales. Este sector económico, que llamaremos de «visionado», intercambia su *output* —tiempo de visionado— con el contenido *on-line* soportado por la publicidad y/o soportado por el *marketing*. Los sectores empresariales «pagan» publicidad y *marketing* y obtienen «tiempo de visionado» de sus productos/servicios.

Es clave entender que, con esta técnica, lo que se intenta (y se consigue) valorar es el «contenido-gratis» de la utilización de «datos». Por tanto, los resultados están fuera de la órbita



del cálculo del PIB, según las cuentas nacionales. Es comparable a la realización de una cuenta satélite, por ejemplo, del trabajo doméstico. Si el trabajo doméstico no es de mercado y, por tanto, sus transacciones no computan en el PIB, entonces, se valora mediante el salario que se podría obtener en el mercado por actividades equivalentes a las realizadas en el ámbito doméstico (limpieza y cuidado del hogar, cuidado de niños y dependientes, etc.). Así se obtiene una cantidad (muy considerable en la mayor parte de los países) que está fuera de la medición «oficial» del PIB. La construcción y cómputo del sector de visionado da lugar a una cantidad (en este caso, bastante pequeña en relación con el PIB) fuera del cómputo oficial del PIB.

En cierta forma, la comparación con el trabajo doméstico no remunerado es adecuada, ya que la cuantificación del trabajo doméstico se basa en el «tiempo» dedicado a las tareas domésticas y la cuantificación del sector de visionado valora el «tiempo» de visionado.

1.4. La aproximación de la oferta en las cuentas nacionales

Desde la perspectiva agregada y de las cuentas nacionales, **la técnica de valoración estándar, cuando el activo no se vende en el mercado, es emplear una metodología de costes** equivalente a la que se usa para determinar el valor del trabajo no remunerado y, en particular, el trabajo doméstico no remunerado. También sería relativamente similar al caso de los alquileres imputados. Se supone que el valor que figura en las cuentas nacionales de este «sector» equivale al valor de uso de la propiedad de activos inmobiliarios.

En todos los casos **se parte de una definición bien acotada**. Se establece una jerarquía en relación con la «información»: observaciones de la vida cotidiana, empresarial o pública se convierten en «datos». **Los «datos» se estructuran y se organizan en bases de datos** para usos prácticos. Los investigadores y las empresas acceden a estas bases de datos y usan el **análisis** —con diversas técnicas y métodos— para construir y testar **hipótesis** y conseguir nuevos descubrimientos —innovaciones— en el mundo real.

Esta metodología basada en la contabilidad de costes solo ha sido utilizada, de manera preliminar, por el **Instituto Estadístico de Canadá** (Statistics Canada, 2019) y por los trabajos del **Bureau of Economic Analysis** (Kornfeld, 2019). Además de ser **general**, o sea, para toda la economía sectorial, es **escalable**. Es decir, se puede mejorar a medida que mejoren los «datos» primarios de base. Y, muy importante, **permite la comparabilidad internacional**. Por otra parte, la integración en las cuentas nacionales es la manera rigurosa y cuantitativa para ser **objeto de políticas públicas, de políticas (actuaciones) privadas y para su evaluación**.

De forma breve, y a efectos de este informe: los «datos», las bases de datos y el análisis de datos se producen y usan por empresas por cuenta propia o para el mercado. En su momento, **las oficinas de estadística harán encuestas y preguntarán** a las empresas información sobre las ventas en el mercado de «datos» y de bases de datos, y el análisis de datos aumentará. Mientras esas encuestas no existan, y hoy no existen en ningún país, **la producción de**



«datos», bases de datos y análisis de datos, bien sea para venta en el mercado o para uso propio, se puede valorar, y así se hace en este informe, por el coste de producir el producto.

1.5. La estimación de la Oficina Nacional de estadísticas de Canadá

La **Oficina Nacional de Estadística de Canadá** es una de las primeras, si no la primera, en configurar una estimación empírica de los «datos» integrable en las cuentas nacionales. Constituye una pieza angular para la estimación en el caso de la economía española. Y resulta relevante transcribir los resultados empíricos obtenidos:

«El análisis de datos y sus antecedentes, datos y bases de datos, son cada vez más centrales en el mundo moderno. Gran parte de lo que hacemos hoy en día se explicita digitalmente como datos, se carga en bases de datos y se explota analíticamente para una amplia variedad de propósitos. Cotidianamente, nuestras compras, viajes, lectura, escucha y actividades de visualización de medios, actividades físicas, gustos y disgustos, y mucho más, se almacenan para su uso con diversos fines. Incluso nuestros estados físicos mientras dormimos se registran cada vez más.

Estos hechos asoman con rapidez en perspectiva histórica. Mientras que los ordenadores caseros aparecieron en las tiendas en los 70, fue a mediados de los 90 cuando Internet comenzó a estar ampliamente disponible. En 2002, el smartphone BlackBerry fue comercializado por primera vez por Research in Motion, una empresa fundada en Waterloo, Ontario. Hizo que el teléfono móvil, el correo electrónico, la navegación web y otros servicios fueran fácilmente accesibles en un dispositivo inalámbrico de bolsillo. Cinco años más tarde, Steve Jobs, director ejecutivo de Apple Incorporated, anuncia el primer iPhone. Proporcionaba una funcionalidad similar al dispositivo BlackBerry, pero con una interfaz de usuario de pantalla táctil que rápidamente se hizo popular. Los próximos años vieron mejoras dramáticas en la tecnología del iPhone junto con la aparición de numerosos dispositivos Android de la competencia y grandes mejoras en las redes de telecomunicaciones de soporte. Estos desarrollos tecnológicos y otros, y su adopción incondicional por los canadienses, han facilitado la recopilación de grandes cantidades de datos.

Estos cambios han sido rápidos y el sistema estadístico tiene que ponerse al día. De hecho, todas las organizaciones nacionales de estadística de todo el mundo se enfrentan actualmente a este desafío. Este trabajo pretende ser un primer paso en esa dirección. Implica una serie de supuestos que deben probarse, por lo que las estimaciones numéricas son provisionales y se presentan como rangos en lugar de valoraciones precisas. No obstante, las estimaciones indican gastos de inversión y recursos de capital significativos y crecientes en datos, bases de datos y análisis de datos».



TABLA 1

Valor de la producción de «datos» y del stock de capital en Canadá 2018

Inversión y stock de capital: datos, bases de datos, datos ciencia. 2018	
	Millones de dólares
Valor de la producción	
Mínimo valor de la horquilla	29.455
Máximo valor de la horquilla	40.025
Stock de capital	
Mínimo valor de la horquilla	157.067
Máximo valor de la horquilla	217.659

Fuente: Statistics Canada.

Es curioso que la cifra que se obtiene para el máximo valor de la horquilla es, prácticamente, idéntica a la cifra de inversión en intangibles en el mismo año 2018. Y, según se describió previamente, la forma de cálculo de la «inversión en datos» parte de los salarios de las ocupaciones dedicadas a los «datos» (ponderadas por un tiempo de dedicación a los mismos) más un «factor aditivo» por los costes asociados al trabajo.

La similitud de ambas cifras pone de manifiesto que **la relación entre intangibles y «datos» es próxima**. Un «dato» es algo intangible, como lo es una marca. Ambos son bienes «informacionales»: uno contribuye a la reputación que, al final, se transforma en mayor valor añadido para la empresa o institución; el otro contribuye a la información y al conocimiento que, finalmente, también se transforma en mayor valor añadido. Finalmente, la cifra del máximo valor de la horquilla es equivalente al 1,9% del PIB de Canadá en 2018.

2. El nuevo sector de los «datos» en la economía española

2.1. Producción y distribución de los «datos»

Los «datos» los producen las empresas y los gobiernos para uso propio (información contable, financiera, de clientes, proveedores, competidores, etc., e información específica para distintos usos/políticas del gobierno) **y para el mercado**. También **los hogares y los individuos producen «datos»** (todos sus datos personales y de comportamiento), aunque son mucho **menos conscientes** de ello (de su valor y de que su mera cotidianeidad produce «datos con valor») que las empresas y los gobiernos.

Hay intercambio (una especie de economía de trueque) de «datos» de hogares e individuos a empresas —Facebook, Google, LinkedIn, eBay...— y gobiernos, de empresas a gobiernos y de gobiernos a empresas e individuos. **Pero muy poco mercado**. Se pueden comprar «datos»



de empresas o personas, pero **esas cantidades son negligibles en relación con el valor que crean los «datos» y su monetización. Los «datos» son un capital intangible y no hay mercados suficientemente desarrollados para los intangibles.** Además, la depreciación de los «datos» no es equivalente a la depreciación de los activos de I+D, es más, el tiempo, con usos elaborados e innovaciones de los usos, puede aumentar su valor.

La Tabla 2 presenta la cadena de valor de los «datos» desde su recolección y almacenamiento, hasta su procesamiento y su distribución y uso. **Los «datos» tienen, asimismo, *output* que se puede catalogar como «servicios de datos»; hay transacciones monetarias y mucho flujo no monetario y para uso propio.** Desde el punto de vista de la **oferta**, finalmente, existen **importaciones** cuando la producción de los mismos no es doméstica. Desde la perspectiva de la **demanda**, hay consumo final de «datos», demanda intermedia (todos los sectores económicos demandan «datos»). Existe inversión en «datos» y exportaciones.

Los «datos», en definitiva, tienen todas las características que permiten considerarlo como un sector económico más.

TABLA 2

La cadena de valor de los «datos»

Recolección	Almacenamiento	Proceso/Operativa	Distribución	Uso
Hogares				Hogares
Empresas	Empresas	Empresas	Empresas	Empresas
Gobierno	Gobierno	Gobierno	Gobierno	Gobierno
ONG	ONG	ONG	ONG	ONG
Resto Mundo				Resto Mundo

Oferta	Demanda
<i>Output</i>	Consumo final
Transacciones monetarias	Demanda intermedia
Flujos no-monetarios	Transacciones B2B y C2B
Flujos uso propio	Formación de capital
Importaciones	Activos tangibles
	Activos intangibles
	Exportaciones

Fuente: Elaboración propia del Instituto de Estudios Económicos.



2.2. Tipología preliminar de los «datos»

La Tabla 3 recoge una **primera clasificación de los «datos»**. Las redes sociales están inundadas y se nutren, básicamente, de los datos personales. **En este informe obviamos todo el conjunto de datos personales** que, sin duda, tienen valor económico, como muestran las empresas que los utilizan «gratis» y gracias a ellos obtienen rentabilidades elevadas a través de su visionado e intercambio, como se aprecia en lo expuesto previamente. **El presente informe se centra en los «datos» recogidos, producidos e intercambiados por los sectores de actividad económica en donde figuran tres sectores «institucionales»:** el sector de las Administraciones públicas, el educativo y el sanitario.

TABLA 3

Tipología de los «datos»

Datos personales	Datos institucionales		
	Empresas	Gobiernos	ONG
Generados por usuario	Ficheros personales	Ficheros personales	Ficheros personales
Fotos	Registros contables	Registros contables	Registros contables
Vídeos	Docs. legales	Docs. legales	Docs. legales
Blogs	Docs. financieros	Docs. financieros	Docs. financieros
Conducta	Listados de clientes	Registros de inteligencia	Programas de política social
Búsqueda en internet	Sensores inteligentes	Docs. diplomacia	Programas de política pública
Compras <i>on-line</i>	Aparatos	Ficheros de Defensa	
Social	Equipos	Encuestas estadísticas	
Contactos	Maquinaria	Ficheros de regulación	
Amigos	Automóviles	Medioambiental	
Localización	Aviones	Financiera	
Dirección IP		Seguridad	
Dirección residencial		Sanidad pública	
Geolocalización		Registros Administración	
Demografía		Seguridad Social	
Edad		Impuestos	
Raza		Pasaportes	
Género		Tecnología control	
Renta		Tráfico	
Afiliación política		Transporte público	
Identificación oficial		Satélites	
Nombre			
Información financiera			
Información sanitaria			
Registros policiales			

Fuente: World Economic Forum (2011) y OCDE (2013).

2.3. Definición

Cualquier actividad económica que se pretenda medir necesita una definición previa. **Definición** lo más operativa posible, esto es, **que permita obtener la información más apropiada para su cuantificación.**

En este caso, **definimos el sector económico de los «datos» como un sector o rama de la actividad que necesita *inputs* de información/«datos» que le proveen todos los sectores económicos y que, una vez transformados o reelaborados, los provee a todos los sectores económicos. Los «datos» no son solo cifras: son piezas de información alfanumérica. Por ejemplo, un programa informático es información alfanumérica, esto es, «datos». La contabilidad empresarial está constituida por «datos»; la producción estadística oficial y de los organismos de gobierno son «datos».**

Definido el sector económico de los «datos», **se trata de «imputar» valores económicos a esa «recopilación, producción y distribución de información/datos».** Y con una estructura de información como la que se recoge en las cuentas nacionales para cada sector o rama de la actividad. **Hay que cuantificar, por tanto, los consumos intermedios del sector, los salarios, el excedente bruto y los impuestos para delimitar la oferta, la producción del sector. Y computar su demanda intermedia, lo que los otros sectores le demandan y su demanda final, lo que se destina al consumo, a la inversión y a las exportaciones.**

2.4. Construcción del nuevo sector

Todas las empresas de todos los sectores económicos, incluyendo los institucionales —relativos a las Administraciones públicas— **«desplazan» a los empleados que proveen «datos» a las propias empresas o instituciones. Esos empleados se agrupan en una (o múltiples) «productora y distribuidora de datos».** La nueva empresa o grupo de empresas aportará valor añadido adicional por su labor de producción y distribución y, finalmente, conformará el **«nuevo» sector económico de «datos».**

La Tabla 4 muestra las **distintas actividades económicas más intensivas en la producción de «datos».** Estas actividades tienen su correlato con sectores económicos específicos. Pero **todos los sectores económicos se implican en la recopilación y luego en la demanda de «datos».**

El procedimiento utilizado por el Bureau of Economic Analysis y por Statistics Canada, en su primera estimación del valor económico de los «datos», cuenta con información como la que presenta la Tabla 5, en donde hemos añadido la correspondencia entre ocupaciones y sectores.



TABLA 4

Actividades relacionadas con la producción de «datos»

Información y comunicaciones
Edición de libros
Edición de directorios y guías de direcciones postales
Edición de periódicos
Edición de revistas
Edición de programas informáticos
Edición de videojuegos
Edición de otros programas informáticos
Actividades de distribución cinematográfica y de vídeo
Actividades de distribución de programas de televisión
Actividades de grabación de sonido y edición musical
Actividades de programación y emisión de radio y televisión
Telecomunicaciones por cable
Telecomunicaciones inalámbricas
Telecomunicaciones por satélite
Otras actividades de telecomunicaciones
Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática
Actividades de programación informática
Actividades de consultoría informática
Gestión de recursos informáticos
Proceso de datos, <i>hosting</i> y actividades relacionadas
Portales web
Otros servicios de información
Actividades de las agencias de noticias
Otros servicios de información n.c.o.p.
Actividades financieras y de seguros
Banco central
Otros servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones
Otras actividades crediticias
Seguros
Reaseguros
Fondos de pensiones
Actividades auxiliares a los servicios financieros y a los seguros



TABLA 4

Actividades relacionadas con la producción de «datos» (continuación)

Administración de mercados financieros
Actividades auxiliares a seguros y fondos de pensiones
Evaluación de riesgos y daños
Actividades de agentes y corredores de seguros
Otras actividades auxiliares a seguros y fondos de pensiones
Actividades de gestión de fondos
Actividades profesionales, científicas y técnicas
Actividades de contabilidad, teneduría de libros, auditoría y asesoría fiscal
Actividades de las sedes centrales
Actividades de consultoría de gestión empresarial
Relaciones públicas y comunicación
Otras actividades de consultoría de gestión empresarial
Actividades de traducción e interpretación
Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería; ensayos y análisis técnicos
Ensayos y análisis técnicos
Investigación y desarrollo
Investigación y desarrollo experimental en ciencias naturales y técnicas
Investigación y desarrollo experimental en biotecnología
Otra investigación y desarrollo experimental en ciencias naturales y técnicas
Investigación y desarrollo experimental en ciencias sociales y humanidades
Publicidad y estudios de mercado
Agencias de publicidad
Estudio de mercado y realización de encuestas de opinión pública
Actividades relacionadas con el empleo
Actividades de las agencias de colocación
Actividades de agencias de viajes y operadores turísticos
Otros servicios de reservas y actividades relacionadas con los mismos
Administración pública
Administración pública y de la política económica y social
Actividades generales de la Administración pública
Regulación de las actividades sanitarias, educativas y culturales y otros servicios sociales
Regulación de la actividad económica y contribución a su mayor eficiencia

Fuente: INE, CNAE 2009-rev2.



TABLA 5

Ocupaciones, empleo y salarios de los grandes grupos. Estados Unidos

Ocupaciones grandes grupos	Empleo total	Salario medio por hora	Salario medio anual	Salarios totales por ocupación	% s. tot. empleo	Correspondencia con los sectores económicos
Management Occupations	8.054.120	58,88	122.480	986.468.617.600	5,5%	Todos los sectores
Business and Financial Operations Occupations	8.183.750	37,56	78.130	639.396.387.500	5,6%	Todos los sectores
Computer and Mathematical Occupations	4.552.880	45,08	93.760	426.878.028.800	3,1%	Información y comunicación
Architecture and Engineering Occupations	2.592.680	42,69	88.800	230.229.984.000	1,8%	Arquitectura e ingeniería
Life, Physical, and Social Science Occupations	1.288.920	37,28	77.540	99.942.856.800	0,9%	Química, silvicultura
Community and Social Service Occupations	2.244.310	24,27	50.480	113.292.768.800	1,5%	Servicios sociales
Legal Occupations	1.150.780	52,71	109.630	126.160.011.400	0,8%	Servicios jurídicos
Educational Instruction and Library Occupations	8.886.600	27,75	57.710	512.845.686.000	6,1%	Educación
Arts, Design, Entertainment, Sports, and Media Occup.	2.017.810	29,79	61.960	125.023.507.600	1,4%	Artes, cultura
Healthcare Practitioners and Technical Occupations	8.673.140	40,21	83.640	725.421.429.600	5,9%	Sanidad
Healthcare Support Occupations	6.521.790	14,91	31.010	202.240.707.900	4,4%	Sanidad
Protective Service Occupations	3.498.800	23,98	49.880	174.520.144.000	2,4%	Seguridad
Food Preparation and Serving Related Occupations	13.494.590	12,82	26.670	359.900.715.300	9,2%	Hostelería
Building and Grounds Cleaning and Maintenance Occup.	4.429.100	15,03	31.250	138.409.375.000	3,0%	Seguridad y edificios
Personal Care and Service Occupations	3.303.200	15,03	31.260	103.258.032.000	2,2%	Servicios personales
Sales and Related Occupations	14.371.410	20,70	43.060	618.832.914.600	9,8%	Comercio
Office and Administrative Support Occupations	19.528.250	19,73	41.040	801.439.380.000	13,3%	Todos los sectores
Farming, Fishing, and Forestry Occupations	484.750	15,07	31.340	15.192.065.000	0,3%	Agricultura
Construction and Extraction Occupations	6.194.140	25,28	52.580	325.687.881.200	4,2%	Construcción y extractivas
Installation, Maintenance, and Repair Occupations	5.713.450	24,10	50.130	286.415.248.500	3,9%	Reparación y mantenimiento
Production Occupations	9.158.980	19,30	40.140	367.641.457.200	6,2%	Industria
Transportation and Material Moving Occupations	12.532.030	18,23	37.920	475.214.577.600	8,5%	Transporte
Total employment y salarios EE. UU. 2019. \$ Units	146.875.480			7.854.411.776.400		

Fuente: Bureau of Labor Statistics, 2019.



A partir de la información previa se puede obtener la que establece la Tabla 6 en donde están las ocupaciones más intensivas en «datos» y sus salarios correspondientes.

TABLA 6

Empleo y salarios de ocupaciones intensivas en «datos»

Ocupaciones intensivas en «datos»	Empleo total	Empleo *tiempo en «datos»	% total empleo	% total salarios	% salarios/ PIB
Ocupaciones detalladas en grupo 13. «Business and financial Operations Occupations»	5.666.810	3.225.914	2,2%	3,2%	1,2%
Ocupaciones detalladas en grupo 15. «Computer and Mathematical occupations»	1.658.040	1.492.236	1%	2%	1%
Ocupaciones detalladas en grupo 17. «Architecture and Engineering occupations»	2.592.680	1.296.340	0,9%	1,5%	0,6%
Ocupaciones detalladas en grupo 19. «Life, Physical and Social Science occupations»	1.135.440	741.766	0,5%	0,8%	0,3%
Empleo tot. grupos, % tot. empleo y % tot. salarios	11.052.970	6.756.256	4,6%	7,3%	2,8%

Fuente: Bureau of Labor Statistics.

La información de la Tabla 6 permite obtener una parte importante de la oferta, de la columna del sector «datos».

Una información como la previa, obtenida de unos Censos de población muy detallados en ocupaciones y salarios, no tiene equivalente en la información estadística española. Lo más aproximado (con la desagregación máxima existente) se presenta en la Tabla 7.



TABLA 7

Empleo y salarios por ocupaciones totales e intensivas en «datos»

	Empleo. Miles (A)	Salarios anuales de cada ocupación (B)	Salarios totales (A*B)	Empleo por ocupaciones intensivas en «datos» (C)	Salarios totales (C)
1. Directores y gerentes	455	54.341	24.713.616	9	494.272
2. Técnicos y profesionales científicos e intelectuales	3.261	37.909	123.624.834	277	10.508.111
3. Técnicos; profesionales de apoyo	1.947	29.261	56.979.878	166	4.843.290
4. Empleados contables, administrativos y otros empleados de oficina	2.141	24.267	51.943.522	203	4.934.635
5. Trabajadores de los servicios de restauración, personales, protección y vendedores	3.852	15.702	60.492.260	77	1.209.845
6. Trabajadores cualificados en el sector agrícola, ganadero, forestal y pesquero	183	19.691	3.608.054	7	144.322
7. Artesanos y trabajadores cualificados de las industrias manufactureras y la construcción (excepto operadores de instalaciones y maquinaria)	1.868	22.138	41.345.752	37	826.915
8. Operadores de instalaciones y maquinaria, y montadores	1.427	26.078	37.200.496	29	744.010
9. Ocupaciones elementales	2.689	15.673	42.142.543	54	842.851
0. Ocupaciones militares	122	31.608	3.845.661	1	19.228
Totales	17.944		445.896.616	860	24.567.479

Fuente: INE y elaboración propia del Instituto de Estudios Económicos.

Y también se puede obtener una desagregación importante de las ocupaciones, según la Clasificación Nacional de Ocupaciones del INE, de la que hemos extraído aquellas más relacionadas con los «datos». Y se puede observar que todos los sectores económicos tendrán, con mayor o menor intensidad, alguna/s de las ocupaciones reseñadas.



TABLA 8

Ocupaciones relacionadas con la producción de «datos»

Profesionales de la ciencias físicas, químicas, matemáticas y de las ingenierías	Diseñadores de productos y de prendas
Físicos y astrónomos	Ingenieros técnicos en topografía
Meteorólogos	Diseñadores gráficos y multimedia
Químicos	Técnicos de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
Geólogos y geofísicos	Técnicos en operaciones de sistemas informáticos
Matemáticos y actuarios	Técnicos en asistencia al usuario de tecnologías de la información
Estadísticos	Técnicos en redes
Biólogos, botánicos, zoólogos y afines	Técnicos de la web
Ingenieros agrónomos	Programadores informáticos
Ingenieros de montes	Técnicos de grabación audiovisual
Ingenieros técnicos agrícolas	Técnicos de radiodifusión
Ingenieros técnicos forestales y del medio natural	Técnicos de ingeniería de las telecomunicaciones
Profesionales de la protección ambiental	Empleados de oficina que no atienden al público
Enólogos	Empleados contables y financieros
Ingenieros/técnicos industriales y de producción	Empleados de contabilidad
Ingenieros/técnicos en construcción y obra civil	Empleados de control de personal y nóminas
Ingenieros/técnicos mecánicos	Empleados de oficina de servicios estadísticos, financieros y bancarios
Ingenieros/técnicos aeronáuticos	Empleados de registro de materiales, de servicios de apoyo a la producción y al transporte
Ingenieros/técnicos químicos	Empleados de control de abastecimientos e inventario
Ingenieros/técnicos de minas, metalúrgicos y afines	Empleados de oficina de servicios de apoyo a la producción
Ingenieros ambientales	Empleados de logística y transporte de pasajeros y mercancías
Ingenieros/técnicos en electricidad	Empleados de bibliotecas y archivos
Ingenieros/técnicos electrónicos	Codificadores y correctores de imprenta
Ingenieros/técnicos en telecomunicaciones	Empleados de servicio de personal
Arquitectos (excepto arquitectos paisajistas y urbanistas)	Grabadores de datos
Arquitectos paisajistas	Agentes de encuestas
Urbanistas e ingenieros de tráfico	
Ingenieros geógrafos y cartógrafos	
Arquitectos técnicos y técnicos urbanistas	



TABLA 8

Ocupaciones relacionadas con la producción de «datos» (continuación)

Especialistas en organización de la Administración pública y de las empresas, y en la comercialización	Técnicos y supervisores de apoyo
Especialistas en finanzas	Supervisores en ingeniería de minas
Especialistas en contabilidad	Supervisores de la construcción
Analistas financieros	Supervisores de industrias alimenticias y del tabaco
Analistas de gestión y organización	Supervisores de industrias química y farmacéutica
Especialistas en administración de política de empresas	Supervisores de industrias de transformación de plásticos, caucho y resinas naturales
Especialistas de la Administración pública	Supervisores de industrias de la madera y pastero papeleras
Especialistas en políticas y servicios de personal y afines	Supervisores de la producción en industrias de artes gráficas y en la fabricación de productos de papel
Técnicos de empresas y actividades turísticas	Supervisores de otras industrias manufactureras
Profesionales de la publicidad y la comercialización	Profesionales de apoyo en finanzas y matemáticas
Profesionales de las tecnologías de la información	Profesionales de apoyo e intermediarios de cambio, bolsa y finanzas
Analistas y diseñadores de <i>software</i> y multimedia	Comerciales de préstamos y créditos
Analistas de sistemas	Tenedores de libros
Analistas y diseñadores de <i>software</i>	Profesionales de apoyo en servicios estadísticos, matemáticos y afines
Analistas, programadores y diseñadores web y multimedia	Tasadores
Especialistas en bases de datos y en redes informáticas	Asistentes administrativos y especializados
Diseñadores y administradores de bases de datos	Supervisores de secretaría
Administradores de sistemas y redes	Asistentes jurídico-legales
Analistas de redes informáticas	Asistentes de dirección y administrativos
Economistas	Secretarios de centros médicos o clínicas
Sociólogos, geógrafos, antropólogos, arqueólogos y afines	Profesionales de apoyo de la Administración pública de tributos
Archivistas y conservadores de museos	Profesionales de apoyo de la Administración pública de servicios sociales
Bibliotecarios, documentalistas y afines	Profesionales de apoyo de la Administración pública de servicios de expedición de licencias
Delineantes y dibujantes técnicos	

Fuente: INE, CNO-2011.



En nuestro caso, por tanto, procedemos de la siguiente forma. Primero **se descompone cada sector económico** (hay 64 sectores en la tabla *input-output* utilizada) **por tramos de tamaño y se computan los empleos y tiempos dedicados a «datos» en cada tramo**. Para la asignación de tiempo a las distintas ocupaciones y empleos, se utiliza la Tabla 9 de Statistics Canada y estimaciones propias.

TABLA 9

Tiempo para la conversión de las observaciones en «datos»

Ocupaciones	% tiempo datos s. total tiempo de trabajo
Analistas financieros	70-90
Supervisores del consumo y servicios de información	30-50
Ayudantes de entrada datos	100-100
Otros en consumo y servicios de información	30-50
Entrevistadores y ayudantes de estadísticas	90-100
Matemáticos, estadísticos y actuarios	70-90
Economistas	70-90
Investigadores sociales, consultores	70-90
Gestores de ordenadores y sistemas de información	90-100
Analistas y administradores de bases de datos	90-100
Técnicos de sistemas de información	30-50

Fuente: Statistics Canada.

A partir de ahí, **el total en cada sector del empleo/tiempo se multiplica por las ganancias anuales de las ocupaciones pertinentes al sector. El sumatorio de los valores es la remuneración de los asalariados (salarios + cotizaciones sociales) del nuevo sector**. Además, extendemos los sectores/ocupaciones dedicadas a los «datos» a todos los sectores.

Esta forma de proceder permite computar, por un lado, los *inputs* intermedios del sector (provenientes de la «recopilación» de «datos» en sectores menos intensivos en el tratamiento y análisis de los mismos) y la demanda intermedia (más acusada en los sectores con ocupaciones más intensivas en «datos»). Y esto es lo que consigue la integración completa del sector en las cuentas nacionales.

Completar la fila y columna completas del nuevo sector es prolijo, pero se basa en la idea básica de las cuentas nacionales de configurar sectores completos de producción y distribución que, utilizando tecnología específica del sector, se relacionan, vía oferta y demanda de insumos, con todos los sectores económicos.



Adicionalmente a las ocupaciones/salarios intensivos en «datos», **se utilizan, por similitud, las estructuras de sectores «intensivos en datos» como son los sectores TIC, el sector de las AA. PP., el de I+D y el de publicidad y estudios de mercado. Y también la estructura contable de empresas dedicadas, exclusivamente, a la producción de «datos», como se refleja en la Tabla 10.**

TABLA 10

Estructura de gastos de una productora «estándar» de «datos»

	% s. C. I.	% s. VAB	% s. output
Alquiler	19%		4%
Limpieza	4%		1%
Mantenimiento de equipo e instalaciones	6%		1%
Electricidad y agua	2%		0%
Servicios profesionales	13%		3%
Costes complementarios	26%		6%
Relaciones públicas	5%		1%
Transportes y viajes	12%		3%
Material de oficina	3%		1%
Comunicaciones	5%		1%
Gastos financieros	5%		1%
Consumos intermedios	100%		23%
Sueldos y salarios		48%	37%
S. sociales		11%	8%
Remuneración de asalariados		59%	45%
Excedente bruto		41%	32%
Valor Añadido Bruto		100%	77%
Output			100%

Fuente: Elaboración propia del Instituto de Estudios Económicos.

De esta forma, ha sido posible la imputación completa de valores a la fila y a la columna del «sector económico de datos».



2.5. El nuevo sector cuantificado

La Tabla 11 presenta las cifras de **compras de información/«datos» que el nuevo sector realiza, y asimismo las cifras de «output: servicios de datos» que el sector provee** al resto de los sectores.

TABLA 11

Sectores a los que compra y vende el sector de «datos»

Sector de «datos»			
Sectores a los que compra	Columna. Mill. €	Fila. Mill. €	Sectores a los que vende
Agricultura, ganadería	223,1	376,6	Agricultura, ganadería
Silvicultura	12,8	9,0	Silvicultura
Pescado, acuicultura	3,4	26,3	Pescado, acuicultura
Extractivas	282,2	18,0	Extractivas
Prod. alimenticios, bebidas	349,3	445,8	Prod. alimenticios, bebidas
Productos textiles	40,5	149,8	Productos textiles
Madera y corcho	47,7	70,7	Madera y corcho
Papel	72,0	45,3	Papel
Impresión y rep. soportes	43,8	83,1	Impresión y rep. soportes
Coque y refino de petróleo	86,3	15,4	Coque y refino de petróleo
Química	227,0	90,3	Química
Productos farmacéuticos	42,3	81,0	Productos farmacéuticos
Caucho y plásticos	143,2	93,2	Caucho y plásticos
Otros prod. min. no metal	112,6	113,5	Otros prod. min. no metal
Metalurgia	216,8	69,2	Metalurgia
Productos metálicos	222,2	289,7	Productos metálicos
Prod. informát., elect. ópt.	62,8	30,9	Prod. informát., elect. ópt.
Equipo eléctrico	102,6	85,1	Equipo eléctrico
Maquinaria y equipo n.c.o.p.	91,7	127,4	Maquinaria y equipo n.c.o.p.
Vehículos de motor	195,4	272,7	Vehículos de motor
Otro material de transporte	54,4	81,9	Otro material de transporte
Muebles otra manuf.	38,7	131,3	Muebles otra manuf.
Serv. repar. instal. maquinaria	47,5	171,5	Serv. repar. instal. maquinaria
Energía eléctrica, gas	271,7	1.817,2	Energía eléctrica, gas
Agua tratam. distrib.	32,5	191,8	Agua tratam. distrib.
Residuos, serv., saneam., gestión	90,0	230,1	Residuos, serv., saneam., gestión
Construcción	276,8	2.068,9	Construcción
Comercio y reparac. vehículos	29,0	554,6	Comercio y reparac. vehículos
Comercio mayor	343,4	1.615,9	Comercio mayor

TABLA 11

Sectores a los que compra y vende el sector de «datos» (continuación)

Sector de «datos»			
Sectores a los que compra	Columna. Mill. €	Fila. Mill. €	Sectores a los que vende
Comercio minorista	206,8	5.404,2	Comercio minorista
Transporte terrestre	198,2	878,9	Transporte terrestre
Transporte marítimo	4,1	9,4	Transporte marítimo
Transporte aéreo	22,2	64,2	Transporte aéreo
Almacenamiento y auxil. transporte	226,6	289,0	Almacenamiento y auxil. transporte
Correos y mensajería	43,4	135,2	Correos y mensajería
Hostelería	81,0	2.850,9	Hostelería
Edición	17,8	82,6	Edición
Cine, vídeo, tv, música, radio	39,7	126,7	Cine, vídeo, tv, música, radio
Telecomunicaciones	86,9	112,7	Telecomunicaciones
Programación, consult. informática	67,3	779,7	Programación, consult. informática
Sector de «datos». Diagonal principal	3.506	3.506	Sector de «datos»
Finanzas	195,8	778,4	Finanzas
Seguros	37,1	113,7	Seguros
Aux. finan. y seguros	45,5	143,9	Aux. finan. y seguros
Inmobiliaria	488,9	398,2	Inmobiliaria
Consultoría, juríd., contable, empresa	222,5	1.272,1	Consultoría, juríd., contable, empresa
Arquit. e ingenie., análisis técnicos	68,2	507,1	Arquit. e ingenie., análisis técnicos
Investigación y desarrollo	0,8	183,5	Investigación y desarrollo
Publicidad est. mercado	73,8	255,3	Publicidad est. mercado
Serv. profesi., científ. y técnicos	45,6	394,5	Serv. profesi., científ. y técnicos
Servicios alquiler	51,9	112,4	Servicios alquiler
Servicios rel. con empleo	60,1	524,9	Servicios rel. con empleo
Agencias de viajes	18,2	85,8	Agencias de viajes
Segurid. invest.; edific.; oficina	264,0	1.117,7	Segurid. invest.; edific.; oficina
AA. PP. y S. S.	15,6	7.848,4	AA. PP. y S. S.
Educación	34,7	2.867,9	Educación
Sanidad	49,9	8.728,4	Sanidad
Serv. sociales	2,0	1.295,5	Serv. sociales
Creac., art., culturales	10,9	456,4	Creac., art., culturales
Deportes, entreten.	37,5	438,0	Deportes, entreten.
Serv. asociaciones	71,6	309,0	Serv. asociaciones
Repara. ordenad., uso doméstico	7,8	72,4	Repara. ordenad., uso doméstico
Otros servicios personales	6,1	490,7	Otros servicios personales

Fuente: Elaboración propia del Instituto de Estudios Económicos.



La Tabla 12 especifica, con detalle, los **consumos intermedios** (10.070 millones de euros), los componentes del **valor añadido** (remuneración de asalariados, 30.889 millones; excedente de explotación, 23.626 millones); la **producción** (64.639 millones) y el **empleo** del nuevo sector (861.100 personas).

En la misma Tabla aparecen las cifras relativas a los componentes de la demanda. La **demanda intermedia** totaliza 51.990 millones y la **demanda final** 21.255 millones, los cuales se distribuyen entre **consumo final**, 15.171 millones, 4.834 en **inversión** y 1.250 en **exportaciones**.

TABLA 12

Componentes de producción y de demanda del nuevo sector de «datos»

Sector de «datos»			
Componentes de la producción	Mill. €	Mill. €	Componentes de la demanda
Consumos intermedios	10.070,6	51.990,4	Demanda intermedia
Impuestos netos productos	52,0		
Remuneración de los asalariados	30.889,5	15.171,2	Consumo final
Sueldos y salarios brutos	24.043,7		
Cotizaciones sociales	6.845,8		
Excedente de explotación	23.626,8	4.834,0	Formación bruta de capital
Valor Añadido Bruto	54.516,3		
Producción	64.639,0		
Importaciones	8.606,6	1.250,0	Exportaciones
		21.255,2	Demanda final
Oferta = Recursos	73.245,5	73.245,5	Total demanda = Usos
Total empleo	861,1		
Consumos interm./Output	16%	71%	Demanda interm./usos
Valor Añadido/Output	84%	21%	Consumo final/usos
Remuneración asal./Output	48%	7%	FBC/usos
Excedente Bruto/Output	37%	2%	Exports./usos
Import./Output	13%	29%	Demanda final/usos
Salarios/VAB	57%		

Fuente: Elaboración propia del Instituto de Estudios Económicos.

Las cifras de la Tabla 12 muestran que **el sector, por el lado de la oferta, es muy intensivo en valor añadido**: un 84% del valor de la producción es valor añadido, y un 16% corresponde a los consumos intermedios.

Desde la perspectiva de la demanda, el sector es muy intensivo en demanda intermedia y mucho menos en demanda final. Sobre el total de usos, el 71% corresponde a la demanda intermedia y el 29% a la demanda final.

Se deduce de las cifras de la Tabla 12 que **el sector es muy «doméstico»**, con un 13% de importaciones sobre *output* y un 2% de exportaciones sobre usos finales.

2.6. Las cifras agregadas del sector de «datos»

La Tabla 13 muestra los **agregados principales del sector en comparación con el total de la economía española**. La producción efectiva del sector es un 2,9% del total de la producción española en 2018. El valor añadido del sector es un 4,8% del Valor Añadido total en 2018 y el empleo del sector es un 4,8% del empleo asalariado en 2018.

TABLA 13

Cifras agregadas del sector de «datos» en la economía española

	Sector de «datos»	Economía española 2018	Sector/Tot. economía
Consumos intermedios (Mill. €)	10.071	1.082.420	0,9%
Valor Añadido Bruto (Mill. €)	54.568	1.142.484	4,8%
Producción (Mill. €)	64.639	2.224.904	2,9%
Empleo (miles)	861	17.944	4,8%

Fuente: TIO 2018 y elaboración propia del Instituto de Estudios Económicos.

2.7. El sector de los «datos» comparado con el resto de los sectores económicos

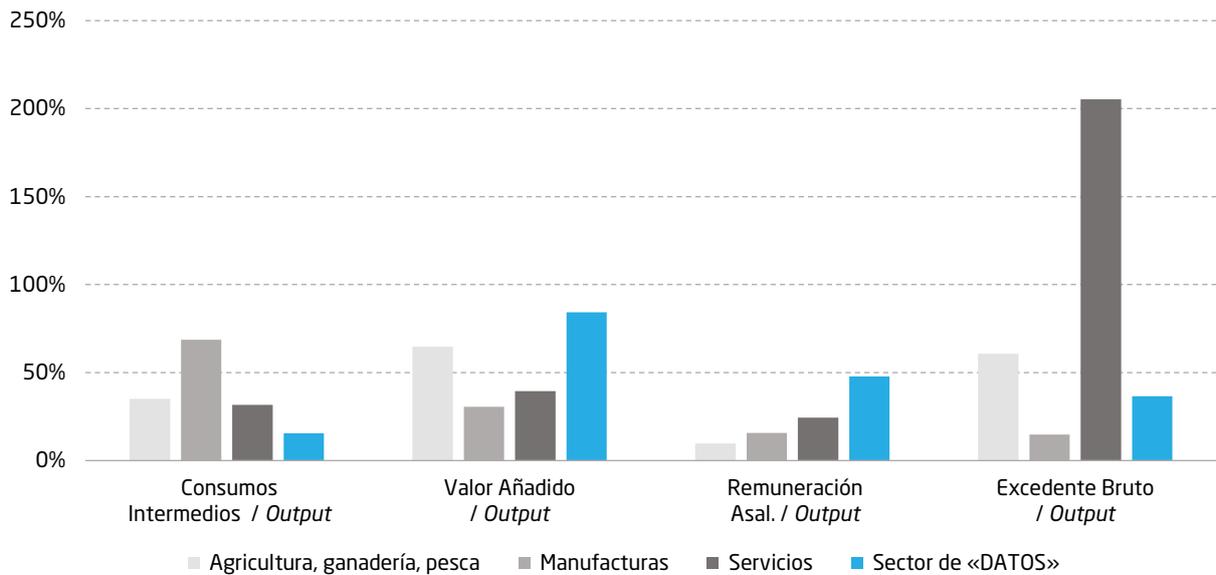
En **relación con los componentes de la oferta de los sectores económicos**, resulta que el nuevo sector (representado en los Gráficos en azul) es menos intensivo en consumos intermedios que los agregados sectoriales de agricultura, manufacturas y servicios. En cambio, tiene mayor relación valor añadido/producción que la agricultura, la manufactura o los servicios. La remuneración de los asalariados, en relación con el *output* o la producción, es superior al resto de los agregados sectoriales, y en términos de excedente, relativo al *output*, es superior a las manufacturas e inferior a la agricultura y al agregado de los servicios (Gráfico 1).

El Gráfico 2 compara los agregados sectoriales con el nuevo sector en términos de importaciones y exportaciones relativas y de la demanda. Se observa que el sector es muy «doméstico»,



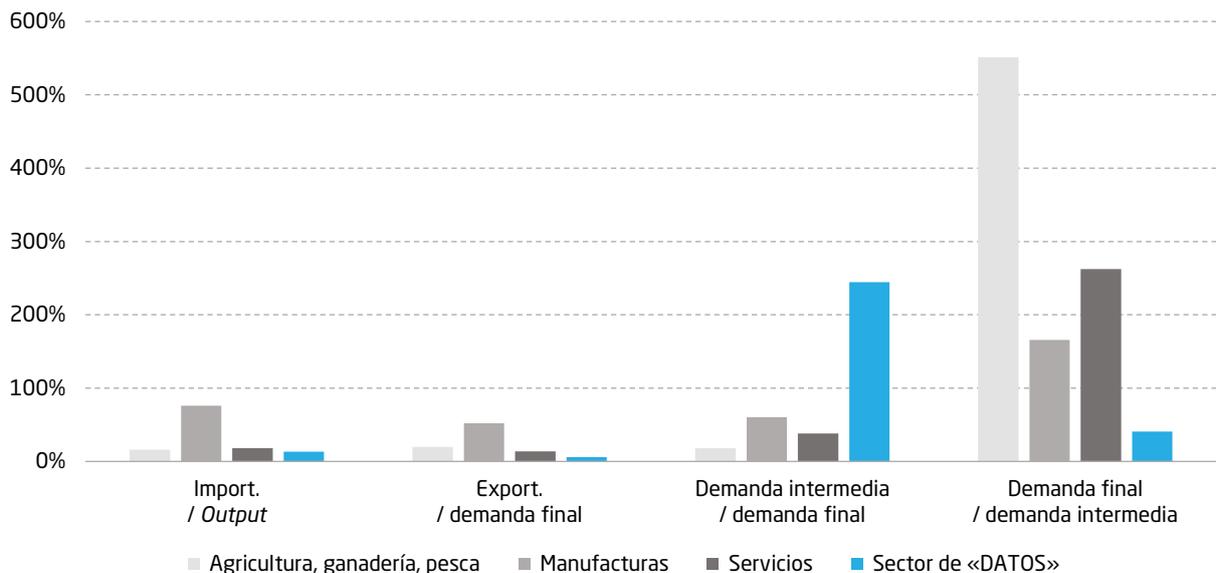
más por el lado de las exportaciones y algo menos por el de las importaciones. En relación con la ratio demanda intermedia sobre demanda final supera, en gran medida, a los agregados sectoriales de agricultura, manufacturas y servicios. Esto es, **el sector tiene una fuerte demanda intersectorial de su output**. Y esta demanda intersectorial es muy superior a su demanda final.

GRÁFICO 1
Comparativa sectorial. Componentes de la oferta



Fuente: Elaboración propia del Instituto de Estudios Económicos.

GRÁFICO 2
Comparativa sectorial importaciones-exportaciones y la demanda



Fuente: Elaboración propia del Instituto de Estudios Económicos.

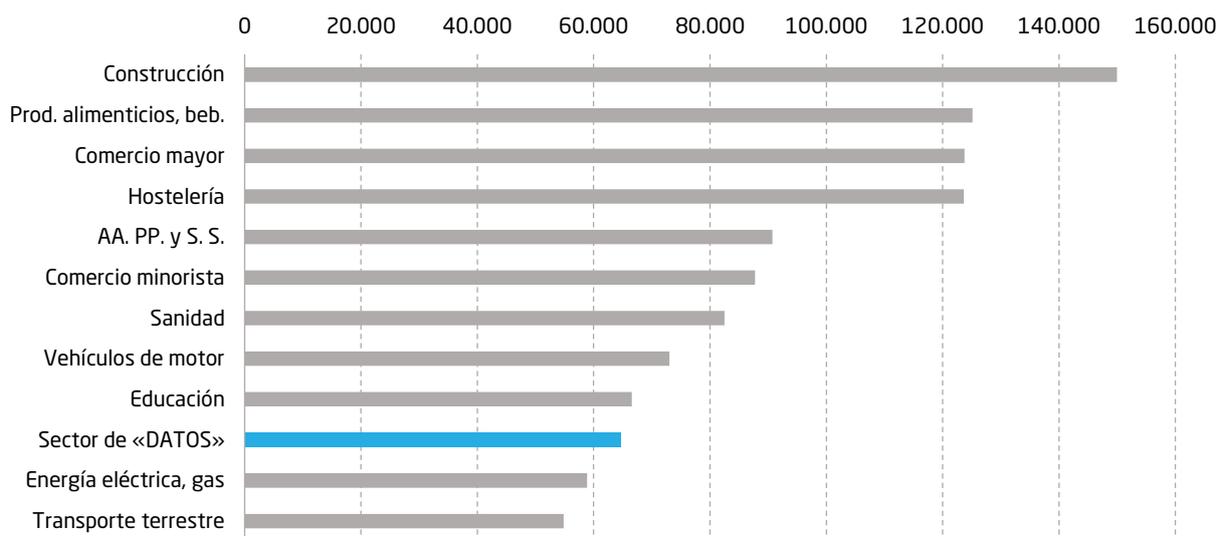
2.8. El tamaño del sector

En términos de la producción, el sector de los «datos» ocupa el décimo lugar. Los 10 primeros sectores de la producción totalizan un 48% de la producción española (Gráfico 3).

GRÁFICO 3

Ordenación sectorial según la producción efectiva

Millones de euros



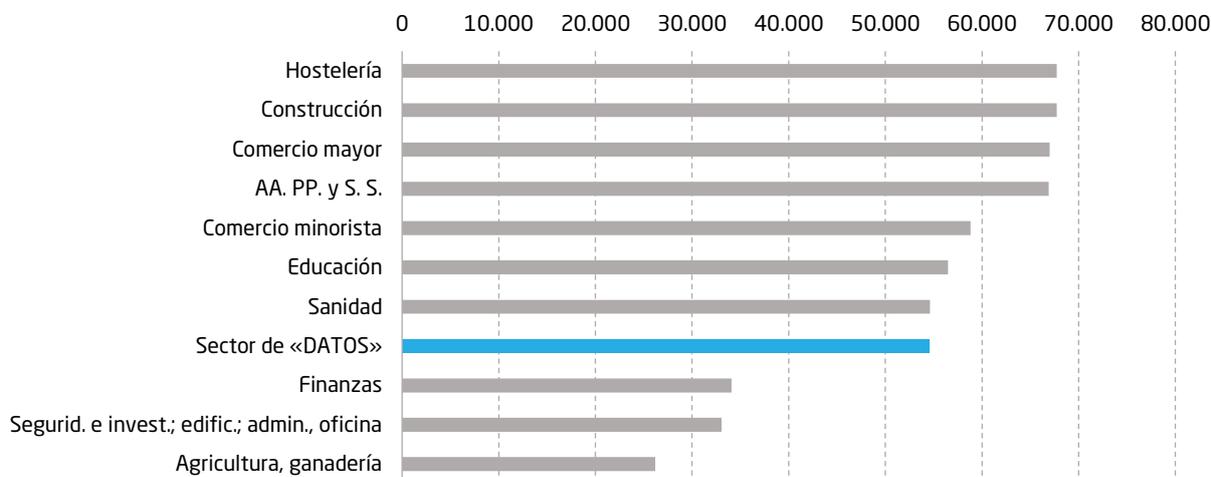
Fuente: Elaboración propia del Instituto de Estudios Económicos.

En relación con el valor añadido, el sector ocupa una posición aún más relevante que en relación con la producción. **Es el octavo sector por tamaño en el VAB de la economía española** (Gráfico 4).

GRÁFICO 4

Ordenación sectorial según el Valor Añadido Bruto

Millones de euros



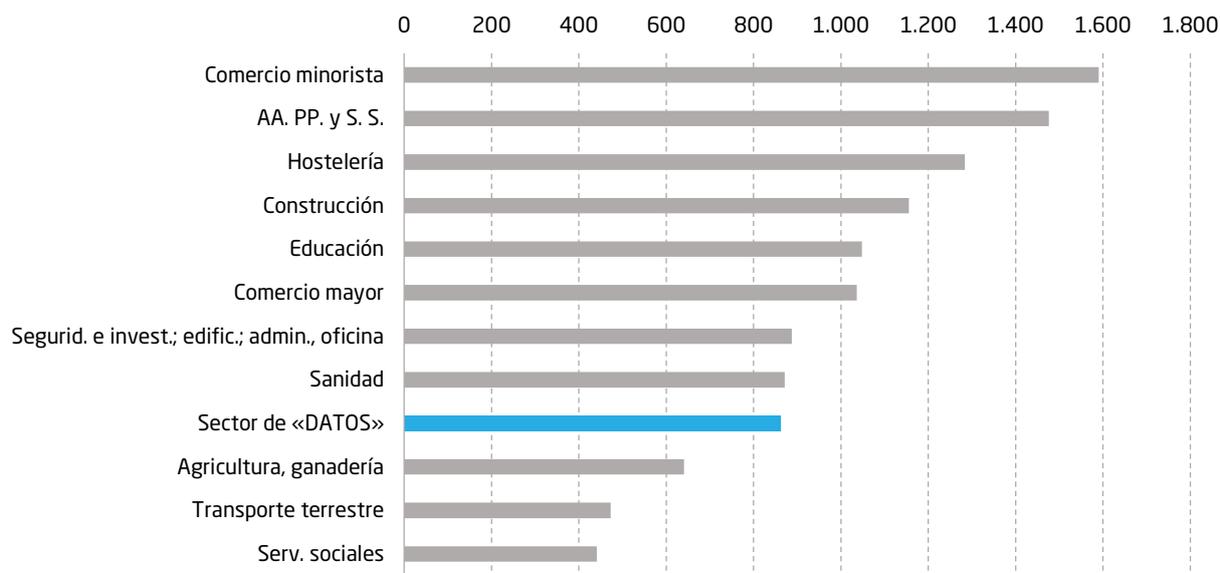
Fuente: Elaboración propia del Instituto de Estudios Económicos.

Finalmente, **en relación con el empleo ocupa la novena posición**. Su empleo es un 54% del empleo del comercio minorista, un 67% del empleo en la hostelería y un 99% del empleo en sanidad (Gráfico 5).

GRÁFICO 5

Ordenación sectorial según el empleo

Miles



Fuente: Elaboración propia del Instituto de Estudios Económicos.

2.9. Fuentes principales de los «datos» utilizados

Las fuentes principales de todos los «datos» utilizados han sido el **Instituto Nacional de Estadística** (INE), el **Bureau of Economic Analysis** (BEA) y **Statistics Canada**. Del INE se han extraído «datos» de ocupaciones, del DIRCE (directorío de empresas), de salarios (decil salarial, principalmente). Del BEA, estadísticas del Censo que contienen «datos» muy desagregados por ocupaciones, empleo y salarios. De Statistics Canada, «datos» de las cuentas nacionales. Se ha hecho un uso extensivo de la tabla *input-output* 2018 para la economía española, actualizada para este informe a partir de la última tabla del INE de 2016.

A raíz del trabajo desarrollado, se deduce la necesidad (y sirva esto como recomendación) de tener «datos» más desagregados que los actualmente disponibles sobre ocupaciones y salarios relativos a ocupaciones. Aún no se ha publicado el nuevo Censo que realizó el INE para el año 2019 y quizás ahí se contengan «datos» de ocupaciones y salarios que en otros censos no aparecían. Si no es así, debería hacerse algún trabajo específico en este sentido. Los cambios tecnológicos que están ocurriendo desde hace ya más de una década se traducen en ocupaciones nuevas y normalmente con salarios superiores a la media estándar española. Esta información es crucial para las políticas de empleo, las educativas —sobre todo

universitarias— y, en general, para todas aquellas políticas cuyo objetivo fundamental sea incrementar la productividad, verdadero caballo de batalla de la economía española desde, al menos, 1995¹.

3. El impacto económico del sector de «datos». España, 2018

Vista la importancia del sector de «datos» en la economía española, según su aportación inicial e interrelaciones con el resto de los sectores de actividad, ahora se presentan los resultados del análisis de impacto económico obtenidos después de aplicar la metodología *input-output*. En particular, se muestran los diferentes efectos que la actividad del sector de «datos» produce en el conjunto de la economía española.

El impacto económico del sector de «datos» se expone tanto en términos de su efecto en la producción, en el Valor Añadido Bruto (VAB) y en el empleo. Y se divide en tres efectos consecutivos y adicionales:

- En primera instancia, **el efecto directo del sector de «datos»** viene dado por su propia actividad y su aportación en términos de **producción**, de **VAB** y de **generación de empleo**.
- Pero el **impacto económico del sector de «datos»** va más allá. Para desarrollar su actividad el sector **demanda bienes y servicios a otros sectores** que también generan producción, VAB y empleo **y que, a su vez, consumen de otros sectores, y así consecutivamente**. Esta serie de efectos adicionales generados por las interrelaciones económicas del sector de «datos» con otras actividades y su efecto arrastre sobre los proveedores es el denominado **efecto indirecto**.
- Se produce, además, un **tercer efecto, por la vía de las rentas del empleo que genera la actividad económica provocada por los efectos anteriores, directo e indirecto**. En particular, esa actividad conlleva un aumento de empleos, cuyos salarios se traducen en un mayor consumo de los hogares y, en definitiva, en un nuevo impulso a la demanda de la economía. De esta forma, el incremento de consumo produce una nueva cadena de efectos denominada **efecto inducido**.

Los resultados globales del análisis del impacto económico aparecen en los Gráficos siguientes, y con más detalle en la Tabla 14. **En la producción, los efectos intersectoriales, esto es, en el resto de los sectores económicos, más allá del propio sector de «datos», totalizan cerca de 85.000 millones de euros. En el valor añadido suman unos 45.000 millones y 673.000 empleos.**

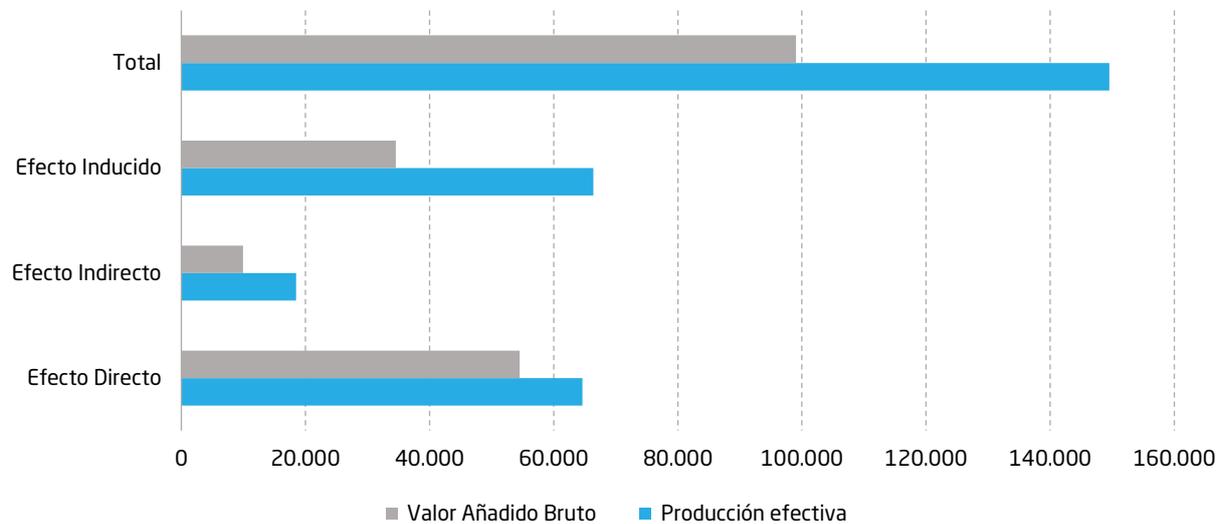
¹ Véase, para un texto detallado al respecto, COLLADO J. C. (2019).



GRÁFICO 6

Impacto económico del sector de «datos» en producción y Valor Añadido Bruto

Millones de euros

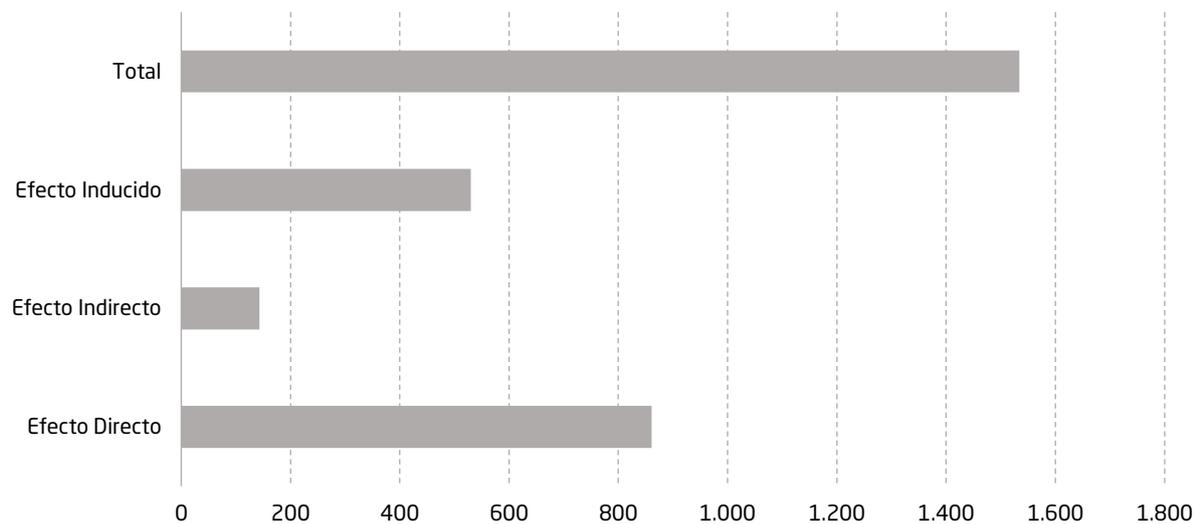


Fuente: Elaboración propia del Instituto de Estudios Económicos.

GRÁFICO 7

Impacto económico del sector de «datos» en el empleo

Miles



Fuente: Elaboración propia del Instituto de Estudios Económicos.

El efecto total en la producción es cerca de un 7% de la producción española de 2018, en el Valor Añadido el efecto total se aproxima al 9% del valor añadido (prácticamente igual al PIB) de la economía española en 2018 y el efecto total en el empleo es un 8,6% del empleo asalariado total en 2018. Estos valores aparecen en la Tabla 14.



TABLA 14

Impacto económico en producción, VAB y empleo del sector de «datos»

	Producción efectiva		VAB		Empleo	
	Millones €	%	Millones €	%	Miles	%
Efecto Directo	64.639	2,91%	54.516	4,77%	861	4,80%
Efecto Indirecto	18.490	0,83%	9.960	0,87%	143	0,80%
Efecto Inducido	66.408	2,98%	34.541	3,02%	530	2,95%
Total	149.537	6,72%	99.017	8,67%	1.534	8,55%
Intersectorial = Indirecto + Inducido	84.898	3,82%	44.501	3,90%	673	3,75%
Multiplicadores	2,31		1,82		1,78	
Macromagnitudes. Total España	2.224.904		1.142.484		17.944	

Fuente: Elaboración propia del Instituto de Estudios Económicos.

Los **multiplicadores** del sector de «datos», esto es, el efecto de amplificación de la actividad del propio sector debido a sus interrelaciones con los otros sectores, **son 2,31 para la producción; 1,82 para el valor añadido y 1,78 para el empleo**. De manera que 100 euros de aumento en la actividad del sector de «datos» se traducen en 231 euros en la producción española, 182 euros en el valor añadido, o en el PIB, y 178 nuevos empleos.

3.1. Multiplicadores de intensidad salarial y de empleo

El **multiplicador de intensidad salarial** se define como los requisitos de salarios directos e indirectos incorporados en una unidad de producción para una demanda final dada. Por su parte, el **multiplicador de intensidad en el empleo** se define como los requisitos directos e indirectos de empleo incorporados en una unidad de producción para una demanda final dada.

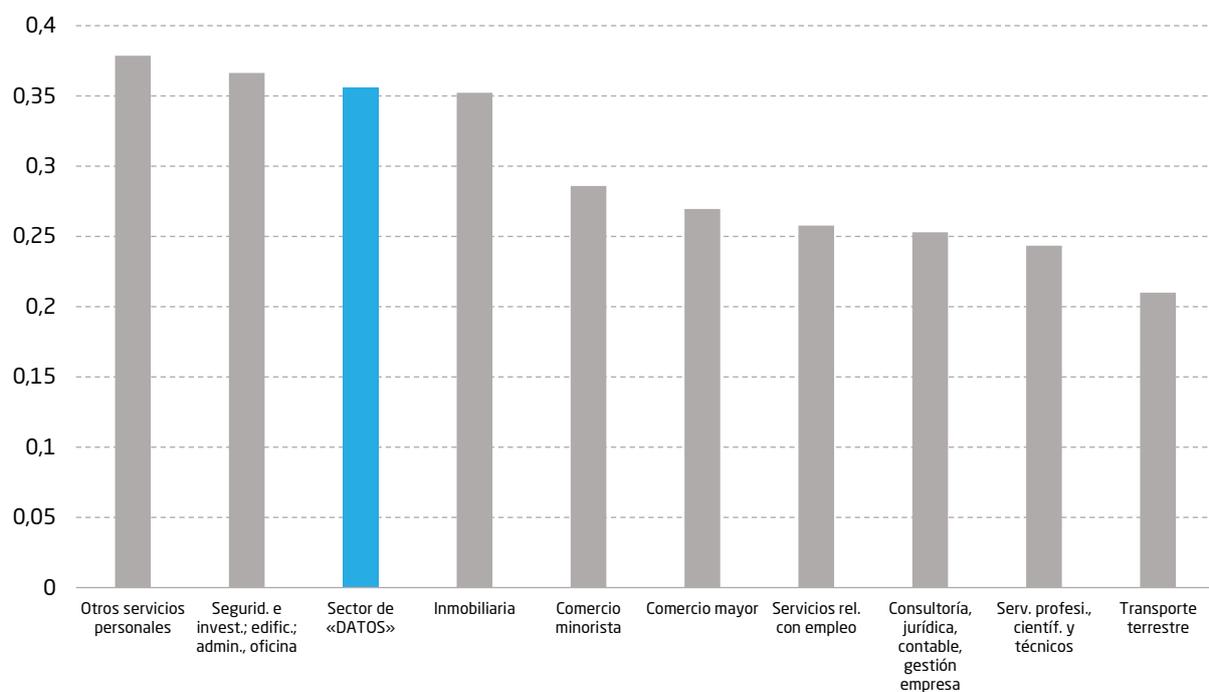
El sector de «datos» es intensivo en empleo. Por la propia configuración del sector, la recopilación, tratamiento y distribución de la información/«datos» requiere un soporte de personas importante. Y, por supuesto, para el análisis y la transformación de la información/«datos» en conocimiento. Ahora bien, con la rápida evolución, en particular, de la inteligencia artificial es muy posible que la «necesidad de trabajo físico» se reduzca. Si proyectamos ese futuro, **resultaría un sector de «datos» con consumos intermedios en función del valor que los distintos sectores adjudiquen a la provisión de datos**. Y el valor añadido estaría formado exclusivamente por el Excedente bruto (esto es, amortizaciones y beneficio) y los impuestos. Las amortizaciones crecientes en función de inversiones de mucha mayor cuantía a lo estimado en este informe. Los beneficios serían un agregado de los beneficios recibidos por los distintos sectores de la aportación de los «datos» a cada valor añadido. Obviamente, en este caso, la aportación del *input* primario «capital» sería mucho más grande; en el límite solo habría aportación de este factor, que la aportación del factor trabajo.



Ordenados los sectores por su intensidad directa e indirecta (de ahí la obtención de multiplicadores) en el empleo, resulta que **el sector de «datos» ocupa la tercera posición** de los 65 sectores en que el INE descompone la actividad económica en las tablas *input-output* (Gráfico 8).

GRÁFICO 8

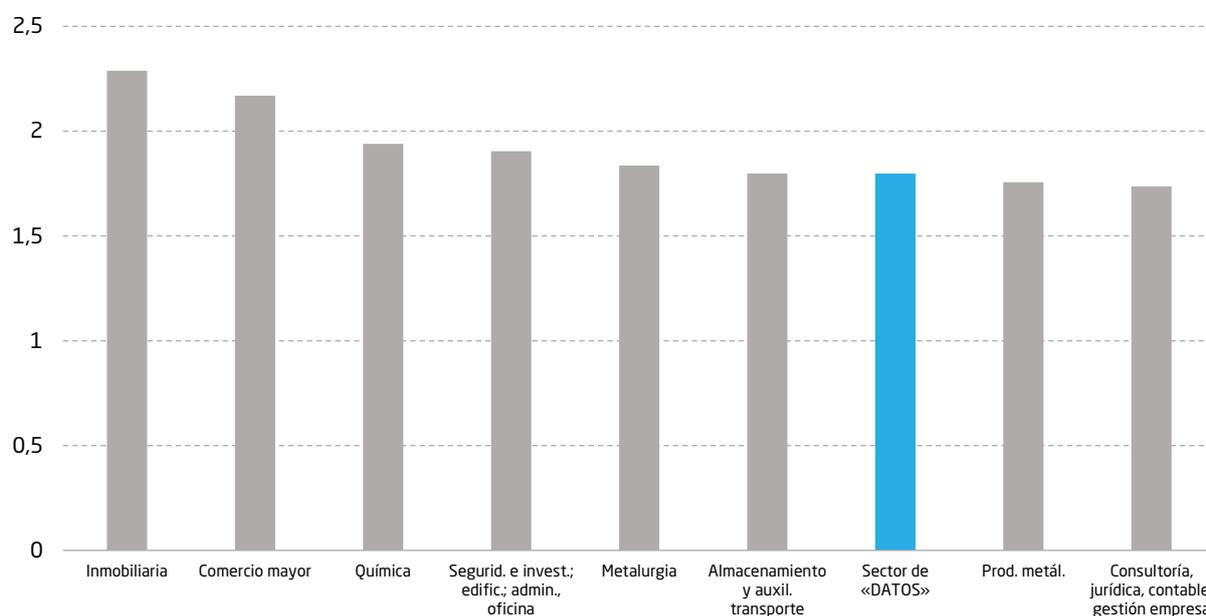
Multiplicador de intensidad en el empleo. Orden sectorial



Fuente: Elaboración propia del Instituto de Estudios Económicos.

Ordenados los sectores en función de su intensidad salarial, el sector de «datos» ocupa la posición séptima. No hay correlación estricta entre los órdenes dados por los dos multiplicadores. Es posible encontrar un sector con multiplicador alto en salarios y más bajo en empleo. Y al revés, el sector de servicios personales con un multiplicador de empleo muy alto —ocupa la primera posición en el *ranking*— y un multiplicador salarial relativamente bajo.

GRÁFICO 9

Multiplicador de intensidad salarial total. Orden sectorial

Fuente: Elaboración propia del Instituto de Estudios Económicos.

3.2. Eslabonamientos sectoriales

Más allá de las relaciones que el sector de «datos» establece con otros sectores de la economía española, a través de sus compras y ventas, es interesante analizar la «importancia» del sector a través de los **índices de eslabonamiento**.

Este tipo de indicadores pueden analizarse desde dos perspectivas:

1. **Eslabonamientos hacia atrás.** Indican la capacidad que una determinada actividad/sector tiene para incentivar el desarrollo del resto de los sectores económicos utilizando los *inputs* intermedios que producen. En el caso concreto del sector de «datos», al aumentar su producción aumentarían las demandas a sus sectores proveedores.
2. **Eslabonamientos hacia delante.** Determinan la capacidad de una actividad/sector para provocar el desarrollo de otros sectores económicos al aumentar su oferta de servicios a la economía. Por esta vía, si el sector de «datos» aumenta la cantidad de servicios de información/«datos» que provee, sus sectores clientes tendrán más facilidad para acceder a los mismos y utilizarlos.

De esta forma, **analizar los Índices de eslabonamientos del sector de «datos» con relación a los del resto de los sectores económicos permite analizar hasta qué punto el sector y su actividad resultan «claves» en la economía española.**

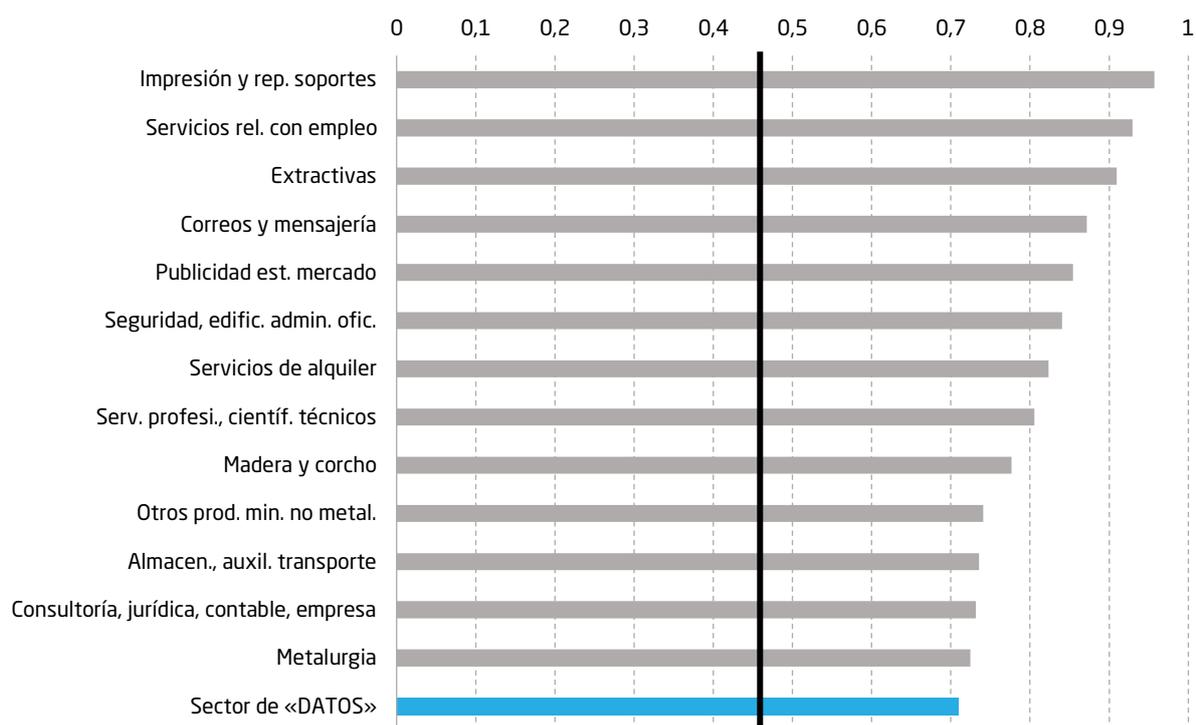


Los eslabonamientos pueden calcularse de forma directa o total. Esta última es la que, además de los efectos directos del aumento de actividad, calcula los efectos indirectos que se producen a través de las relaciones intersectoriales.

En general, **los eslabonamientos ordenan los sectores económicos en función de su fuerza de arrastre como demandantes de *inputs* y su capacidad de empuje, de desarrollo, como proveedores de los bienes o servicios que producen.**

En relación con los **eslabonamientos hacia delante, el sector de «datos» ocupa la posición decimocuarta. Tiene una posición fuerte como proveedor de servicios.** De hecho, son sectores de servicios los que, en mayor parte, ocupan las primeras posiciones en relación con los eslabonamientos hacia delante. El caso del sector de extractivas es peculiar. Ocupa una de las primeras posiciones porque, prácticamente, todo su *output* lo provee al sector de la energía (Gráfico 10).

GRÁFICO 10

Eslabonamientos directos hacia delante. Orden sectorial

Fuente: Elaboración propia del Instituto de Estudios Económicos.

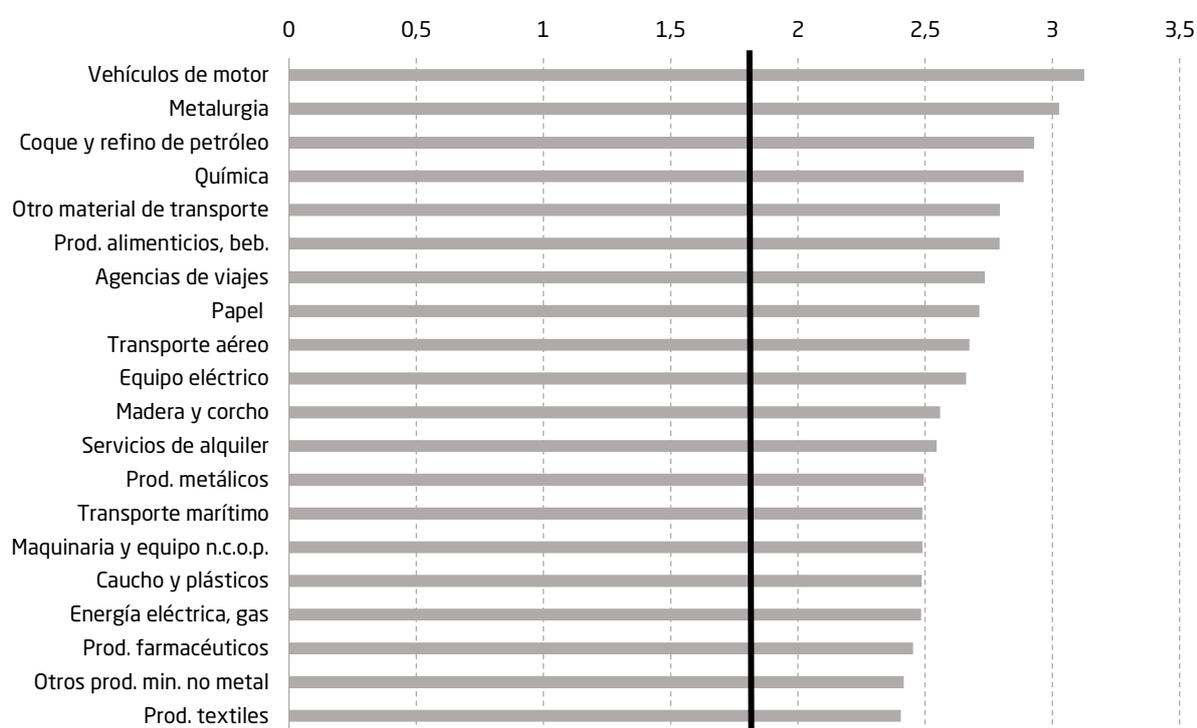
En el caso de los **eslabonamientos hacia atrás**, el valor para el sector de «datos» es 1,29, con la media de todos los sectores en 2,07. **Es un sector, por tanto, con poco efecto de arrastre, lo que se deriva de unos consumos intermedios relativamente bajos.**

El Gráfico 11 presenta una ordenación sectorial de los eslabonamientos totales hacia atrás. Los sectores en las primeras posiciones tienen, claramente, una gran necesidad de *inputs* de los otros sectores económicos. De ahí que su fuerza de arrastre sea muy importante.

La importancia relativa del sector de «datos» en función de los eslabonamientos es poco relevante como demandante de *inputs* para su producción. En cambio, su importancia es mayor en función de su capacidad para contribuir al desarrollo de todos los otros sectores económicos.

GRÁFICO 11

Eslabonamientos totales hacia atrás. Orden sectorial



Fuente: Elaboración propia del Instituto de Estudios Económicos.

4. Conclusiones

4.1. El valor económico del «dato» no está medido, en parte, porque no hay mercado

El mercado de «datos» o es inexistente o está muy poco desarrollado. Se pueden comprar «datos» de empresas o personas, pero esas cantidades son negligibles con relación al valor que crean (o potencialmente pueden crear) los «datos». Los «datos», en cierto sentido, son un **capital intangible** y no hay mercados suficientemente desarrollados para los intangibles. Por otra parte, la depreciación de los «datos» no es equivalente a la depreciación de los activos de

I+D. El tiempo, con añadidos, integraciones e innovaciones de «datos», puede aumentar y no reducir su valor. Lo cual es otro reto importante para la medición.

No obstante, como muestra del potencial de valor de los «datos», las siguientes Tablas señalan una magnitud considerable en los dos casos seleccionados, más aún puesto que las cifras estimadas son una pequeña porción del potencial.

TABLA 15

Catastro y Registro de la Propiedad. Valoración de los «datos»

Coste recursos humanos Catastro (€)	54.100.000
Coste total (€)	81.150.000
N.º de inmuebles (unidades)	78.438.315
N.º de titulares (unidades)	34.273.271
Valor catastral medio de inmuebles urbanos (€)	60.216
Valor catastral de inmuebles urbanos (€)	2.359.435.579.488
Consultas atendidas telemáticamente	221.297.599
Consultas atendidas telefónicamente	651.569
Consultas atendidas presencialmente	200.836
Valor de una nota simple del Registro de la Propiedad (€)	21,95
Valor de las consultas telemáticas con nota simple (€)	4.857.482.298

Fuente: Elaboración propia del Instituto de Estudios Económicos con datos del Catastro y del Registro de la Propiedad.

En la Tabla 15 se observa que, a partir de cifras reales del Catastro y del Registro de la Propiedad, **el valor potencial de mercado** de lo que ahora es «contenido gratuito» **está cerca de 5.000 millones de euros**.

En la Tabla 16 se muestra el **valor**, ahora sí de mercado, **de los «datos» contables y financieros de las empresas españolas**. «Datos» que son comercializables por empresas especializadas. **Se alcanza un valor de mercado de unos 2.000 millones de euros**.

Adicionalmente se muestra el valor, en este caso potencial, de los «datos» simples de personas (nombre, edad, teléfono, *e-mail*, datos médicos, etc.). Para la población española de 15 a 79 años, y un valor tomado de empresas americanas (que sí comercializan estos «datos»), se obtiene un valor de 1.700 millones de euros.



TABLA 16

«Datos» contables de las empresas. Valor de mercado

	N.º de empresas	Datos originales	Datos derivados
Grandes	13.094	396	195
Pymes	3.391.334	213	104
Total empresas DIRCE	3.404.428	609	299
N.º de datos simples		727.539.366	355.252.066
Valor de mercado (0,04 por dato) (€)		29.101.575	14.210.083
N.º de datos con criterios		25.463.877.810	12.433.822.310
Valor de mercado (0,05 por dato) (€)		1.273.193.891	621.691.116

	Personas	Datos originales	
Población 15-79 años	37.753.606	15	
Valor de mercado (3 € por dato)		1.698.912.270	

Fuente: Elaboración propia del Instituto de Estudios Económicos.

En resumen, **mercado de «datos» no hay, o es muy reducido, pero no cabe duda de que la casuística anterior muestra que «valor económico» sí tienen**. Nótese, no obstante, que el valor económico de los casos anteriores nace de una «intermediación» de «datos». En este informe **interesa el valor de la producción y de la demanda efectiva de los mismos**.

4.2. Valorar los «datos»: importante para las empresas y para la economía agregada

A medida que se abarata la inteligencia artificial, las impresoras 3D, el internet de las cosas (IoT) y los algoritmos en general, **los «datos» inciden más directamente en el potencial empresarial. Su mayor o menor precisión se convierte en vital para la competitividad de la empresa** (los estadísticos hace décadas que advierten: «si el *input* son «datos» basura, el *output* (un indicador, una medición, etc.) será basura»). **Una apropiada valoración de los «datos» es necesaria en las estrategias de negocio para invertir en «datos»**. Los «datos» y su monetización constituyen, en la actualidad, una parte importante del perímetro competitivo empresarial. Esto no es nuevo. De hecho, la información y el conocimiento hace tiempo que se reconocen como «factores de producción» y verdaderos «drivers» –conductores– del crecimiento.

En la contabilidad agregada, las cuentas nacionales deberían incorporar el activo nuevo en los cálculos de crecimiento del PIB y de la productividad. El círculo virtuoso entre inteligencia artificial y «datos» es una clave básica de la competitividad de las empresas y, por tanto, de la ventaja comparativa de un país en la economía global de información/«datos». No cabe duda de que los «datos» son un *input* crucial para la innovación y la producción de bienes y



servicios digitales. Y no solo eso, también son un *input* relevante en la producción tradicional de bienes y servicios. **La valoración de los «datos», por tanto, tiene implicaciones importantes para las políticas relativas a la innovación, a la inversión, al comercio y al crecimiento.**

4.3. La importancia de los «datos» en los flujos internacionales

Hay estudios —de empresas— que muestran que **la utilización o la participación en los flujos transnacionales** (Nguyen y Paczos, 2020) **de los «datos»** —que es muy baja en términos relativos— **está asociada con mayor productividad y mayores retornos por parte de las empresas participantes.**

Cualquier barrera arancelaria o no arancelaria al flujo internacional de «datos» reducirá los «drivers» de la productividad de las economías domésticas afectadas. En la medida en que los «datos» se convierten en un *input* intermedio de mayor intensidad que otros «bienes y servicios», el efecto depresor sobre la actividad económica será mayor que cualquier otra restricción —tradicional— al comercio.

La cuantificación del valor económico del sector de «datos» permite establecer el efecto de barreras arancelarias sobre el mismo. En el caso de las políticas europeas se producen barreras no arancelarias, bajo la forma de regulación, que afectan a los flujos internacionales del sector estimado de «datos». Sin un «sector económico» cuantificado la simulación de cualquier política no puede ser más que cualitativa². Para poder indicar efectos cuantitativos de las políticas se necesita una base de referencia cuantificada.

4.4. El «sector económico de los datos» en la economía española

El «sector económico de los datos» es un sector o rama de la actividad que utiliza *inputs* de información/«datos» que le proveen todos los sectores económicos y que, una vez transformados o reelaborados, los provee a todos los sectores económicos.

Las primeras estimaciones sobre el valor económico del sector se han realizado, recientemente, por el **Bureau of Economic Analysis y por Statistics Canada, de Estados Unidos y Canadá respectivamente.** En ambos casos, a partir de las cifras de las ocupaciones «intensivas» en «datos» y los salarios correspondientes. En la cuantificación que aquí se provee, **se extienden los sectores/ocupaciones dedicadas a «datos» a todos los sectores. Esta forma de proceder permite la integración completa del sector en las cuentas nacionales. Las cifras básicas del nuevo «sector económico de los datos» figuran en los Gráficos 12 y 13.**

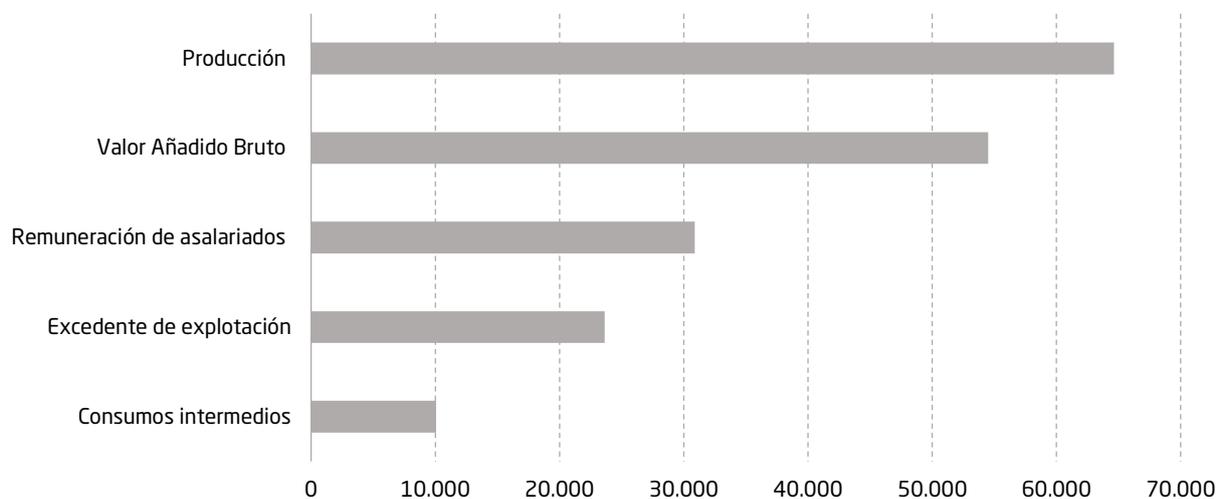
² Frente a la pregunta de cuál es el impacto de la regulación de protección general de los «datos» de la Unión Europea, la respuesta es cualitativa y basada en encuestas de opinión; véase BESSEN *et al.* (2020).



GRÁFICO 12

Cifras básicas del sector de los «datos». Perspectiva de la oferta

Millones de euros



Fuente: Elaboración propia del Instituto de Estudios Económicos.

El **sector económico de los «datos»** tiene una **producción efectiva de 64.639 millones de euros** (2,9% del total de la producción efectiva en España, 2018). La producción se compone de los **inputs o consumos intermedios que llegan a los 10.000 millones** (0,95% del total de consumos intermedios) y del **Valor Añadido que alcanza más de 54.000 millones** (4,8% del VAB de España, 2018). De los componentes del Valor Añadido, **la remuneración de los asalariados sobrepasa los 30.000 millones y el excedente bruto más de 23.000 millones**. Finalmente, **el empleo es algo superior a los 860.000 empleos** (4,8% del empleo total asalariado en 2018).

Desde la perspectiva de la oferta o de los recursos es un sector de gran tamaño. Por su producción, su valor añadido y su empleo figura entre los 10 sectores principales de la economía española. Y se puede aventurar, con baja probabilidad de error, que seguirá creciendo en los años venideros.

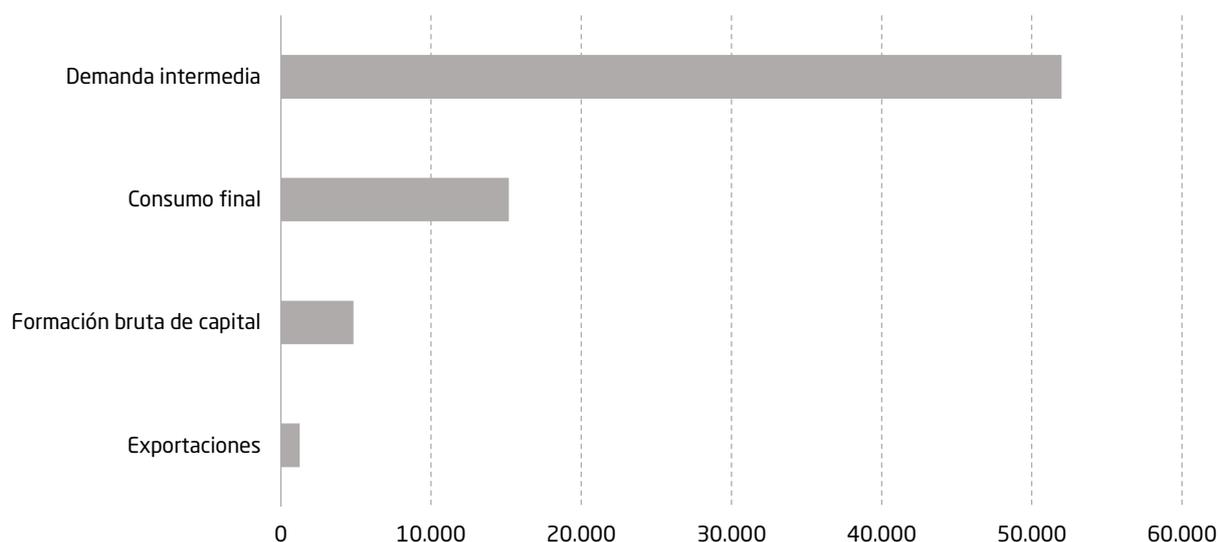
Si se considera la perspectiva de la demanda, esto es, el uso que del sector hacen los otros sectores económicos, **resulta que tiene una demanda proveniente de los otros sectores de tamaño considerable, más de 50.000 millones de euros**. La **demanda final**, compuesta por el consumo, la inversión y las exportaciones, es inferior a la demanda intermedia: **suma algo más de 21.000 millones de euros**.

Si se consideran solamente las relaciones intersectoriales, resulta que el sector se provee de los otros sectores en pequeña cuantía; en cambio provee insumos de información/«datos» en gran cuantía.

GRÁFICO 13

Cifras básicas del sector de los «datos». Perspectiva de la demanda

Millones de euros



Fuente: Elaboración propia del Instituto de Estudios Económicos.

4.5. El impacto económico del sector de los «datos» en la economía española, 2018

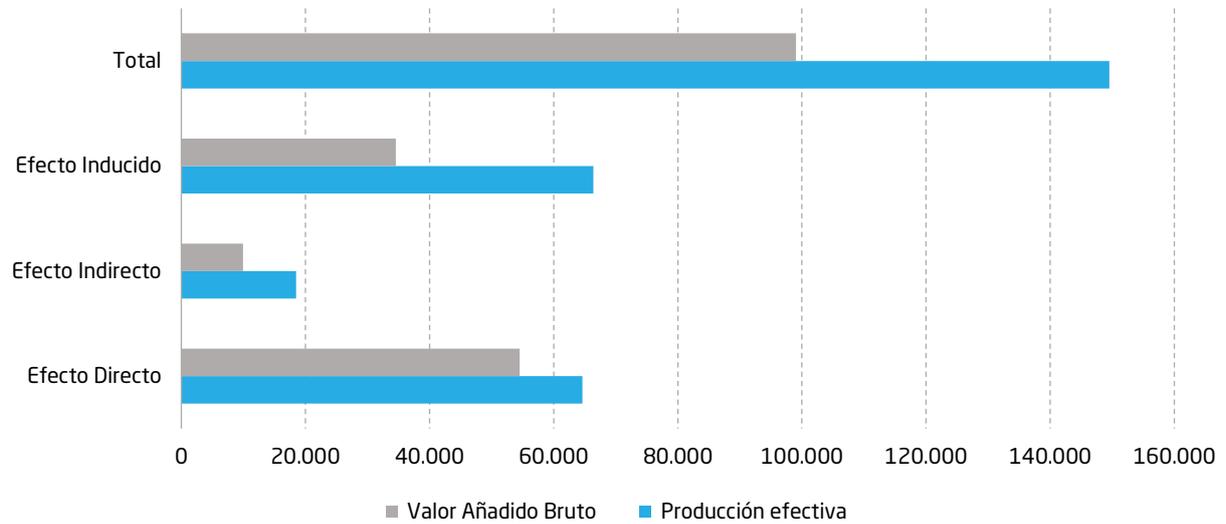
A partir de la integración del sector de los «datos» en la tabla *input-output* de 2018 obtenemos su impacto económico. Los Gráficos 14 y 15 presentan un **efecto total en la producción de unos 150.000 millones de euros**, esto es, casi un 7% de la producción española en 2018. Un **efecto total en el Valor Añadido de 99.000 millones**, esto es, casi un 9% del VAB (lo que es casi igual al 9% del PIB) de la economía española. Finalmente, **el impacto total, suma de los efectos directos e intersectoriales, en el empleo resulta en 1,5 millones de personas**.

El multiplicador de la producción es 2,3, por tanto, 100 euros aditivos al sector económico de los «datos» se trasladan al resto de la economía generando 230 euros. **Para el Valor Añadido el multiplicador es 1,82**, de forma que los 100 euros adicionales al sector generan 182 euros de valor añadido en el resto de la economía. Finalmente, **el multiplicador del empleo es 1,78**, de forma que los 100 euros adicionales al sector comportan un aumento del empleo en el resto de la economía de 178 personas.

GRÁFICO 14

Impacto económico del sector de «datos» en producción y Valor Añadido Bruto

Millones de euros

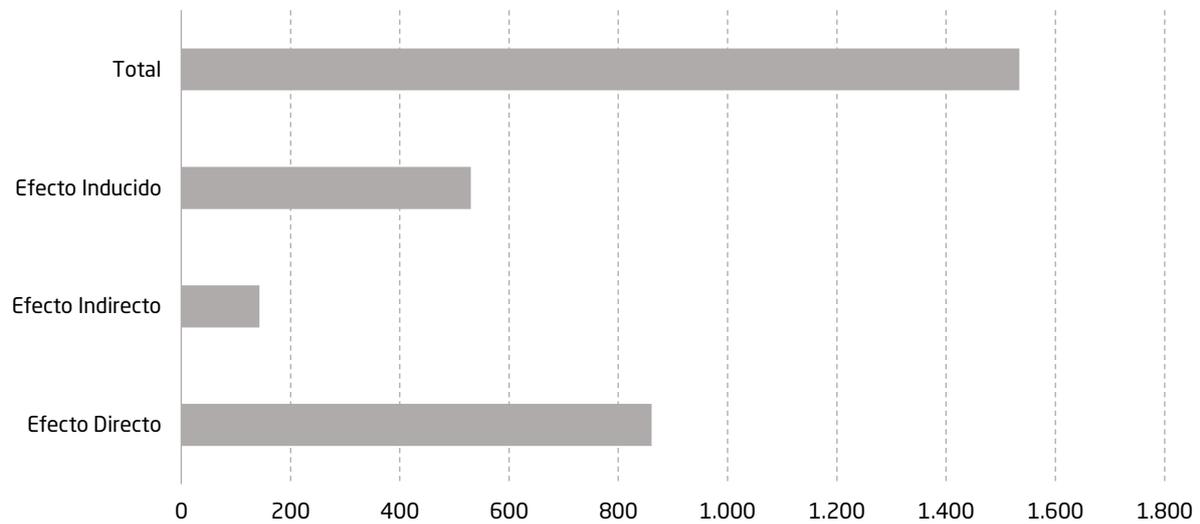


Fuente: Elaboración propia del Instituto de Estudios Económicos.

GRÁFICO 15

Impacto económico del sector de «datos» en el empleo

Miles



Fuente: Elaboración propia del Instituto de Estudios Económicos.



Referencias bibliográficas

ADDARIO, J. D. (2020): «Seven reasons why businesses should be sharing data», ODI, 30 January.

ARIEL, S. A. (2020): «Data are a development issue», VOX EU, 30 January.

 <https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519-world-bank-country-and->

BAREFOOT, K., CURTIS, D., JOLLIFF, W. A., NICHOLSON, J. R. y OMOHUNDRO, R. (2018): «Defining and Measuring the Digital Economy», W. P. Bureau of Economic Analysis.

BERGEMANN, D., BONATTI, A. y GAN, T. (2020): «The economics of social data», VOX EU, 26 August.

BESSEN, J. E., IMPINK, S. M., SEAMANS, R. y REICHENSPERGER, L. (2018): «The Business of AI Startups», Boston University School of Law, Law and Economics Research Paper.

– (2020): «GDPR and the Importance of Data to AI Startups», *Working Paper*, NYU Stern School of Business.

BREITHAUPT, P., KESLER, R., NIEBEL, T. y RAMMER, C. (2020): «Intangible Capital Indicators Based on Web Scraping of Social Media», ZEW *Discussion Papers* 20-046, ZEW - Leibniz Centre for European Economic Research.

BROWN, W. y DUARTE, S. (2019): «Harnessing data to gain business value», the ODI Summit 2019.

BRYNJOLFSSON, E. y HEE OH, J. (2012): «The Attention Economy: Measuring the Value of Free Digital Services on the Internet», Thirty Third International Conference on Information Systems, Orlando.

BRYNJOLFSSON, E., COLLIS, A. y EGGERS, F. (2019): «Using massive online choice experiments to measure changes in well-being», PNAS, vol. 116, n.º 15.

COLLADO, J. C. (2019): *El boom, la crisis y la recuperación. ¿Ha cambiado el modelo productivo de la economía española?* UPV, Valencia.

– (2017): *La cuantificación económica del sector de videojuegos y políticas fiscales para su promoción en España*. AEVI, Madrid.

– (2020): *Satellite Accounts, time use surveys and alternative methods to quantify the value of non-remunerated domestic work*. Doc. Paper for ESCWA *Estimating costs for SDG 5 in Arab countries*.

– (2021): *The Economic Impact of VAW in an input-output framework*. Paper for ESCWA *Estimating costs for SDG 5 in Arab countries*.



- CORRADO, C. A. y HAO, J. X. (2014): «Brands as Productive Assets: Concepts, Measurement, and Global Trends», *WIPO Economic Research Working Papers* 13, World Intellectual Property Organization - Economics and Statistics Division.
- CORRADO, C. A., HULTEN, Ch. y SICHEL, D. (2009): «Intangible Capital and U.S. Economic Growth», *Review of Income and Wealth*, volume 55, issue 3, pp. 661-685.
- COYLE, D. y NGUYEN, D. (2020): «The impact of Covid-19 on the value of online goods», VOX EU, 10 July.
- DELL (2020): *Digital Transformation Index*, Dell Technologies. 4th Survey to 12 industries and 18 countries.
- DE RIDDER, M. (2019): «Untouchable firms: Market power, business dynamism, and productivity growth in the intangible economy», VOX EU, 2 July.
- EMC (2014): *The Digital Universe in 2020: Big Data, Bigger Digital Shadows, and Biggest Growth in the Far East*, EMC with research and analysis by IDC Analyze the future.
- FRAUMENI, B. M. (1997): «The Measurement of Depreciation in the U.S. National Income and Product Accounts», Survey of Current Business.
- GOOLSBEE, A. y KLENOW, P. J. (2006): «Valuing Consumer Products by the Time Spent Using Them: An Application to the Internet», *American Economic Review*, vol. 96, issue 2, pp. 108-113.
- HALL, B. H., THOMA, G. y TORRISI, S. (2007): «The market value of patents and R&D: Evidence from European firms», *Working Paper* 13426, National Bureau of Economic Research.
- HASKEL, J. y WESTLAKE, S. (2018): «Productivity and secular stagnation in the intangible economy», VOX EU, 31 May.
- HATEM L., KER, D. y MITCHELL, J. (2020): «A roadmap toward a common framework for measuring the digital economy», *Report for the G20 Digital Economy Task Force, Saudi Arabia*, OECD.
-  <https://www.oecd.org/sti/roadmap-toward-a-common-framework-for-measuring-the-digital-economy.pdf>
- HUGHES-CROMWICK, E. y CORONADO, J. (2019): «The value of US government data to US business decisions», *Journal of Economic Perspectives* 33(1), pp. 131-146.
- HULTEN, CH. y NAKAMURA, L. (2017): «Accounting for Growth in the Age of the Internet: The Importance of Output-Saving Technical Change», *Working Paper* 23315, National Bureau of Economic Research.



- JONES, C. y TONETTI, C. (2020): «Consumers should own their data», VOX EU, 28 July.
- KANAL, D. y KORNEGAY, J. T. (2019): «Accounting for Household Production in the National Accounts», *Survey of Current Business*, vol. 99, number 6.
- KORNFELD, R. (2019): «Measuring Data in the National Accounts», BEA Advisory Committee Meeting, W. P. NO. 17-37.
- LEHR, W. (2012): «Measuring the Internet: The Data Challenge», *OECD Digital Economy Papers*, n.º 194, OECD, Publishing, París.
 <http://dx.doi.org/10.1787/5k9bhk5fzvzx-en>
- LI, W. C., NIREI, M. y YAMANA, K. (2019): «Value of data: there's no such thing as a free lunch in the digital economy», VOX EU, 23 July.
- NAKAMURA, L., SAMUELS, J. y SOLOVEICHIK, R. (2017): «Measuring the «free» digital economy within the GDP and productivity accounts», *Working Papers 17-37*, Federal Reserve Bank of Philadelphia.
- NGUYEN, D. y PACZOS, M. (2020): «Measuring the economic value of data and cross-border data flows. A Business Perspective», *Digital Economy Papers* n.º 297, OECD Publishing, París.
- OECD (2013): «Exploring the Economics of Personal Data: A Survey of Methodologies for Measuring Monetary Value», *OECD Digital Economy Papers*, n.º 220. OECD Publishing, París.
- REIMSBACH-KOUNATZE, Ch., REYNOLDS, T. y STRYSZOWSKI, P. (2013): «Exploring the Economics of Personal Data. A survey of methodologies for measuring monetary value», *OECD Digital Economy Papers*.
 <https://doi.org/10.1787/5k486qtxldmq-en>
- SAVONA, M. (2020): «Governance models for redistribution of data value», VOX EU, 17 January.
- SNAITH, B. (2018): «Data's value: how and why should we measure it?», ODI, 9 August.
- SNOWER, D. J. y TWOMEY, P. (2020): «Humanistic Digital Governance», *Kiel Working Papers 2178*, Kiel Institute for the World Economy (IfW Kiel).
 www.RePEc.org
- SQUICCIARINI, M., DERNIS, H. y CRISCUOLO, Ch. (2013): «Measuring Patent Quality: Indicators of Technological and Economic Value», n.º 2013/3, *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, OECD Publishing.
 <https://doi.org/10.1787/5k4522wkwlr8-en>



STATISTICS CANADA (2019): *The value of data in Canada: Experimental estimates*, pp. 1-13.

 www.statcan.gc.ca

– (2019): *Measuring investment in data, databases and data science: Conceptual framework*, pp. 1-16.

 www.statcan.gc.ca

TOMIURA, E., ITO, B. y KANG, B. (2020): «Regulating cross-border data flows: Firm-level analysis from Japan», VOX EU, 12 August.

VARGAS, V.-M. (2019): «The new economic good: Your own personal data. An integrative analysis of the Dark Web», *Proceedings of the International Conference on Business Excellence*, 13(1), 1216-1226.

 <https://doi.org/10.2478/picbe-2019-0107>

VARIAN, H. (2009): *Economic Value of Google*.

WORLD ECONOMIC FORUM (2011): *Personal Data: The Emergence of a new Asset Class*, January.



I.
**LA ECONOMÍA
DEL DATO EN ESPAÑA**

Competencias digitales: ¿qué son y quién las tiene?¹

ALFONSO ARELLANO

BBVA Research
Universidad Complutense de Madrid

NOELIA CÁMARA

BBVA Research

GIANCARLO CARTA

BBVA Research

JUAN RAMÓN GARCÍA

BBVA Research

RESUMEN

El avance hacia una sociedad cada vez más digitalizada pasa por garantizar que la población cuente con las capacidades necesarias para un desarrollo eficiente y seguro de sus actuaciones. Este estudio se centra en la medición y el análisis de las competencias digitales de la población en España y sus determinantes, con el fin de identificar recomendaciones para el diseño de las políticas encaminadas a mejorar dichas competencias. La edad, la situación laboral y la frecuencia de uso de internet son claves a la hora de determinar estas competencias. Estas características tienen una mayor importancia para las dimensiones más complejas de resolución de problemas y uso de *software*. A nivel de hogar, resultan relevantes la renta, el número de miembros, la disponibilidad de equipamiento TIC y el tamaño del municipio de residencia.

¹ Este trabajo es una versión reducida de una investigación desarrollada en BBVA Research y publicada en la *Revista Econòmica de Catalunya*. Las opiniones expresadas y los argumentos empleados pertenecen a los autores y no deben considerarse como la opinión oficial de BBVA. Los autores agradecen a Miquel Cardoso sus comentarios, que han contribuido a la mejora de este trabajo.



Introducción

La pandemia ha puesto de relieve la importancia de desarrollar las capacidades digitales en un mundo basado en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), tanto para los ciudadanos como para las empresas. En la actualidad, la necesidad de comprar bienes y servicios, de manejar las finanzas personales, la salud, la interacción entre agentes y con las Administraciones Públicas pasa, en gran medida, por conocer el uso de internet y sus distintas aplicaciones.

Los agentes económicos se hallan cada vez más inmersos en el mundo digital, y contar con competencias suficientes en esta materia se ha convertido en una cuestión de primera necesidad, tanto para los hogares como para el propio funcionamiento de las empresas. Las competencias digitales son esenciales para mejorar el bienestar de los hogares y de la economía en su conjunto, así como para disminuir la desigualdad que se genera por las llamadas brechas digitales (Baum *et al.*, 2014; Haefner *et al.*, 2020; Hernández y Maudos, 2021). Además, contar con las competencias digitales necesarias que faciliten la incorporación de los avances tecnológicos a la producción resulta clave para incrementar la productividad (Remes *et al.*, 2018 y Sabbagh *et al.*, 2013). La literatura sobre el análisis de las capacidades digitales en España es todavía escasa. Hasta la fecha, el único trabajo del que tenemos constancia es el realizado por Hernández y Maudos (2021), que analiza el nivel de competencias digitales para España y sus determinantes. Estos autores encuentran que la edad, el nivel de estudios, ser estudiante, el nivel de ingresos y utilizar internet todos los días, son las características más importantes que determinan las capacidades digitales. Sin embargo, no se tiene en cuenta la desagregación del indicador de competencias digitales en sus distintas dimensiones. El presente artículo analiza las competencias digitales de la población atendiendo no solo al indicador de competencias digitales agregado, sino también a las dimensiones que lo componen.

El resto del estudio se organiza de la siguiente forma. La sección 1 define las capacidades digitales y sus dimensiones. La sección 2 analiza los determinantes de las competencias digitales para el caso de España. La sección 3 recoge algunas conclusiones y recomendaciones de política económica dirigidas a mejorar las competencias digitales de la sociedad, con el fin de aprovechar las oportunidades que brinda la digitalización.

1. ¿Qué son las capacidades digitales y cómo se miden?

La Unión Europea estableció las claves para una definición global de capacidades digitales² en el **Marco de Competencias Digitales 2.0** en 2016. Basándose en estas directrices, Eurostat y la OCDE definieron un indicador armonizado de competencias digitales, que consta de cuatro dimensiones y se calcula a partir de la información disponible en las encuestas de uso y equipamiento de TIC en los hogares:

² A lo largo de este documento, las palabras «competencias» y «capacidades» serán utilizadas como sinónimos.



1. **Información:** se centra en copiar o mover archivos o carpetas, guardar archivos en el espacio de almacenamiento de internet, obtener información de sitios web de autoridades o servicios públicos, buscar información sobre bienes o servicios, y buscar información relacionada con la salud.
2. **Comunicación:** se focaliza en la capacidad para enviar y recibir mensajes por correo electrónico, participar en redes sociales, realizar llamadas o videollamadas a través de internet, y subir contenido creado personalmente a alguna web.
3. **Resolución de problemas:** engloba actividades como transferir archivos entre dispositivos, instalar *software* y aplicaciones, cambiar ajustes de algún *software*, realizar compras y ventas *on-line*, usar recursos educativos por internet y utilizar los servicios de banca *on-line*.
4. **Software:** Incluye acciones como usar un procesador de texto, una hoja de cálculo, un editor de fotos, video o archivos de audio; crear presentaciones o un documento con texto, imágenes, tablas o gráficos; usar funciones avanzadas de hojas de cálculo y escribir código en lenguaje de programación.

En función del número de actividades realizadas en cada dimensión, se les asigna un nivel (bajo, básico o avanzado) a los individuos encuestados. A partir de estos resultados, Eurostat propone una forma de agregación de las dimensiones, que da lugar al indicador de competencias digitales que se toma como referencia en este análisis³.

Para medir las competencias digitales de la población española, haciendo uso de los indicadores descritos anteriormente, se explota la información de la **Encuesta sobre Equipamiento y Uso de TIC en los Hogares (TIC-H)**, elaborada por el INE. Esta encuesta tiene periodicidad anual y realiza un seguimiento de la población residente en viviendas familiares con la finalidad de obtener datos del desarrollo y evolución de la sociedad de la información en España. Entre otros aspectos, analiza el equipamiento TIC de los hogares (televisión, teléfono, radio, material informático, etc.), así como la frecuencia y el uso que se hace de internet (comercio electrónico, banca electrónica, relaciones con las Administraciones Públicas, etc.). La TIC-H utiliza una metodología común diseñada por Eurostat y tiene una estructura similar a las que se hacen en el resto de los países de la Unión Europea.

2. Determinantes de las competencias digitales

Haciendo uso de los microdatos de las encuestas TIC-H entre 2015 y 2020, esta sección discute los resultados obtenidos en la estimación de los determinantes de la probabilidad de tener un determinado nivel de competencias digitales mediante modelos de elección discreta.

³ Para más información sobre las dimensiones y la construcción del indicador agregado de competencias digitales, véase EUROSTAT (2016).



En concreto, se estiman modelos Probit ordenados que utilizan como variable dependiente el nivel de competencias digitales, tanto el indicador a nivel agregado (excluyendo el nivel de competencias nulas por su reducido tamaño en la muestra) como cada una de las cuatro dimensiones que lo componen. Las variables de competencias digitales están ordenadas en tres categorías: bajas, básicas y avanzadas⁴.

La Tabla 1 presenta un resumen de los resultados por categorías y los valores más relevantes de los efectos marginales⁵. En las columnas de la opción «Agregado» se presentan los resultados del indicador agregado, incluyendo las categorías con mayor probabilidad de tener competencias digitales avanzadas y el efecto marginal de las categorías con menor y mayor valor. En las columnas de «Dimensiones» presentamos únicamente las categorías que tienen un mayor impacto sobre la probabilidad de tener competencias digitales avanzadas en cada una de las dimensiones. Las categorías resaltadas en diferente color indican que los resultados difieren de los obtenidos para el indicador agregado.

Algunas características del individuo, que hacen referencia al sustentador principal, como la edad, la situación laboral, la frecuencia de uso de internet y el nivel de educación, constituyen los factores más relevantes para explicar las diferencias en competencias digitales, tanto en el indicador a nivel agregado como en cada una de las cuatro dimensiones. A modo de ejemplo, para el caso del indicador agregado, y a igualdad en el resto de las variables de control consideradas, una persona entre 16 y 24 años presenta un aumento de 34,4 puntos porcentuales en la probabilidad de tener capacidades avanzadas frente a una persona entre 65 y 74 años. El hecho de ser estudiante (dentro de la población inactiva), utilizar internet a diario y tener educación universitaria aumentan la probabilidad de pertenecer al grupo que cuenta con un nivel avanzado de competencias en una cuantía ligeramente menor, frente a un trabajador asalariado en actividades manuales, un uso de internet con frecuencia inferior a la semanal y un nivel primario de educación, respectivamente. Estos impactos para el indicador agregado van en línea con los que encuentran Hernández y Maudos (2021). Los resultados son similares en los modelos estimados para cada una de las cuatro dimensiones a excepción de la edad, en el intervalo de 16 a 34 años en la dimensión de información (Tabla 1).

Otro factor con gran impacto es la disponibilidad de equipamiento relacionado con las TIC en el hogar (un ordenador o una tableta). Este impacto es mayor para las dimensiones de resolución de problemas y *software*. En el caso del teléfono móvil, tan solo juega un papel relevante para impulsar las competencias en la dimensión de comunicación.

El nivel de ingresos del hogar genera efectos de una cuantía similar a la del teléfono móvil en el indicador agregado de competencias digitales, y se aprecia su impacto especialmente en las dimensiones más complejas y que, por tanto, requieren de una mayor inversión en formación, como son la resolución de problemas y el *software*.

⁴ No se emplean los microdatos del año 2021, aunque están disponibles, porque se produjeron cambios en el cuestionario que no permiten replicar adecuadamente todas las dimensiones que tiene el indicador agregado.

⁵ Para más información y detalles sobre el proceso de estimación, véase BOES y WINKELMAN (2006), y para los efectos marginales y su significatividad estadística en este caso, véase también ARELLANO *et al.* (2021).



TABLA 1

Determinantes de la probabilidad condicionada de tener competencias digitales avanzadas

Diferencia entre la categoría con mayor probabilidad y las restantes en puntos porcentuales

	Variable	Agregado		Dimensiones				
		Categoría con mayor probabilidad ¹	«Impacto diferencial (mínimo; máximo)»		Categoría con mayor probabilidad ¹			
					Información	Comunicación	Resolución de problemas	Software
«Sustentador principal»	Género	Hombre	6,1		(No significativa)	Mujer	Hombre	Hombre
	Nacionalidad	Española	6,6	; 7,2	Española	Extranjera (UE)	Española	Española
	Edad	16-24	7,4	; 34,4	16-34	16-24	16-24	16-24
	Nivel de estudios	Superiores	13,4	; 27,0	Superiores	Superiores	Superiores	Superiores
	Situación laboral	Estudiante	16,4	; 31,5	Estudiante	Estudiante	Estudiante	Estudiante
	Frecuencia de uso de internet	Diaria	17,4	; 29,2	Diaria	Diaria	Diaria	Diaria
Hogar	Ingresos netos mensuales	≥3.000 €	4,2	; 16,3	≥3.000 €	≥3.000 €	≥3.000 €	≥3.000 €
	# adultos	1	3,4	; 5,6	1	1	1	1
	# menores de 16 años	(No significativa)	-		1	0	(No significativa)	2 o más
	Ordenador o tableta	Sí	22,5		Sí	Sí	Sí	Sí
	Teléfono móvil	Sí	15,7		(No significativa)	Sí	(No significativa)	(No significativa)
Lugar de residencia	Comunidad autónoma	Cataluña	2,6	; 9,0	Madrid	Cataluña	Cataluña	Cataluña
	Grado de urbanización	Ciudad	1,1	; 2,9	Ciudad	(No significativa)	Ciudad	Ciudad
Ciclo		2020	2,1		2020	2020 (creciente)	2020 (creciente)	2015 (decreciente)

Nota: Se estima un modelo de respuesta latente ordenada para el indicador agregado y cada una de las cuatro dimensiones.

¹ Categorías de referencia para cada variable: mujer; nacionalidad extranjera (UE y resto); 25-34 años y 65-74 años; estudios primarios y secundarios; asalariado no manual y asalariado manual; frecuencia de uso de internet semanal y menor que semanal; ingresos netos del hogar de 2.500 a 3.000 € y de menos de 900 €; 2 adultos en el hogar y 4 o más; sin ordenador en el hogar; sin teléfono móvil en el hogar; Madrid y País Vasco; periferia urbana y zona rural; año 2015.

Fuente: Elaboración propia.



En cuanto a otras características del hogar, la probabilidad de tener habilidades avanzadas cae cuando el número de adultos en el hogar aumenta, sobre todo en la dimensión de resolución de problemas. Este resultado sugiere que pueden existir economías de escala en la adquisición de competencias en el hogar (solo algunos miembros se especializan en TIC), o bien que la mejora de estas capacidades tiene un coste no monetario (por ejemplo, exige una inversión inicial fija en tiempo lo suficientemente grande como para que no pueda ser asumida por todos y cada uno de los miembros del hogar).

Respecto al resto de características personales del entrevistado, las mujeres y las personas extranjeras tienen una menor probabilidad de contar con competencias digitales avanzadas (especialmente para la resolución de problemas y la utilización de *software*), incluso tras controlar por otras variables, como la renta y la educación. A pesar de ello, la brecha estimada es relativamente acotada.

Desde el punto de vista geográfico, la probabilidad de disponer de un nivel avanzado de competencias digitales es menor para las personas que viven en hogares situados en municipios poco poblados o zonas rurales, si bien dicho efecto es limitado. Desagregando por dimensiones, el impacto de este factor es significativo en todas ellas, salvo en la de comunicación.

Descontadas las diferencias en la composición de la población, la comunidad autónoma de residencia tiene un efecto poco relevante en la adquisición de competencias digitales. Las dos regiones que presentan un diferencial positivo más destacable son Cataluña y la Comunidad de Madrid.

También incluimos en las regresiones una variable temporal para capturar el efecto del ciclo y la evolución de la tecnología. Se constata un ligero repunte de las competencias digitales en 2020 no explicado por cambios en las características de la población, que se concentra en las dimensiones de comunicación (que incluye la participación en redes sociales y la realización de videollamadas, entre otros usos) y de resolución de problemas (como la compra y venta de bienes y servicios por internet, por ejemplo). Consideramos que este avance de las capacidades digitales surge como consecuencia de las restricciones a la movilidad física y la consiguiente limitación de las actividades presenciales durante la pandemia. Sin embargo, la probabilidad de tener competencias avanzadas de *software* muestra una evolución distinta, y disminuye desde 2015 con independencia de cómo hayan cambiado las características de la población. Este resultado sugiere que la adquisición de capacidades digitales sigue un proceso diferenciado de difusión en estadios entre dimensiones (Bass, 1969; Rogers, 2003; Alonso y Arellano, 2015).

3. Conclusiones y recomendaciones de política económica

Universalizar cierto umbral de competencias digitales para toda la población y el tejido empresarial es una condición necesaria para el aprovechamiento generalizado de las oportunidades



que ofrece la digitalización. El objetivo es evitar brechas que dejen atrás tanto a colectivos de personas como a empresas, especialmente en este último grupo a aquellas de menor tamaño.

Las estimaciones arrojan la existencia de brechas significativas entre grupos de interés. Respecto a las características del individuo, variables como la edad, la situación laboral y la frecuencia de uso de internet son claves a la hora de determinar las capacidades digitales. En menor medida, pero también importantes, están el nivel de educación, el género, la edad y la nacionalidad. Todas estas características tienen una mayor importancia para las dimensiones digitales más avanzadas, la resolución de problemas y el uso de *software*. El diseño de las intervenciones debería contemplar estas diferencias con la finalidad de centrar las medidas de política económica en los colectivos con mayores desventajas, como los más mayores, la población inactiva (exceptuando el caso de los estudiantes), aquellos que menos usan internet, personas con bajos niveles de educación, mujeres y personas extranjeras. También podemos incluir como grupo de interés para esas intervenciones a aquellas personas asalariadas cuyas tareas son eminentemente manuales, lo que podría repercutir en niveles más bajos de competencias digitales.

Otros elementos relacionados con la situación del hogar se pueden contemplar de forma complementaria al modular la implementación de estas medidas. Estos son el nivel de renta, el número de miembros y la disponibilidad de equipamiento TIC, haciendo énfasis en los hogares con mayores carencias materiales y con mayor probabilidad de exclusión social.

Los factores de localización también pueden incorporarse como otra palanca que sirva para optimizar el impacto de las medidas, a la vista de los resultados obtenidos con las características del municipio. En este caso, se puede tener en cuenta la información que disponen las Administraciones Públicas sobre puntos de conectividad y la situación de las infraestructuras de acceso a internet.

En consecuencia, para mejorar las capacidades digitales de la población es clave la segmentación de los individuos por sus características personales y de su entorno. Así, por el lado de la oferta, las políticas se deberían centrar en nivelar las brechas de conectividad que existen para zonas rurales y urbanas. Nuestras estimaciones arrojan que vivir en zonas rurales está asociado con competencias digitales bajas (excepto para la dimensión de comunicación) en comparación con las ciudades. Para un mayor aprovechamiento de la digitalización, los ciudadanos necesitan tener acceso a la banda ancha y también a redes y servicios de comunicación de alta calidad a precios competitivos⁶. Además de subvencionar las redes de banda ancha en zonas rurales o llevar a cabo licitaciones promocionadas para fomentar el despliegue de infraestructura en estas zonas, sería deseable incrementar la dotación presupuestaria y diseñar procedimientos más ágiles para acelerar el despliegue de la banda ancha. Igualmente, encontramos que la tenencia de dispositivos digitales (tableta, ordenador o telé-

⁶ Este comentario coincide con la experiencia en otros países de la OCDE, que apunta a que la legislación ideal requiere trabajar tres pilares: fomentar la competencia, promover la inversión en redes fijas y móviles, y reducir las barreras al despliegue de infraestructuras (OCDE, 2018).



fono móvil inteligente) mejora las competencias digitales. Sería beneficioso facilitar el acceso al uso de los mismos.

A la vista de los avances observados de los últimos dos años, sería conveniente consolidar lo aprendido, además de plantear mejoras metodológicas en el indicador de competencias digitales. Se constata que el uso frecuente de internet mejora las competencias digitales, por lo que seguir fomentando y facilitando dicho uso es esencial en todas las esferas. Esto garantiza una sociedad más flexible y resiliente ante posibles eventualidades y mejor posicionada para aprovechar las oportunidades de la digitalización.

Referencias bibliográficas

- ALONSO, J. y ARELLANO, A. (2015): «Heterogeneidad y difusión de la economía digital: el caso español», *Documento de Trabajo* 15-28, BBVA Research, noviembre, BBVA Research, Madrid.
 https://www.bbva.com/wp-content/uploads/2015/11/15-28_WP-Ec_Digital_e.pdf
- ARELLANO, A., CÁMARA, N., CARTA, G. y GARCÍA, J. R. (2021): «Competencias digitales: ¿Qué son y quién las tiene?», diciembre, BBVA Research, Madrid.
 <https://www.bbva.com/publicaciones/espana-competencias-digitales-que-son-y-quien-las-tiene/>
- BASS, F. M. (1969): «A new product growth for model for consumer durables», *Management Science*, 15(5), Theory Series, pp. 215-227.
- BAUM, F., NEWMAN, L. y BIEDRZYCKI, K. (2014): «Vicious cycles: digital technologies and determinants of health in Australia», *Health Promotion International*, 29(2), pp. 349-360.
- BOES, S. y WINKELMANN, R. (2006): «Ordered response models», *AStA - Advances in Statistical Analysis*, 90(1), pp. 167-181.
- EUROSTAT (2016): *Methodological manual for statistics on the Information Society*, Survey year 2015, version 1.0. Eurostat, Luxemburgo.
 https://circabc.europa.eu/sd/a/50760cae-348b-4a8a-9569-a96a6704fb70/Methodological_Manual_2015_ISS.zip
- HAEFNER, L. y STERNBERG, R. (2020): «Spatial implications of digitization: State of the field and research agenda», *Geography Compass*, 14(12), e12544, pp. 1-16.
- HERNÁNDEZ, L. y MAUDOS, J. (2021): *Competencias digitales y colectivos en riesgo de exclusión en España. Determinantes en el contexto de la COVID-19*, COTEC-IVIE, Madrid.



OCDE (2018): *Bridging the rural digital divide*, Digital Economy Papers, febrero, n.º 265.

 <https://www.sipotra.it/wp-content/uploads/2018/03/BRIDGING-THE-RURAL-DIGITAL-DIVIDE.pdf>

REMES, J., MISCHKE, J. y KRISHNAN, M. (2018): «Solving the productivity puzzle: The role of demand and the promise of digitization», *International Productivity Monitor*, 35, pp. 28-51.

ROGERS, E. M. (2003): *Diffusion of Innovations*, 5.ª edición, Free Press, Nueva York.

SABBAGH, K., FRIEDRICH, R., EL-DARWICHE, B., SINGH, M. y KOSTER, A. (2013): «Digitization for economic growth and job creation: Regional and industry perspective», *The Global Information Technology Report 2013*, World Economic Forum, pp. 35-42.



Los retos de la Administración en la era de los datos masivos: de los institutos de estadística a la Oficina del dato

JUAN MANUEL LÓPEZ ZAFRA*

Director General de Economía
Comunidad de Madrid

*Es mejor cien gigas de datos bien procesados
que varios terabytes de datos sin procesar.*

A. Jhingran

RESUMEN

Al igual que ocurre en todos los órdenes de la sociedad, la Administración del Estado no es ajena a la transformación de la relación con su entorno. Los procedimientos, con el objetivo de preservar la transparencia y la seguridad jurídica, son mucho más lentos aquí que en la empresa, pero ello no debe ser óbice para que la adaptación se produzca. Los ciudadanos reclamamos una Administración segura, transparente, equitativa, pero al mismo tiempo ágil. Los institutos públicos de estadística han liderado, históricamente, la transformación y la implantación de nuevas metodologías; hoy, sin embargo, avanzan en la retaguardia de la innovación que proporciona el sector privado, donde están surgiendo importantes avances en los campos de la ciencia de datos, la analítica de negocios y el gobierno del dato.

A lo largo de las siguientes páginas trataremos de poner de manifiesto cómo las enormes fortalezas de las áreas de estadística de las Administraciones públicas deben ayudar a corregir sus debilidades en la gestión de la información del siglo XXI para, así, afrontar con éxito la transición imprescindible hacia una Oficina del dato. Abordaremos la forma en la que el área de Estadística está ya gestionando los datos masivos, y cómo se integra en el borrador de la nueva Ley de Datos europea. Veremos cuáles son los principales problemas a los que se enfrenta, como son, entre otros, el cambio cultural o la gestión del talento. Recorreremos las características de una Oficina del Dato, para ver la forma en la que debemos efectuar la correcta transformación. Y, por último, veremos qué enfoque resulta más adecuado, si uno ofensivo, que prioriza el posicionamiento competitivo de la organización, o uno defensivo, que trata de minimizar el riesgo.

* Junto con Ricardo A. QUERALT es coautor de *Alquimia. Cómo los datos se están transformando en oro. Una crónica sobre el nacimiento del Homo Algorithmus*, Deusto, 2019.



Introducción

Tal y como se pone de manifiesto en McKinsey¹, los obstáculos que enfrentan las organizaciones del sector público para implementar transformaciones digitales y analíticas no son diferentes a los que enfrentan las del sector privado, pero a menudo son de mayor magnitud. Además, las organizaciones del sector público tienden a tener menos flexibilidad para superar los desafíos. Coincide con Choi², quien señala que el sector público, en muchos países, aún no está listo para extraer valor de los datos públicos. Paradójicamente, y pese a la importancia que la estadística oficial tiene en cualquier administración pública, existen diversas barreras que impiden que el sector público extraiga todos los beneficios potenciales de la analítica de datos. A lo largo de las siguientes páginas trataremos de poner de manifiesto cómo las enormes fortalezas de las áreas de estadística de las administraciones públicas deben ayudar a corregir sus debilidades en la gestión de la información del siglo XXI para, así, afrontar con éxito la transición imprescindible hacia una Oficina del dato.

1. La estadística oficial y los datos masivos

Los recientes avances en las tecnologías de la información han impactado con fuerza en los sistemas estadísticos públicos. Si bien históricamente los institutos públicos de estadística, en cualquiera de sus acepciones, lideraban la transformación y la implantación de nuevas metodologías, actualmente van a la zaga del sector privado, donde están surgiendo importantes avances en los campos de la ciencia de datos, la analítica de negocios y el gobierno del dato.

El objetivo de la **Comisión Europea** es convertir a la Unión Europea en un modelo de referencia tanto en el ámbito empresarial como en el sector público, por lo que ha iniciado un proyecto de modificaciones legislativas que se inauguró en 2014 con la comunicación *Hacia una economía de los datos próspera*³ que planteaba un plan de acción coordinado encaminado a desbloquear el potencial de reutilización de los diferentes tipos de datos para crear un espacio común europeo de datos. Le siguió la comunicación de 2018 *Hacia un espacio común europeo de datos*⁴, que dio como resultado la *Directiva sobre Datos Abiertos y la Reutilización de la Información del Sector Público*⁵ de 2019, y que incluyó el intercambio de datos del sector público por parte de entidades privadas G2B (*government to business*) y donde se marcan los principios rectores para la colaboración en el intercambio de datos B2G (*business to government*).

¹ McKinsey (2021), *Accelerating data and analytics transformations in the public sector*, marzo.

² Choi, J.-W. (2020), *Meaning and significance of data analytics for the public sector*, APO, febrero.

³ Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. COM(2014) 442 final. Bruselas, 2.7.2014.

⁴ COM(2018) 232 final. Bruselas, 25.4.2018.

⁵ Directiva (UE) 2019/1024 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de junio de 2019.



En febrero de 2020 se publicó *Una estrategia de datos europea*⁶, donde se establece la de la Comisión para los próximos 5 años en materia de promoción de la Inteligencia Artificial, en torno a cuatro áreas de acción que plantean un marco de gobernanza intersectorial para el acceso a los datos y su uso, unos catalizadores en forma de inversiones en datos y refuerzos de las capacidades e infraestructuras para albergar, tratar y utilizar los datos y fomentar la interoperabilidad, la generación de competencias para empoderar a las personas, invertir en cualificación y en pymes, y la definición de espacios comunes europeos de datos en sectores estratégicos y en áreas de interés público. Ya está disponible el borrador de la nueva Ley de datos europea.

En este contexto, el **Sistema Estadístico Europeo** (SEE) entiende que debe integrarse en todos estos desarrollos, participando en todas las fases del ciclo de elaboración y puesta en marcha de estas políticas, por lo que ha acordado una serie de acciones entre las que destacan las encaminadas a desarrollar las funciones de los administradores de datos y al diseño de una estructura de gobernanza para el intercambio de datos B2G.

En cuanto a la situación en España y del **Sistema Estadístico Nacional** (SEN), y aunque hasta la fecha no son muchos los casos sobre iniciativas surgidas en sector público en España, sí son destacables algunas como el censo de población y viviendas del Instituto Nacional de Estadística (INE) en 2021, diseñado para combinar múltiples registros administrativos como el Padrón, del que se parte y al que se añade la información procedente de ficheros del sistema educativo, de la Seguridad Social, de extranjería, etc., sustituyendo, de este modo, al tradicional cuestionario censal que se dirigía a toda la población. El estudio de movilidad 2019-2020 del mismo INE procedió, también, a sustituir los tradicionales cuestionarios por la explotación de los datos de movilidad obtenidos mediante contratos con las principales operadoras de telefonía móvil del mercado nacional. Por supuesto, también la Agencia Tributaria se ha puesto al frente de esta transformación con su Sistema Inmediato de Información (SII), por el que efectúan un tratamiento periódico de la información contenida en las facturas emitidas por grandes empresas, grupos de entidades de IVA y otros operadores de devolución mensual. En menos de 45 minutos, la AEAT procesa unos 12 millones de registros, con más de 150 campos por registro. Y no menos importante es el Plan Estatal de Seguridad Aérea de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA), donde la ciencia de datos adquiere gran importancia al permitir la elaboración de escenarios de incidentes e impactos para los modelos de gestión de riesgos.

Valgan estos ejemplos para mostrar que el sistema estadístico nacional, liderado por el INE, no es ajeno a la transformación que la ciencia de datos supone, y que está tanto adaptando sus procesos de producción de las estadísticas tradicionales como avanzando en la creación de estadísticas experimentales y en el desarrollo de nuevas herramientas de difusión. Fruto del interés de la Administración del Estado en la cuestión es la creación de la **Oficina del Dato** como división de la Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial, por orden

⁶ COM(2020) 66 final. Bruselas, 19.2.2020.



publicada en el BOE el 31 de julio de 2020, con el fin de diseñar las estrategias de gestión de datos y la creación de espacios de intercambio de información entre los ciudadanos, las empresas y la Administración.

Siguiendo las recomendaciones del SEE, la **Comisión Permanente del Consejo Superior de Estadística** (CSE) constituyó un grupo de trabajo sobre el Papel de la Estadística Oficial en la Administración y Gestión de Datos. Partiendo del análisis de cuál es y cuál debería ser el papel de la estadística oficial en este ecosistema, los objetivos del estudio incluyeron la posible estructura de gobernanza para apoyar el intercambio de datos B2G y la elaboración de un documento en el que se recogiesen recomendaciones y acciones concretas que se deberían implementar en el Servicio Estadístico Nacional (SEN). Aunque el estudio se refiere exclusivamente al SEN, y no contiene, por tanto, referencias a la situación y al papel de los órganos estadísticos regionales, tanto su diagnóstico como sus principales conclusiones son extrapolables a los organismos autonómicos. Aprobado en abril de 2021, efectúa un repaso sobre la situación general y observa que la labor de los administradores de datos (*data stewards*) en países como Canadá, el Reino Unido, Francia, Irlanda, Nueva Zelanda y Estonia corresponde a los órganos de estadística pública. Estos tienen diversas fortalezas para desarrollar la tarea, como son su sólida posición por su experiencia en la gestión y tratamiento de datos públicos y privados, así como en la coordinación de las partes implicadas; asimismo, son destacables las garantías de eficacia, independencia y solidez que aportan, sus potenciales ventajas derivadas de la reutilización de recursos y de su conocimiento, así como su gran coordinación y la garantía de calidad en el tratamiento de la información.

Sin embargo, y pese a las evidentes fortalezas del sistema estadístico público en su adaptación a las necesidades de una sociedad cambiante, las Administraciones públicas presentan ciertas dificultades que deben ser correctamente identificadas para que la transición de los institutos públicos de estadística hacia Oficinas del dato sea definitiva:

- **Escala.** El gran tamaño de muchas organizaciones públicas dificulta la transformación. Además, mientras que las empresas del sector privado tienden a tener una única misión, las organizaciones públicas tienen varias, lo que dificulta enfocar las estrategias digitales y analíticas.
- **Tecnología.** La integración de nuevas tecnologías puede resultar particularmente difícil y llevar mucho tiempo en el sector público, donde la burocracia y la aversión al riesgo pueden dar lugar a restricciones y a prolongados protocolos y procesos de investigación y selección. Además, las organizaciones del sector público a menudo tienen bases tecnológicas dispares que operan simultáneamente, lo que dificulta la organización y escala de los esfuerzos.
- **Un nuevo modelo operativo.** La transformación depende de un nuevo modelo operativo ágil que pilote y escale los esfuerzos rápidamente y los financie en consecuencia. La burocracia del sector público puede dificultar la reasignación de recursos de esta manera.



- **Talento.** Las instituciones del sector público tienen dificultades para competir con los incentivos que ofrece el sector privado, así como con la velocidad con la que las empresas privadas pueden contratar. En el sector público existe talento que resuelve problemas tradicionales de forma tradicional. Y configurar una Oficina de datos no es nada tradicional. Somos muy buenos reclutando talento para cosas en las que ya somos buenos. Pero cuando se trata de desarrollar nuevas competencias, como todas las relativas a la ciencia de datos, nuestra falta de conocimiento y capacitación nos incita a utilizar enfoques tradicionales obsoletos. Esto da como resultado que se pueda partir de una base mal construida para nuestra Oficina de datos.

Es difícil incorporar el talento adecuado para respaldar nuestra Oficina de datos. La construcción de una Oficina de datos requiere que se establezcan procesos basados en datos, una cultura basada en datos y una estructura organizativa basada en datos. Estas son habilidades desconocidas para la mayor parte de nuestras Administraciones públicas, la mayor parte de nuestros ejecutivos y para nuestro equipo de recursos humanos.

- **Cultura.** En el sector público, los años de conocimiento institucional son clave, y críticos, para cumplir con la misión. Eso puede hacer que sea difícil persuadir a los empleados de que las decisiones basadas en datos a veces son más sólidas que las que se basan en la experiencia. Los organismos gubernamentales son notoriamente lentos para aprobar nuevos proyectos o reasignar recursos. Recibir la autoridad para operar en los sistemas de información de un gobierno autonómico puede llevar mucho tiempo, debido a restricciones y protocolos de seguridad. Y dadas las limitaciones presupuestarias y los plazos de contratación, los gobiernos a menudo perderán en una batalla con el sector privado por los mejores talentos analíticos.
- **Mantenimiento del liderazgo.** Las transformaciones de datos y análisis son esfuerzos a largo plazo, pero en muchas organizaciones del sector público el liderazgo cambia con frecuencia a medida que las Administraciones cambian.
- **Privacidad, ética y libertades públicas.** Se tiende a establecer un listón más alto para las instituciones públicas, que deben ser transparentes sobre cómo usan los datos y cómo se gasta el dinero. Sin embargo, la complejidad de algunas técnicas de análisis, como la inteligencia artificial y el aprendizaje automático, puede dificultar la transparencia y puede resultar difícil garantizar que los resultados estén libres de sesgo.

Señalar las ventajas y ser conscientes de los inconvenientes permite la correcta identificación del problema. Con ese objetivo, debemos centrarnos ahora en las características de la Oficina y del gobierno del dato.



2. El gobierno del dato y la Oficina del dato

Por **gobierno del dato** puede definirse el conjunto de decisiones sobre los derechos, procesos, normas, políticas y tecnologías necesarios para gestionar, mantener y explotar la información como un recurso de la organización. Explotar la información disponible se ha convertido en una necesidad estratégica, pues hoy contamos con las capacidades técnicas y humanas para hacerlo. Llevarlo a cabo supone plantear los principios, procesos, funciones y responsabilidades que convierten la información en un activo generador de valor, y garantizar que dicha información sea completa, exacta, consistente, transversal, homogénea, trazable en su ciclo de vida, disponible con prontitud incluso en situaciones de estrés, adaptable con agilidad, explotable de forma eficiente, accesible y útil para las personas que la necesitan, inaccesible a quienes no deben conocerla, alcanzable por los receptores necesarios, conforme a las necesidades del regulador y, tan importante como lo anterior, adecuada para la toma de decisiones.

Un gobierno del dato debe alcanzar, al finalizar el proceso, una serie de **objetivos** clave para la organización:

- Todos deben usar un vocabulario común, lo que supone la creación de un diccionario de términos gobernado; necesitamos este vocabulario común para comprender, comparar, ampliar y compartir mejor nuestros datos en toda nuestra organización. Para establecer nuestro vocabulario común no solo necesitamos definir nuestros datos, también necesitamos identificar y rastrear las reglas operativas en torno a nuestros datos;
- Generar la confianza de los usuarios en el dato, de forma que un mismo origen y un mismo tratamiento generen una misma información;
- Conocer su origen, de dónde sale la información, esto es, conocer la trazabilidad de los datos desde los informes, aguas abajo, hasta los orígenes;
- Conseguir la máxima granularidad;
- Lograr la máxima calidad de la información a partir del conocimiento del dato, lo que lleva a construir indicadores de calidad del dato y los consiguientes planes de remediación;
- Debe ser obtenible rápida y fácilmente, de forma que se debe contar con herramientas de explotación versátiles, ágiles y evolutivas.

Y, por supuesto, quizá la piedra angular de todo el sistema, que proviene del cumplimiento de todos los hitos anteriores, debe permitir generar informes útiles para la toma de decisiones, que eviten la *infoxicación* o intoxicación por exceso de información diversa y dispersa.

Para alcanzar los objetivos del gobierno del dato será necesario entender las necesidades de los usuarios de la información, lo que implica conocer las necesidades de las unidades



administrativas y de la alta dirección, de los participantes en el proceso, esto es, del personal asignado a la Oficina, y de los reguladores.

Además de conocerlo, es fundamental dar cobertura a dichas necesidades, de un modo gobernado, mediante la unicidad de los términos, la homogeneidad en las elaboraciones y la uniformidad en los estándares de calidad. Debe llevarse a cabo con la mayor eficiencia posible, lo que pasa por tener a los equipos de tecnologías de la información (TI) y al área de digitalización como aliados de la **Oficina del dato** (la Oficina). Exigirá la máxima seguridad posible, garantizando la protección de la privacidad y la seguridad frente a ataques externos.

La labor de la Oficina es acercarse a los datos desde la perspectiva de la generación de conocimiento. Su primer trabajo consiste en plantear, de acuerdo con la dirección de la organización, las preguntas correctas que deben ser contestadas a partir de la información disponible en cuantos repositorios sean necesarios, tanto privados como públicos. Solo a partir de las preguntas correctas se puede llegar a conocer qué información guardan nuestros datos, y a partir de ese momento establecer el conjunto de indicadores, cuadros de mando y propuestas estratégicas para mejorar tanto el conocimiento del negocio como, con él, la cuenta de resultados. La labor de la Oficina es, en ese sentido, eminentemente colaborativa con el resto de las áreas funcionales de la organización. Es necesario que todos los actores comprendan los conceptos básicos del análisis de datos. La evolución de los lenguajes de programación, de gestión de bases de datos y de las herramientas de visualización hace imprescindible una actualización constante no solo de los propios empleados de la Oficina, sino también de quienes, en el resto de las unidades de la Administración, serán sus clientes. Los empleados del sector público deben poseer conocimientos básicos del proceso, en el que la estadística es una disciplina fundamental. En el medio plazo, y una vez asentada la Oficina, la toma eficaz de decisiones requerirá que el resto de las unidades cuente con personal capacitado en recopilación, análisis, interpretación y visualización de los datos. Esta cuestión está en consonancia con las distintas necesidades de cada unidad administrativa y su necesaria autonomía.

El análisis de datos comienza con la recopilación de datos. Al llevar a cabo múltiples funciones, el sector público tiene un amplio acceso a diversas fuentes de datos. A pesar de su potencial en esta tarea, el sector público, en ocasiones, no presta atención a la estandarización de los datos, para lo cual son necesarios un formato y una estructura comunes. Si no hay estandarización de datos, es difícil integrarlos y extraer información valiosa de ellos. Además, los datos recopilados deben digitalizarse y almacenarse tanto a nivel organizativo como funcional. Para hacer esto, como hacen muchas organizaciones privadas, el sector público necesita nombrar un director o **jefe de la Oficina de datos** (CDO, por las siglas en inglés del *Chief Data Officer*, denominación comúnmente aceptada en todas las organizaciones) y establecer un equipo dedicado a administrar la calidad de los datos. Una buena parte de los datos recopilados deben estar abiertos al acceso público. La publicación de datos no solo aumenta la transparencia de las operaciones del sector público, sino que genera confianza entre los administrados.



El sector público debe darse cuenta de que los datos son un activo importante para diseñar mejores políticas e implementarlas de manera más efectiva. Para aprovechar esto, los datos recopilados por las distintas unidades deberían unificarse en un repositorio común. Sin embargo, en muchos casos los datos están fragmentados y diseminados no solo entre distintas unidades sino, incluso, dentro de una misma unidad, lo que dificulta su uso efectivo. Entre las razones de la fragmentación de datos se encuentra la percepción de que los datos y la información están en poder de los poseedores de datos y se consideran propietarios, no para ser compartidos en un uso común. Tanto el liderazgo organizacional como el CDO deben hacer esfuerzos para eliminar esta percepción anticuada y crear una nueva cultura de intercambio de datos.

Los nuevos entornos, liderados sin duda por el *big data*, pero mucho más amplios, están revolucionando el volumen, la variedad y la velocidad de los datos. En consecuencia, se han desarrollado nuevas herramientas para ayudar a las organizaciones a realizar análisis de datos de manera más fácil y rápida. Uno de los requisitos previos que permiten al sector público incorporar con éxito estas nuevas técnicas analíticas en sus organizaciones es la inversión continua en la capacidad de análisis de datos entre los empleados. El desarrollo de la capacidad analítica de datos no se limita solo al aprendizaje de los métodos y de las herramientas que cambian rápidamente. Incluye una visión clara que alinea el análisis de datos con la misión de la organización, el conocimiento de la estadística y la ética de los datos.

En términos de gestión de la información, los **objetivos de la Oficina** deberían ser los siguientes:

- Gestión de la memoria organizacional: establecer las condiciones necesarias para identificar todo el conocimiento que la organización ha acumulado y dónde lo almacena.
- Organizar los datos de forma lógica para transformarlos en información útil para el desarrollo del conocimiento.
- Hacer que la información fluya correctamente y sea accesible para todos, con la ayuda de la tecnología, permitiendo que cada unidad alcance resultados.
- Promover la generación de nuevo conocimiento a partir de la difusión de esta información, que conduzca al logro de ventajas competitivas.
- Incrementar la competitividad organizacional utilizando este conocimiento de manera estratégica que se despliegue en objetivos tácticos y acciones operativas.

En esa gestión de la información que guiará el conocimiento, es importante distinguir entre la arquitectura del dato y la de la información. Los datos brutos, como las visitas a los centros de salud, los actos médicos o los costes de suministros, tienen un valor limitado hasta que se integran con otros datos y se transforman en información que puede guiar la toma de decisiones. El gasto en tarjetas de crédito un determinado fin de semana, en un contexto histórico



o de mercado, de repente cobra significado: puede estar subiendo o bajando en relación con los puntos de referencia o en respuesta a una estrategia específica, lo que nos permite evaluarla de forma rápida y eficaz.

La forma en que los datos se manejan, se administran y se analizan es esencial para que el sector público, como ocurre en el privado, gestione las operaciones diarias de manera más eficiente y tome decisiones bien informadas para servir mejor a los ciudadanos y clientes internos. Teniendo en cuenta que los problemas a resolver son mucho más complejos y multifacéticos en el sector público que en el privado, la ciencia de datos se ve como el camino ineludible que toda organización pública debe tomar.

3. El reto por venir

Existen dos enfoques alternativos, pero no antagónicos, a la hora de desarrollar la Oficina⁷. Se puede optar por un modelo ofensivo, que prioriza el posicionamiento competitivo de la organización. Este enfoque suele darse en entornos poco regulados y donde la actividad comercial es esencial. El otro es el defensivo, con el foco puesto en la seguridad, la privacidad, la calidad y la integridad de la información, el cumplimiento normativo y la gobernanza. La característica de falta de madurez generalizada de los organismos públicos en relación con el dato, y su ausencia de vocación comercial, hace que este último parezca más adecuado. Más adelante, la Oficina buscará un mayor equilibrio entre ambos aspectos, pero para entonces la organización ya estará preparada para esa evolución.

El **enfoque defensivo** trata de minimizar el riesgo. Sus actividades incluyen garantizar el cumplimiento normativo (como las reglas que rigen la privacidad de los datos y la integridad de la información estadística), el uso de análisis para detectar y limitar el fraude y la creación de sistemas para prevenir el robo de información. Los esfuerzos defensivos también aseguran la integridad de los datos que fluyen a través de los sistemas internos de la organización al identificar, estandarizar y gobernar fuentes de datos autorizadas, como información fundamental de clientes y proveedores o datos de ventas, en una «única fuente de verdad». El **enfoque ofensivo**, por su parte, se centra en apoyar los objetivos comerciales, como el aumento de los ingresos, la rentabilidad y la satisfacción del cliente/ciudadano. Por lo general, incluye actividades que generan información sobre los administrados (análisis y modelado de datos, por ejemplo) o integran datos dispares de administrados y áreas de actuación (los «mercados» donde trabajamos en el sector público: empleo, sanidad, comercio, inversión...) para apoyar la toma de decisiones de gestión a través, por ejemplo, de cuadros de mando. El enfoque ofensivo tiende a ser más relevante para las funciones comerciales centradas en el cliente, como las ventas y el *marketing*, y a menudo son más en tiempo real que las defensivas, con su concentración en las preocupaciones legales, financieras, de cumplimiento y de TI.

⁷ Empleamos aquí la aproximación de Leandro DALLEMULE y Thomas H. DAVENPORT en *What's Your Data Strategy?* HBR, mayo-junio, 2017.



La estrategia defensiva prioriza la estandarización de los datos, del lenguaje, de la cultura del dato en el seno de la organización. Es, desde mi punto de vista, esencial en las fases iniciales del proceso de implementación de una estrategia del dato en la organización. La flexibilidad, que sería la contrapartida, es asimismo necesaria, pero para ello es fundamental que la organización haya asimilado completamente la cultura del dato como elemento rector de las decisiones.

En definitiva, todo está preparado para desarrollar la estrategia y dar el paso decisivo. Aceptar el cambio cultural que supone, evitar las derivas hacia la asignación de sus funciones al proveedor de tecnología (consecuencia natural de la confusión entre proporcionar soluciones informáticas y proporcionar información), y con la promoción desde las más altas instancias de cada Administración, los organismos de estadística pública evolucionarán hasta su transformación definitiva en Oficinas del dato.



Big data y market intelligence en el Banco de España

RICARDO GIMENO

Jefe de División de Análisis e Inteligencia de Mercados
Banco de España

JOSÉ MANUEL MARQUÉS

Jefe de División de Innovación Financiera
Banco de España

RESUMEN

Los bancos centrales cuentan con enormes bases de datos como consecuencia de su papel central en el sistema financiero. Aunque su uso primario está relacionado con sus funciones primarias (política monetaria, supervisión, estabilidad financiera), su uso puede extenderse a otros múltiples usos. Dentro de esos usos secundarios se encuentra el desarrollo de indicadores que pueden ponerse al servicio de la sociedad, como son aquellos que permiten hacer previsiones en tiempo real del PIB o la Inflación, o, usando técnicas novedosas de tratamiento del lenguaje natural, para seguimiento de noticias, tendencias o informes de analistas.

Como parte de su vocación como servicio público, el Banco de España ha desarrollado el laboratorio de datos BELab, para permitir el acceso a investigadores externos a dichas fuentes de información, pero manteniendo un escrupuloso cumplimiento de la Ley de Protección de datos.



Los bancos centrales, dadas las competencias tradicionales que suelen tener asignadas en cuanto a la definición y ejecución de la política monetaria, promover y vigilar el buen funcionamiento de los sistemas de pago y emisión y distribución del efectivo, se sitúan en el centro mismo del sistema financiero, por lo que suelen acumular bases de datos de tamaño considerable con información muy valiosa, pero que, al mismo tiempo, puede ser compleja de analizar. Baste mencionar, y sin ánimo de ser exhaustivo, la necesidad de recopilar información sobre los activos que son usados como colateral en las operaciones de financiación, las adquisiciones de activos en los programas de compras, el uso de las transacciones de pagos minoristas o la circulación de los billetes. Esto lleva a la **existencia de bases de datos, que muchas veces alcanzan el conjunto del Eurosistema** como la SHS (*Securities Holdings Statistics*), que recoge información de los tenedores de los activos financieros, la CEPH (*Common Eurosystem Pricing Hub*) y la CSDB (*Centralised Securities Database*), con datos de precios, o RIAD (*Register of Institutions and Affiliates Data*) con información de los lazos entre entidades.

En algunos casos, como es el caso del Banco de España, además tienen asignadas competencias de **supervisión prudencial** —lo que proporciona acceso a los estados que tienen que reportar las entidades financieras sobre sus actividades de intermediación—, desarrollan herramientas para gestionar los riesgos asumidos por las entidades como las centrales de información de riesgo (CIRBE) o recopilan reclamaciones en relación con las prácticas de las entidades supervisadas en virtud de las competencias relacionadas con la supervisión de conducta.

Por último, cabe mencionar que las atribuciones que suelen tener estas autoridades en cuanto al seguimiento de la actividad económica han propiciado el desarrollo de **bases de datos detalladas sobre aspectos como los estados económicos y financieros de las empresas** (Central de Balances) o la situación patrimonial de los hogares (Encuesta Financiera de los Hogares).

En la mayoría de los casos —probablemente siendo los mencionados en el último párrafo la principal excepción— la recopilación de esta información se ha realizado para fines muy concretos, vinculados con las competencias que daban origen al requerimiento de esta información y para lo cual era necesario un análisis y procesamiento laborioso. Sin embargo, la irrupción de las nuevas tecnologías, tanto en el almacenamiento como en el procesamiento o en el análisis de los datos, no solo están permitiendo que esas labores puedan realizarse de un modo mucho más eficiente, sino que, además, posibilitan nuevos usos de estas bases de datos.

En relación con el primer aspecto, existen numerosos ejemplos que abarcan elementos como el uso de **reconocimiento óptico de caracteres** (OCR) para capturar y procesar la información de cláusulas contractuales o las características de los billetes, el uso de **algoritmos de inteligencia artificial**, o *machine learning*, para la detección de errores en la información reportada por las empresas o entidades financieras o la aplicación de **técnicas de procesamiento de lenguaje natural** para categorizar información como la relacionada con la exposición al riesgo de cambio climático. Estas mejoras no solo implican un mejor tratamiento de la información,



sino que, en algunos casos, está llevando a los supervisores a plantearse un cambio en la forma en la que se solicita la información, facilitando, de este modo, no solo mayores posibilidades para analizarla sino también una considerable reducción del coste que para los supervisados tiene proporcionar la información (véase, como ejemplo, Bank of England, 2020).

Sin embargo, como se ha mencionado anteriormente, el uso de las nuevas tecnologías también amplía los posibles usos de esta información, incluyendo usos como los relacionados con el análisis o la investigación. En este sentido, son numerosos los ejemplos de trabajos analíticos en los que, gracias a las posibilidades analíticas y de procesamiento de la información, se está usando **información recopilada por los bancos centrales**, en muchos casos combinándola con nuevas fuentes de información como la proveniente de las redes sociales o de las búsquedas en internet.

Sin ánimo de ser exhaustivos, a continuación se describen algunos ejemplos en el ámbito de las **estadísticas recopiladas por el Banco de España** que ilustran esta tendencia que, por otro lado, es común en otros bancos centrales¹. Así, por ejemplo, los trabajos de Conesa *et al.* (2015) con datos de pagos, que permiten obtener predictores en tiempo real del PIB; los múltiples trabajos con la Central de Información de Riesgos del Banco de España, que se han usado por Jiménez *et al.* (2012; 2014; 2017 y 2020), Arce *et al.* (2021), de Andrés *et al.* (2021) para explorar los mecanismos de la concesión de créditos en España, así como sus canales de interconexión con la política monetaria y la estabilidad financiera.

Dentro de estos trabajos, destacan también aquellos que están permitiendo transformar datos que antes no eran considerados cuantificables, como son los textos (*text mining*) para identificar el alineamiento entre los mensajes del banco y la prensa económica (Moreno y González, 2020), la predicción del PIB (Díaz Sobrino *et al.*, 2020) o los resultados bancarios (Aguilar y Torres, 2021).

Sin embargo, esta tendencia no está exenta de retos que es necesario abordar. En primer término, este tipo de análisis requieren personal especializado en el tratamiento de la información, como los científicos de datos, así como el *software* y equipo necesarios para almacenar y procesar la información con las técnicas disponibles. Además de las implicaciones presupuestarias de estas necesidades en el contexto de un banco central, pueden existir otro tipo de condicionantes, como la necesidad de garantizar unos altos estándares de seguridad en la gestión de la información, que puede limitar el rápido desarrollo de infraestructuras como el acceso a la nube o a la información de las redes sociales.

Por otro lado, es necesario cumplir de modo escrupuloso con la normativa que regula el uso de la información. Así, aspectos como el **reglamento general de protección de datos** en el caso de los datos de carácter personal, o los **compromisos de confidencialidad** en mucha de

¹ Véase, por ejemplo, HIRSCHBÜHL *et al.* (2021) para una revisión de estas aplicaciones en el caso del BCE con respecto al análisis de los ciclos económicos.



la información reportada en el ámbito de la supervisión deben ser tenidos en cuenta a la hora de realizar análisis y, especialmente, en el momento de difundirlos o publicarlos.

Por último, es preciso abordar la organización en torno a la **gobernanza y la gestión de los datos**. El entorno al que se enfrenta el analista implica el acceso potencial a numerosas bases de datos, con distintas características, restricciones y tradicionalmente gestionadas de un modo muy heterogéneo y poco habituado a lidiar con el enfoque de un investigador. Por ello, es necesario abordar planteamientos integrales que contemplen la información estandarizada que debe incorporarse en todos los datos que gestiona y almacena el banco central en lo que se conoce como el **metadato**, asignen la responsabilidad en la gobernanza de la información, expliciten de forma homogénea y controlada las restricciones en el acceso y uso de las distintas bases de datos o garanticen el cumplimiento actualizado con las normas de privacidad o confidencialidad.

El **plan estratégico vigente del Banco de España** (Banco de España, 2020), reconoce la importancia de las bases de datos y las herramientas elaboradas por la institución no solo para el desarrollo de sus funciones, o el trabajo de los propios analistas del banco, sino como forma de generar valor para el conjunto de la sociedad. Para ello, se ha elaborado un plan para la creación de un **marco de actuación reglado para el acceso de terceros a las bases de datos, estadísticas y herramientas analíticas del Banco de España**. Esto ya se ha concretado en el lanzamiento del **Laboratorio de Datos BELab**² que, aunque se encuentra todavía en su fase piloto, ya permite poner a disposición de investigadores externos los recursos del Banco de España.

BELab nace de la necesidad de aunar el acceso a los microdatos disponibles con la protección escrupulosa de los requisitos legales, y especialmente los de protección de datos. Para ello, los proyectos de los investigadores deben ser evaluados previamente, los datos *curados* adecuadamente y, finalmente, asegurarse de que los trabajos realizados por el investigador visitante no permitan la identificación de agentes individuales. Para ello, el acceso se hace mediante el establecimiento de *Data rooms* (por ahora en las sedes de Madrid y Barcelona) a los que los investigadores pueden trasladarse de forma física y trabajar con los microdatos de las distintas bases y usando las herramientas de tratamiento de los datos que el banco pone a su disposición (como Python, R, o Stata).

En la actualidad se encuentran ya disponibles en este laboratorio los datos de empresas individuales de la Central de Balances, las Emisiones de Valores representativos de Deuda, los datos de los préstamos a personas jurídicas de la Central de Información de Riesgos, la Encuesta Financiera de las Familias o la Encuesta de Competencias Financieras. La existencia de un mecanismo para el uso de estas bases de datos por parte de todos los investigadores es muy relevante para lograr que sean base para el desarrollo científico, una de cuyas piedras angulares es la posibilidad de replicar los estudios desarrollados por otros colegas, y que

² www.bde.es/bde/es/areas/analisis-economi/otros/laboratorio-de-d/



resultaría imposible si estos microdatos fueran privados y no estuvieran al alcance de cualquier investigador.

En cualquier caso, siguen existiendo restricciones normativas u operativas que limitan la accesibilidad a cierta información. No obstante, estas limitaciones no deben servir como coartada por la complacencia, y con ello socavar la vocación de servicio público del Banco de España para facilitar el uso de la información que atesora. En este sentido, siguen abiertas vías alternativas para la disposición de información por parte del banco. Así, por ejemplo, las distintas áreas involucradas en la elaboración de estadísticas e información financiera hacen una labor fundamental para la generación interna de distintos indicadores económicos y financieros agregados de gran utilidad en múltiples modelos y que se han puesto a disposición de los investigadores desde hace décadas.

En el futuro existen vías que se pueden explorar, y que no requeriría el uso de los microdatos individuales, como son el uso de parámetros (como los momentos de las distribuciones conjuntas) que caractericen los datos que no pueden hacerse públicos de forma individual, pero que permiten la creación de datos sintéticos. Así, por ejemplo, el uso de medias y matrices de varianzas y covarianzas se usan ya de forma habitual en metaanálisis que no requieren el acceso a los datos de partida.

Referencias bibliográficas

AGUILAR, A. y TORRES, D. J. (2021): «The impact of COVID-19 on analysts' sentiment about the banking sector», *Documentos de Trabajo*, N.º 2124. Banco de España.

ANDRÉS, P. de, GIMENO, R. y MATEOS DE CABO, R. (2021): «The gender gap in bank credit access», *Journal of Corporate Finance*, 71, 101782.

ARCE, O., MAYORDOMO, S. y GIMENO, R. (2021): «Making room for the needy: the credit-reallocation effects of the ECB's corporate QE», *Review of Finance*, 25(1), pp. 43-84.

BANCO DE ESPAÑA (2020): *Plan Estratégico 2024*.

 www.bde.es/f/webbde/SSICOM/20200115/planestrategico.pdf

BANK OF ENGLAND (2020): «Transforming data collection from the UK financial sector», *Discussion paper*.

CONESA, C., GAMBACORTA, L., GORJÓN, S. y LOMBARDI, M. J. (2015): «The use of payment systems data as early indicators of economic activity», *Applied Economics Letters*, 22(8), pp. 646-650.



DÍAZ SOBRINO, N., GHIRELLI, C., HURTADO, S., PÉREZ, J. J. y URTASUN, A. (2020): «The narrative about the economy as a shadow forecast: an analysis using Banco de España quarterly reports», *Documentos de Trabajo*, N.º 2042. Banco de España.

HIRSCHBÜHL, D., ONORANTE, L. y SAIZ, L. (2021): «Using machine learning and big data to analyse the business cycle», *ECB Economic Bulletin*, Issue 5/2021.

JIMÉNEZ, G., MIAN, A., PEYDRÓ, J. L. y SAURINA, J. (2020): «The real effects of the bank lending channel», *Journal of Monetary Economics*, 115, pp. 162-179.

JIMÉNEZ, G., ONGENA, S., PEYDRÓ, J. L. y SAURINA, J. (2012): «Credit supply and monetary policy: Identifying the bank balance-sheet channel with loan applications», *American Economic Review*, 102(5), pp. 2301-26.

– (2014): «Hazardous times for monetary policy: What do twenty-three million bank loans say about the effects of monetary policy on credit risk-taking?» *Econometrica*, 82(2), pp. 463-505.

– (2017): «Macroprudential policy, countercyclical bank capital buffers, and credit supply: Evidence from the Spanish dynamic provisioning experiments», *Journal of Political Economy*, 125(6), pp. 2126-2177.

MORENO, A. y GONZÁLEZ, C. (2020): «Análisis de sentimiento del *Informe de Estabilidad Financiera*», *Documentos de Trabajo*, N.º 2011. Banco de España.



Tratamiento de los datos procedentes de los Registros de la Propiedad y Mercantiles para la generación de conocimiento. Centro de Procesos Estadísticos (CPE)

JOSÉ MELÉNDEZ PINEDA

Director del Centro de Procesos Estadísticos
Colegio de Registradores

RESUMEN

El Centro de Procesos Estadísticos (CPE) del Colegio de Registradores se creó hace más de dos décadas debido a la necesidad de ampliar y modernizar una de las funciones colegiales establecidas en sus estatutos: la publicación de estadísticas para generar conocimiento de interés social sobre los ámbitos de actividad registrales.

El caudal informativo actualmente tratado se obtiene del más de un millar de oficinas registrales en España, que envían la información de los registros mercantiles y de la propiedad en diferentes períodos y distintos formatos en función de cada una de las tres áreas informativas del CPE:

- Área Mercantil – Cuentas anuales. El CPE recibe, filtra y convierte a base de datos el millón de depósitos de cuentas anuales recibido en los RR. MM.
- Área Mercantil – Concursal. Se reciben los datos de concursos y pre-concursos mediante las inscripciones realizadas en los RR. MM. y el Registro Público Concursal. Son sometidas a tratamiento de verificación, filtrado y homogeneización para la elaboración de la base de datos concursal.
- Área de Propiedad. Se reciben los datos de transacciones realizadas, hipotecas constituidas y otros, en el CPE, procedentes de las más de un millar de oficinas del registro de la propiedad, permitiendo obtener una base de datos que procede de las inscripciones registrales del área.

Con este ingente caudal informativo se realizan múltiples publicaciones, entre las que destacan «Las PYME españolas con forma societaria»; la «Estadística del Procedimiento Concursal» (trimestral) y su «Anuario»; y la «Estadística Registral Inmobiliaria».

La actividad del CPE se complementa con un amplio abanico de colaboraciones institucionales, donde destacan el Banco de España, el Instituto Nacional de Estadística (INE) y el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, además de otros importantes organismos de diversas CC. A.A. y entidades locales.



Introducción

El **Centro de Procesos Estadísticos (CPE)** se creó en 1996, obedeciendo a la necesidad de ampliar y modernizar una de las funciones colegiales establecidas en sus estatutos: la publicación de estadísticas para generar conocimiento de interés social sobre los ámbitos de actividad registrales. Su labor no solo se haya refrendada por el artículo 4.10 del Real Decreto 483/1997, de 14 de abril, por el que se aprueban los estatutos generales del Colegio de Registradores, que establece la posibilidad de publicar estadísticas con referencia a las bases de datos confeccionadas y gestionadas por el Colegio, sino también, en el área mercantil, por la Disposición final segunda de la Orden de 10 de junio de 1997, para la aplicación de normas complementarias del Reglamento del Registro Mercantil, en la cual se habilita a los registradores mercantiles para establecer y publicar estadísticas relativas a los datos contenidos en los documentos que son objeto de depósito o inscripción.

En los últimos años han sido la disposición adicional segunda del Real Decreto 892/2013, de 15 de noviembre, por el que se regula el Registro Público Concursal, y más recientemente la publicación del Real Decreto 1110/2020, de 15 de diciembre, por el que se aprueba el Plan Estadístico Nacional 2021-2024, las que han dado soporte legal a la elaboración y publicación de las estadísticas concursales.

El camino recorrido en las últimas dos décadas obedece a un sencillo objetivo: partiendo de la riqueza informativa única que contienen las inscripciones registrales, obtener el mayor conocimiento posible de la realidad económica en los aspectos más cercanos a la vida de los ciudadanos.

El presente artículo resume los aspectos fundamentales sobre la recopilación, tratamiento y elaboración de informes, publicaciones y colaboraciones institucionales que realiza el Centro de Procesos Estadísticos del Colegio de Registradores.

1. Recopilación de la información de las oficinas registrales

El caudal informativo actualmente tratado se obtiene del más de un millar de oficinas registrales en España, que envían la información de los registros mercantiles y de la propiedad en diferentes períodos y distintos formatos en función de cada una de las tres áreas informativas del CPE.

1.1. Área Mercantil – Cuentas anuales

Las cuentas anuales depositadas en los RR. MM. se entregan actualmente en formato digital en una proporción del 94%. Esto permite un tratamiento permanente de cerca de un millón de depósitos anualmente. El proceso funciona como sigue:



- Presentación en el registro mercantil correspondiente al domicilio social de las sociedades mercantiles españolas en los cuatro formatos oficiales: pyme, abreviado, normal y mixto.
- Proceso de análisis y calificación por parte de los RR. MM. y, en caso positivo, dicho depósito pasa a estar en situación apta para publicidad formal universal y, a la vez, es remitido por canales telemáticos internos debidamente protegidos al Centro de Procesos Estadísticos (CPE) del Colegio de Registradores, en el mismo formato digital de presentación e incluso en formato de imagen para los casos de presentación en papel, marginales actualmente.

1.2. Área Mercantil – Concursal

El área Concursal, cuya importancia aumenta cada año, recibe la información concursal y pre-concursal de dos fuentes diferentes:

- Del Registro Público Concursal (RPC), cuya gestión tiene encomendada el Colegio de Registradores. Se reciben las inscripciones de cualquier acto concursal o pre-concursal inscrito en las diferentes secciones del portal del RPC, junto con las imágenes de los documentos correspondientes.
- De los RR. MM. de forma directa, cada vez que inscriben un acto concursal o pre-concursal, las imágenes de los documentos inscritos y su inscripción.

1.3. Área de Propiedad

El área de propiedad realiza un ciclo propio complejo, recibiendo periódicamente información de más de un millar de oficinas de los registros de la propiedad, según el siguiente esquema-resumen:

- Mensualmente se reciben en el CPE ficheros de texto plano de cada una de las oficinas del registro de la propiedad, con transacciones realizadas, hipotecas constituidas y embargos realizados, permitiendo obtener una base de datos con los movimientos fundamentales en dicha área.

2. Tratamiento de filtrado, mejora y formación de la base de datos

2.1. Área Mercantil – Cuentas anuales

- En el CPE se reciben en el mismo formato digital (XBRL) de recepción, se procesan de forma automatizada los depósitos digitales, se homogeneizan los distintos formularios y, con



la asistencia de OCR y operadores, se trata también una parte de los depósitos en papel, convertidos previamente en formato imagen.

- Todos los depósitos se someten, después, a más de un centenar de reglas económicas y aritméticas de coherencia, incluido el código de actividad CNAE, que se revisa de forma automatizada, y, en caso de discrepancia entre código y literal del mismo, se revisa manualmente por operadores especializados.
- Finalmente, se alimentan todas las cuentas anuales procesadas a la base de datos de explotación del CPE, que cuenta, con carácter general, con los datos generales de identificación, balance y cuenta de pérdidas y ganancias del formulario Abreviado/Pyme y también con datos específicos añadidos del formulario Normal de cuentas anuales.

2.2. Área Mercantil – Concursal

- Se revisan por operadores especializados en el CPE del Colegio todas las imágenes de los documentos recibidos, a efectos de revisar y tomar una serie de datos de los mismos para elaborar la base de datos concursal, incluyendo los datos de pre-concursos. Esta revisión se hace necesaria dado que múltiples operadores externos a los registros introducen información en el RPC y en ocasiones se producen, por tanto, errores que es necesario depurar.
- Se añaden a la base de datos anterior múltiples indicadores de las cuentas anuales extraídas en su mayoría por un cruce automático con la base de datos de explotación mencionada en el apartado anterior. El resultado final es una **base datos que permite analizar los concursos de acreedores desde la perspectiva jurídica y también desde la perspectiva económico-financiera**, como se verá, con más detalle, en el apartado correspondiente de elaboración de publicaciones.

2.3. Área de Propiedad

- Cada fichero es revisado de forma automatizada en primera instancia, y en los casos en que se detectan errores de formato o aparentes incidencias del contenido de los mismos se derivan a operadores especializados que revisan y se ponen, incluso, en contacto con las diferentes oficinas registrales para aclarar las incidencias detectadas.
- Una vez validados los ficheros va siendo alimentada con su contenido la base de datos de propiedad del CPE, que servirá para la elaboración de los diferentes estudios y colaboraciones institucionales en dicha área, prestando siempre especial atención a los datos de vivienda.



3. Elaboración de publicaciones

Como resultado de los procesos anteriores de recogida y tratamiento de la información, vamos a mostrar ahora, a modo de ejemplo, sin ánimo exhaustivo, los principales *outputs* originados. Las publicaciones elaboradas por el CPE del Colegio de Registradores se pueden ver con detalle en el Portal Estadístico Registral: <https://www.registradores.org/actualidad/portal-estadistico-registral>

En cada una de ellas se incluye, siempre, una completa metodología y se incorporan los informes con carácter trimestral y/o anual que correspondan según el tipo de publicación.

Siempre resulta posible solicitar aclaraciones o expresar dudas sobre las mismas a través del Servicio de Consultas del Colegio de Registradores.

Aunque se realizan excepcionalmente monografías que incluyen información mixta de los registros de la propiedad y mercantiles al mismo tiempo, indicaremos, a continuación, los principales estudios realizados con periodicidad fija diferenciando el área implicada en cada caso.

3.1. Área Mercantil – Cuentas anuales

- Las PYME españolas con forma societaria



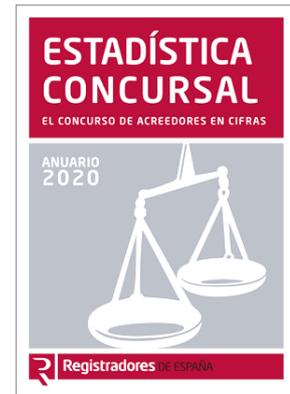
«Las PYME españolas con forma societaria» es un informe basado en una estadística económica agregada con estructura de ratios sectoriales (capital, gestión, liquidez, solvencia, rentabilidad y empleo) de acuerdo con la CNAE 2009, diferenciando por áreas geográficas. La información procede de alrededor de 1.000.000 de cuentas anuales. Incluye un estudio específico sobre la I+D y la especialización productiva por CC. AA. en nuestro país. También ofrece un panel de seguimiento de indicadores de más de 200.000 empresas comunes durante los últimos cinco ejercicios analizados.



3.2. Área Mercantil – Concursal

- **Estadística Concursal**

«Estadística Concursal» es un estudio anual de la situación de los procedimientos concursales, su evolución temporal, así como su relación con la calidad económico-financiera previa de las sociedades afectadas. Se abordan cuestiones diversas como la dimensión, el sector, la edad, la solvencia patrimonial y la liquidez de las concursadas; la duración de los procedimientos; y la recuperación del crédito en los convenios; incorpora una sección específica para el sector de la construcción por su importancia para la evolución económica general.



- **Estadística del Procedimiento Concursal**

Estadística del Procedimiento Concursal
4º Trimestre.
EPC1. Deudores concursados por naturaleza jurídica.

CÓDIGO	Personas Físicas (PF)		Personas Físicas (CF)		EMPRESAS		
	actividad empresarial	actividad no empresarial	actividad empresarial	actividad no empresarial	1. concurso	2. convenio	otro
TOTAL	2.227	2.227	2.227	2.227	659	28	1540
Andalucía	259	259	259	259	8	0	251
Aragón	75	75	75	75	2	0	73
Castilla-La Mancha	49	49	49	49	2	0	47
Castilla y León	58	58	58	58	2	0	56
Cataluña	71	71	71	71	22	0	49
Canarias	35	35	35	35	2	0	33
Comunidad Valenciana	59	59	59	59	2	0	57
Extremadura	46	46	46	46	0	0	46
Galicia	59	59	59	59	0	0	59
Madrid	469	469	469	469	209	9	250
Murcia	311	311	311	311	129	16	166
Navarra	48	48	48	48	4	0	44
País Vasco	35	35	35	35	2	0	33
Región de Murcia	493	493	493	493	222	10	261
Valencia	28	28	28	28	0	0	28
País Vasco	227	227	227	227	9	0	218
Canarias	302	302	302	302	10	0	292
Castilla-La Mancha	2	2	2	2	0	0	2

La **Estadística del Procedimiento Concursal (EPC)**, incluida en el Plan Estadístico Nacional 2021-2024, tiene como objetivo proporcionar información trimestral sobre el número de deudores concursados, distribuidos geográficamente, distinguiendo por naturaleza jurídica del deudor, así como por tipo de concurso (voluntario, necesario o consecutivo) y clase de procedimiento (ordinario, abreviado o exprés). La información se obtiene a partir de los documentos remitidos por los juzgados mercantiles y

de primera instancia al Registro Público Concursal para su publicidad, siendo complementada con información proveniente de los Registros Mercantiles.

3.3. Área de Propiedad

- **Estadística Registral Inmobiliaria**

Sistema estadístico constituido por los datos de las inscripciones de transmisiones e hipotecas procedentes de los registros de la propiedad. Con estos datos se elaboran informes trimestrales y anuales, con información completa sobre el mercado inmobiliario: Índice de Precio de la Vivienda de Ventas Repetidas (CASE & SHILLER aplicado a España), compraventas, precios medios, superficies medias, periodo medio de posesión, compraventas por nacionalidad, etc. También informes del mercado hipotecario (volumen de nuevo crédito hipotecario, tipos de interés, cuotas, períodos medios o impagos hipotecarios).



3.4. Informes mixtos del área mercantil y propiedad

- **IRAI, Índice Registral de Actividad Inmobiliaria**



El objetivo del **IRAI (Índice Registral de Actividad Inmobiliaria)**, el primero de esta dimensión en España, es ofrecer una referencia trimestral de la evolución global de la actividad inmobiliaria en el país, teniendo en cuenta, conjuntamente, el enfoque desde la oferta (actividad mercantil del sector) y el de la demanda (reflejada en el registro de la propiedad). Se realiza mediante una síntesis de indicadores de las transacciones inmobiliarias, su financiación hipotecaria y, conjuntamente con lo anterior, indicadores relativos a las constituciones de sociedades, variables económicas de las cuentas anuales depositadas y sociedades concursadas, todo ello de los sectores de la construcción e inmobiliario.

- **BER, Boletín Estadístico Registral**

El **BER (Boletín Estadístico Registral)** es una publicación, en forma de resumen trimestral, que ofrece una visión panorámica a través de las principales conclusiones extraídas de las diferentes estadísticas registrales (Mercantil, PYME societarias, Concursal y Registral Inmobiliaria). Se trata, por tanto, de una síntesis del conocimiento procedente de toda la información obtenida de los Registros de la Propiedad y Mercantiles, procesada en el Centro de Procesos Estadísticos del Colegio de Registradores.



- **Informe-Plantilla sobre la posición del acreditado respecto a su sector de actividad**



El informe de posición del acreditado frente a su sector de actividad, conocido como ratios sectoriales de la circular 6/2016 del Banco de España, se ofrece opcionalmente cuando se piden las cuentas anuales de una empresa. Toma los datos directamente de las cuentas anuales y los compara con la base de ratios sectoriales española (RSE), homogeneizada a nivel europeo por las centrales de balances. Esta base es propiedad conjunta del Colegio de Registradores y del Banco de España. Su utilización permite reflejar diversos ratios financieros de la empresa y su comparación con el sector de actividad declarado, mostrado de forma gráfica.

4. Suministro de información a instituciones

El suministro de información agregada, o en forma de microdatos, a instituciones públicas es una colaboración considerada como fundamental por el Colegio de Registradores y por las AA. PP. destinatarias de los datos. Señalaremos únicamente las más destacadas que se realizan en función del área de actividad correspondiente.

4.1. Área Mercantil – Cuentas anuales

- Central de Balances del Banco de España. Microdatos de cuentas anuales a nivel nacional.
- Eustat (organismo de Estadística del País Vasco). Microdatos de cuentas anuales vascas.
- Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid. Microdatos de cuentas anuales de la CAM.

4.2. Área Mercantil – Concursal

- Central de Riesgos del Banco de España. Microdatos de empresas en concurso de acreedores.
- Ayuntamiento de Madrid. Estadística agregada de concursos de empresas y otros datos de actividad mercantil municipal.
- Ministerio de Justicia. Microdatos de concursos y pre-concursos de acreedores.
- Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital. Microdatos de concursos y pre-concursos de acreedores.
- Plan Estadístico Nacional. Encuesta del Procedimiento Concursal. Responsabilidad directa de elaboración y publicación del Colegio de Registradores.

4.3. Área de Propiedad

- Instituto Nacional de Estadística (INE). Microdatos de transmisiones e hipotecas a nivel nacional.
- Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. Microdatos de transmisiones de suelo.
- Observatorio Valenciano de la Vivienda. Estadística agregada de compraventas de vivienda por diferentes agregaciones geográficas.



- Dirección General de Vivienda de la Generalitat de Cataluña. Estadística agregada de transmisiones por distintas agregaciones geográficas.
- Dirección General de Vivienda del País Vasco. Estadística agregada de compraventas de vivienda por diferentes agregaciones geográficas.
- Ayuntamiento de Vitoria. Estadística agregada de compraventas de vivienda a nivel municipal.

5. Importancia de la protección de los datos personales de naturaleza pública en la economía del dato

Dada la importancia del dato en la economía actual, el cumplimiento de la legislación de protección de datos en el tratamiento y explotación de la información por parte de las entidades se configura como un requisito imprescindible al objeto de salvaguardar los derechos y las libertades de las personas físicas en la economía digital actual.

Para el cumplimiento de la legislación en esta materia es fundamental que las organizaciones dispongan de modelos de gobernanza de los datos personales, puesto que estos juegan un factor clave en la creación de un ecosistema de excelencia para la economía del dato, permitiendo una mayor eficiencia en los procesos de gestión internos mediante el ahorro en la redundancia de datos innecesarios, la mejora en el uso de los propios datos, formalizando los flujos de datos y partes involucradas en su tratamiento, o en la gestión operativa y técnica de los datos de mayor riesgo (procesos *ad hoc* para aquellos datos más sensibles). Todo ello redundará en la mejora de la confianza de los ciudadanos en el uso de los entornos digitales, que hace posible la generación de valor y que repercute en la sociedad en su conjunto.

En este sentido, el Colegio de Registradores tiene el compromiso permanente de cumplimiento con la legislación vigente en materia de protección de datos de carácter personal. A estos efectos, se dispone de un modelo de cumplimiento interno en esta materia que, mediante la formalización de políticas, normas y procedimientos, posibilita la mitigación de los principales riesgos de privacidad existentes en el tratamiento de información de carácter personal. Este modelo normativo interno, acompañado de los procesos de formación necesarios a los grupos de interés involucrados, permite, a su vez, detectar desviaciones sobre las políticas, su corrección y evaluación periódica de las acciones de mejora identificadas.

Persiguiendo esta protección en los tratamientos de datos personales, el Colegio de Registradores tiene integrado dicho modelo en los tratamientos masivos de información que realiza, encuadrados en las competencias que tiene atribuidas en materia estadística y que se han citado ya en la introducción del presente artículo.

La información estadística elaborada por el Colegio de Registradores se trata mediante la aplicación de procedimientos de anonimización de datos personales cuyo objetivo es evitar



la identificación o reidentificación posterior de las personas físicas cuyos datos se han tratado al objeto estadístico, de manera que se tienda a eliminar los riesgos para la privacidad de las personas físicas aplicables a estas actividades y ofrecer garantías en la protección de datos de las personas físicas. Y todo ello sin perjuicio, como se ha señalado, de la necesaria integración del propio modelo de cumplimiento establecido en el resto de los procesos de negocio de la organización.



Big data: análisis normativo y propuestas de mejora

ALBERTO PRIETO DE LEÓN

Abogado

Aldea Arellano & Prieto Abogados

RESUMEN

El *big data* se ha constituido como una herramienta esencial para la recopilación y almacenamiento de lo que, hoy en día, se ha convertido en un activo imprescindible para las empresas: los datos.

Las oportunidades de crecimiento y los avances que favorecen el tratamiento masivo de datos son incuestionables, pero no deben olvidarse las implicaciones jurídicas que ello supone respecto de los derechos de sus titulares.

En este sentido, no solo procede reflexionar sobre la trascendencia del *big data* en el cumplimiento de la normativa de protección de datos personales, sino también respecto de ámbitos esenciales en la actividad de cualquier empresa, como es la protección de secretos empresariales o el reconocimiento de las bases de datos como propiedad intelectual de su titular.

Resulta necesario que, para fomentar el establecimiento de un ordenamiento jurídico que sea efectivo frente a los avances tecnológicos, se promueva una interpretación constante de toda norma que pudiera verse superada por el tratamiento masivo de datos.

Todo ello para favorecer la seguridad jurídica tanto a los titulares de los datos como a las empresas que emplean estos sistemas para incrementar su competitividad, sin que, en ningún caso, la innovación tecnológica pueda verse desincentivada por el establecimiento de restricciones excesivas.



Introducción

La nueva era digital en la que nos encontramos inmersos plantea nuevos problemas que requieren de respuestas jurídicas inmediatas.

No cabe duda de que, gracias al desarrollo de la tecnología, los datos se han convertido en uno de los activos más importantes con los que puede contar una empresa, ya que la información se constituye como una fuente de valor incalculable.

En este contexto se enmarca el denominado *big data*, una herramienta que permite recopilar y almacenar grandes cantidades de datos que, posteriormente, son analizados mediante nuevas tecnologías como, por ejemplo, la inteligencia artificial.

Es fácil ver que, como toda herramienta potente y novedosa, lleva aparejadas enormes posibilidades de progreso económico y, a su vez, retos importantes a los que hay que dar una solución eficaz para la protección de los derechos de los afectados.

Debe favorecerse, por lo tanto, un contexto de equilibrio entre los intereses empresariales que proporciona el empleo de técnicas de *big data* y aquellos que podrían resultar perjudicados por la aplicación de dicha técnica.

Todas estas cuestiones son objeto de análisis en el presente artículo, que comienza por un acercamiento al concepto jurídico de *big data* y su actual regulación respecto del derecho de protección de datos, continúa con un estudio de la influencia de esta herramienta en otras áreas del Derecho, y termina por proponer una serie de medidas de mejora para clarificar el alcance de su utilización.

La finalidad que se persigue es poner en valor los beneficios que reporta el uso del *big data* para las empresas y la importancia de que la regulación no suponga un obstáculo para la innovación, sin que ello signifique una justificación para descuidar la protección de los derechos de los afectados.

1. Definición de *big data* desde el punto de vista jurídico y principios configuradores en la normativa de protección de datos personales

Cada vez más empresas consolidan sus decisiones en la información que obtienen de la recopilación de grandes cantidades de datos, los cuales son imprescindibles para el diseño de estrategias eficaces, pero, por sí solos, no aportan valor.

Para que dicho análisis pueda resultar útil, los datos se analizan mediante la herramienta del *big data*, por lo que debe abordarse, sucintamente, su definición. Esta denominación hace referencia al conjunto de tecnologías cuyo objetivo es recopilar y, posteriormente, analizar



grandes cantidades de datos con la finalidad de hacer predicciones, extraer información oculta y correlaciones imprevistas para favorecer la toma de decisiones empresariales¹.

Es importante diferenciar, a efectos de la normativa aplicable, entre las empresas que recopilan datos para extraer información útil en su actividad, de los denominados prestadores de servicios de la «Sociedad de la Información».

Aquellas empresas que, en su actividad, recaben o traten datos entre los que puedan encontrarse aquellos que se catalogan como «datos de carácter personal», deberán tener en cuenta lo establecido en el **Reglamento General de Protección de Datos (RGPD)**² y en la **Ley Orgánica de Protección de Datos (LOPD)**³.

Por su parte, las empresas cuya actividad esté relacionada con la prestación de servicios de la denominada «Sociedad de la Información» estarán sujetas a lo establecido en la **Ley de Servicios de la Sociedad de la Información (LSSI)**⁴. Esta «Sociedad de la Información» hace referencia a un conjunto de actividades caracterizadas por el empleo de tecnologías digitales para facilitar la creación, distribución y manipulación de la información, por la trascendencia que ello tiene en la sociedad actual⁵.

A pesar de que ni el RGPD ni la LOPD citan expresamente a estos prestadores de servicios de la Sociedad de la Información, en la medida en que estos agentes económicos recaben datos de carácter personal y los sometan al correspondiente tratamiento para disponer de información, también deberán de cumplir lo exigido en las referidas normas de protección de datos⁶.

Una vez aclarado lo anterior, debe precisarse que **el big data tiene grandes repercusiones jurídicas en materia de protección de datos de carácter personal**, por lo que deben ponerse de relieve ciertos aspectos esenciales de la normativa aplicable, a efectos de que toda empresa que recurra a dicha herramienta conozca las obligaciones que le son de aplicación.

Previamente, conviene recordar que el derecho a la protección de datos de carácter personal reconocido en la Constitución se configura como un derecho autónomo respecto del derecho a la intimidad⁷, ya que su finalidad, objeto y contenido conviven, pero, a su vez, difieren, habi-

¹ GARRIGA DOMÍNGUEZ, A. (2016), *Nuevos retos para la protección de datos personales en la era del Big Data y de la computación ubicua*, Dykinson, p. 28.

² Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE.

³ Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.

⁴ Ley 34/2002, de 11 de julio, de servicios de la sociedad de la información y de comercio electrónico.

⁵ BARRIO ANDRÉS, M. (2020), *Fundamentos del Derecho de Internet*, Centro de Estudios Políticos y Constitucionales, p. 434.

⁶ El artículo 2.1 de la LOPD establece que esta será aplicable «a cualquier tratamiento total o parcialmente automatizado de datos personales, así como al tratamiento no automatizado de datos personales contenidos o destinados a ser incluidos en un fichero».

⁷ El artículo 18.4 de la Constitución española de 1978 establece que «la ley limitará el uso de la información para garantizar el honor y la intimidad personal y familiar de los ciudadanos y el pleno ejercicio de sus derechos». La generalidad de tal redacción obligó al Tribunal Constitucional a diferenciar entre el derecho a la protección de datos del derecho a la intimidad, lo cual hizo, por primera vez, en la sentencia 254/1993, de 20 de julio, recurso de amparo núm. 1827/90, fundamento jurídico



da cuenta de los distintos riesgos que ambos derechos fundamentales han de enfrentar en la sociedad actual⁸.

Dado que la protección de datos de carácter personal es un derecho de configuración legal reconocido en la Constitución, necesita una delimitación legislativa, lo cual se establece, en la actualidad, en la LOPD que traspuso la normativa europea contenida en el RGPD.

El RGPD y la LOPD no hacen referencia específica al *big data*, pero debe entenderse que son de aplicación en el empleo de esta herramienta al prever una especial atención a los tratamientos de datos personales a gran escala⁹.

Para considerar la aplicación de dichas normas, primero hay que atender al **concepto de «dato de carácter personal»**, que hace referencia a cualquier información concerniente a personas físicas identificadas o identificables, en el sentido de que una persona pueda ser identificada por un dato o por la combinación de información de diversas fuentes¹⁰.

Los principios relativos al tratamiento de los datos de carácter personal vienen recogidos en los artículos 5 a 11 del RGPD, de los que se desprende la exigencia de un tratamiento lícito, leal, transparente y limitado a unos fines previamente determinados. Ante posibles dificultades interpretativas, siempre deberá acudir a estos principios en la toma de decisiones concernientes al tratamiento de datos.

En proyectos en los que vaya a emplearse la herramienta del *big data*, destaca la importancia de la gestión del consentimiento de los usuarios¹¹ y de la transparencia en la utilización de la información personal¹². El afectado debe conocer, de forma sencilla, qué información personal se utiliza y cuál será su finalidad; tiene que poder decidir si dar o no su consentimiento para el tratamiento de sus datos e, incluso, poder revocar dicho consentimiento de forma posterior a su otorgamiento¹³.

sexto. Posteriormente, el propio Tribunal Constitucional, en la sentencia 292/2000, de 30 de noviembre, recurso de inconstitucionalidad núm. 1463-2000, en los fundamentos jurídicos cuatro a siete, estableció de forma más clara el concepto y el contenido del derecho a la protección de datos y matizó sus diferencias con el derecho a la intimidad, ya que este no aporta, por sí solo, una protección suficiente frente a la realidad derivada del progreso tecnológico.

⁸ GARRIGA DOMÍNGUEZ, A. (2016), *Nuevos retos para la protección de datos personales en la era del Big Data y de la computación ubicua*, Dykinson, p. 96.

⁹ Específicamente, en el Considerando 91 del RGPD, que sostiene que «lo anterior debe aplicarse, en particular, a las operaciones de tratamiento a gran escala que persiguen tratar una cantidad considerable de datos personales a nivel regional, nacional o supranacional y que podrían afectar a un gran número de interesados (...)».

Por su parte, el artículo 34 de la LOPD establece ciertas obligaciones a los responsables «cuando traten habitual y sistemáticamente datos personales a gran escala».

¹⁰ Así se reconoce en el artículo 4.1 del RGPD.

¹¹ Las condiciones para el consentimiento válido vienen establecidas en el artículo 7 del RGPD, en el que se establece que es necesario que este sea libre, explícito y que pueda ser revocado.

¹² La obligación de transparencia se recoge en el artículo 12 del RGPD.

¹³ Código de buenas prácticas en protección de datos para proyectos *big data* elaborado por la Agencia Española de Protección de Datos, p. 7. Disponible en <https://www.aepd.es/sites/default/files/2019-09/guia-codigo-de-buenas-practicas-proyectos-de-big-data.pdf>



Así mismo, **en el entorno *big data* son especialmente relevantes los principios de minimización y de conservación de los datos**, ya que las empresas deberán tener en cuenta que únicamente podrán emplear los datos que permitan alcanzar la finalidad del tratamiento y que la conservación de los mismos no excederá del tiempo que sea estrictamente necesario¹⁴.

Teniendo en cuenta esta serie de principios, el *big data* tiene por delante un reto para cumplirlos. Con motivo de que su función es recabar numerosa información para múltiples finalidades a lo largo del tiempo, en la mayoría de los casos será difícil contar con un consentimiento libre, específico, informado e inequívoco; con el cumplimiento de una transparencia, en la medida en que solo aquella información que se presente de forma clara e informada servirá de base para el tratamiento; o con la limitación del empleo de los datos a la consecución de las finalidades para las que fueron recabados inicialmente.

En este punto puede plantearse si la normativa aplicable al *big data* en materia de protección de datos cubre todas las dificultades que pueden darse como consecuencia de la digitalización o si, por el contrario, es necesario que el ordenamiento jurídico incorpore nuevas soluciones¹⁵.

Previamente, se hace necesario poner de relieve la influencia del uso del *big data* en otras áreas distintas a la protección de datos de carácter personal en las que no se cuenta con una regulación específica y pueden ser esenciales en la actividad de cualquier empresa: el derecho de secreto empresarial y el derecho de propiedad intelectual.

2. La protección del *big data* bajo el derecho de propiedad intelectual y su influencia en el descubrimiento de secretos empresariales

A pesar de la trascendencia que ostenta el *big data* en la actualidad, no disponemos de derecho específico que establezca una protección de la recopilación masiva de datos. Por ello, el sujeto que disponga de ellos, además de medidas tecnológicas, debe acudir a los cauces jurídicos como, por ejemplo, los *data sharing agreements* que imponen al tercero al que se le da acceso a la base de datos una serie de compromisos de confidencialidad y de limitación de uso de los datos¹⁶.

No obstante, debe examinarse si es posible acudir a otros medios de tutela más intensa, como el secreto empresarial o la propiedad intelectual.

¹⁴ Código de buenas prácticas en protección de datos para proyectos *big data* elaborado por la Agencia Española de Protección de Datos, p. 12.

¹⁵ En este sentido se pronuncia HOFFMANN-RIEM, W. (2018), *Big Data. Desafíos también para el Derecho*, Aranzadi, pp. 47 y 73.

¹⁶ GARCÍA VIDAL, A. (2020), «La protección de los macrodatos: exclusividad versus libre acceso», en el libro *Big Data e internet de las cosas. Nuevos retos para el Derecho de la competencia y de los bienes inmateriales*, Tirant lo Blanch, pp. 38-44.



2.1. Big data y propiedad intelectual

En este apartado se pretende analizar si cabe entender la protección del *big data* bajo la legislación de la propiedad intelectual.

De conformidad con **la Directiva 96/9/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de marzo de 1996, sobre protección jurídica de las bases de datos**¹⁷ y, de igual forma, con la **Ley de Propiedad Intelectual, aprobada por el Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril (LPI)**, para estar ante una base de datos es necesario que suponga la recopilación de datos o de otros elementos independientes que estén dispuestos de manera sistemática o metódica¹⁸.

A primera vista, parece que el *big data* cumple con las condiciones de la definición de «base de datos», pero debe realizarse un análisis de los distintos tipos de protección que recoge esta normativa para determinar su aplicación.

El primer tipo de protección que ampara la legislación de la propiedad intelectual incluye las **bases de datos** que alcanzan la condición de obra por la selección o disposición de sus contenidos¹⁹. Es decir, una base de datos puede ser considerada como una creación intelectual en sí misma respecto a su estructura, siempre que se cumpla un cierto grado de originalidad en su presentación y de creatividad en el criterio de selección o clasificación de los datos.

Si bien es cierto que en la recopilación masiva de datos es poco probable que se alcancen tales condiciones, en caso de cumplimiento el autor de la base de datos tendría derecho exclusivo sobre los criterios de clasificación o presentación de los datos²⁰, pero no sobre el propio contenido de la base.

Adicionalmente, la citada Directiva 96/9/CE y la LPI²¹ reconocen un derecho afín a los derechos de autor al titular de aquellas bases de datos que, sin tener la consideración de obra protegible por la propiedad intelectual, hayan supuesto una inversión sustancial, evaluada cualitativa o cuantitativamente, para la obtención, verificación o presentación de su contenido²².

¹⁷ La Directiva 96/9/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de marzo de 1996, establece la tutela de las bases de datos, las cuales define en el artículo 1.2 como «las recopilaciones de obras, de datos o de otros elementos independientes dispuestos de manera sistemática o metódica y accesibles individualmente por medios electrónicos o de otra forma».

¹⁸ El artículo 12.2 de la Ley de Propiedad Intelectual dispone que «a efectos de la presente Ley, y sin perjuicio de lo dispuesto en el apartado anterior, se consideran bases de datos las colecciones de obras, de datos, o de otros elementos independientes dispuestos de manera sistemática o metódica y accesibles individualmente por medios electrónicos o de otra forma».

¹⁹ Artículo 3.2 de la Directiva 96/9/CE y artículo 12.1 de la Ley de Propiedad Intelectual.

²⁰ El autor tendría la facultad de ejercitar los actos enumerados en el artículo 5 de la Directiva 96/9/CE y en el artículo 133 de la Ley de Propiedad Intelectual.

²¹ Artículos 7 de la Directiva 96/9/CE y 133.1 de la Ley de Propiedad Intelectual.

²² Como ha declarado el Tribunal de Justicia de la Unión Europea, entre otras, en su sentencia de 19 de diciembre de 2013, asunto C-202/12, apartado 36, el reconocimiento de este derecho tiene por finalidad «garantizar a la persona que tomó la iniciativa y asumió el riesgo de realizar una inversión sustancial -en términos de medios humanos, técnicos y/o económicos en la constitución y el funcionamiento de una base de datos- obtenga la remuneración de su inversión protegiéndola frente a la apropiación no autorizada de los resultados obtenidos gracias a dicha inversión».



La tutela conferida por este derecho *sui generis* únicamente permite a los fabricantes de bases de datos impedir la extracción o reutilización de una parte sustancial del contenido de una base de datos, por lo que la protección no se refiere a cada uno de los datos, al mero acceso a la base de datos, ni a la extracción o reutilización de partes que no se consideren sustanciales²³.

No obstante, la protección del *big data* por medio del derecho *sui generis* presenta algunas dificultades, entre las que podemos destacar las que se exponen a continuación²⁴.

En primer lugar, se cuestiona si la protección mediante el derecho *sui generis* incluye las bases que tienen como única fuente los datos generados por el propio titular de la base, porque, de este modo, la concesión de un derecho de exclusiva sobre esa base de datos podría generar abusos de posición dominante en el mercado. En este sentido, la cuestión estará en determinar si la inversión se ha realizado para la creación del dato (lo cual no quedaría bajo la protección del derecho *sui generis*) o para su recopilación, por lo que el debate debe girar en torno a la preexistencia o no del dato.

Otra de las dificultades que tiene que afrontar la protección de los datos masivos por medio del derecho *sui generis* es la determinación del comienzo de la protección²⁵, ya que, mediante el *big data*, los datos fluyen constantemente y, de esta forma, se le otorga un valor constante a la referida base de datos.

El Tribunal de Justicia de la Unión Europea²⁶ ha reconocido la posibilidad de que un subgrupo de datos incluidos en el conjunto de una misma base quede protegido por medio de derechos *sui generis*, pero ello no constituye una solución plena, ya que tales subgrupos deberían ser ajenos a todo tipo de actualización, lo cual es bastante improbable.

Considerando las anteriores definiciones, debe tenerse en cuenta que, para que una base de datos pueda ser considerada una obra del intelecto, debe haber intervención humana en la forma de disponer la información²⁷. Cuestión diferente es el contenido de la base de datos protegido por el derecho *sui generis*, sobre el que no se exige intervención humana y, por lo tanto, podría generarse de manera automatizada.

²³ Por lo que se refiere a la noción de «parte sustancial» de la base de datos, el Tribunal de Justicia de la Unión Europea determinó, entre otras, en su sentencia de 9 de noviembre de 2004, asunto C-203/02, apartados 70 y 71, que una parte sustancial evaluada cuantitativamente se refiere al volumen de datos extraído respecto de la totalidad del contenido; y que, evaluada cualitativamente, se refiere a la magnitud de la inversión destinada al contenido objeto de extracción o reutilización.

²⁴ GARCÍA VIDAL, A. (2020), «La protección de los macrodatos: exclusividad versus libre acceso», en el libro *Big Data e internet de las cosas. Nuevos retos para el Derecho de la competencia y de los bienes inmateriales*, Tirant lo Blanch, pp. 49-56.

²⁵ El artículo 10.1 de la Directiva 96/9/CE y el artículo 136.1 de la Ley de Propiedad Intelectual, determinan que el derecho contemplado en el artículo 133 nacerá en el mismo momento en que se dé por finalizado el proceso de fabricación de la base de datos, y expirará quince años después del 1 de enero del año siguiente a la fecha en que haya terminado dicho proceso.

²⁶ Sentencia del Tribunal de Justicia de la Unión Europea, de 5 de marzo de 2009, asunto C-545/07, apartados 62 y ss.

²⁷ El artículo 12.3 del TRLPI recoge que «la protección reconocida a las bases de datos en virtud del presente artículo no se aplicará a los programas de ordenador utilizados en la fabricación o en el funcionamiento de bases de datos accesibles por medios electrónicos».



Por lo tanto, es necesario conocer los límites a los que se encuentra sujeto el tratamiento de datos, las formas de proteger su contenido y las precauciones que deben tomar aquellos que dispongan de bases de datos generadas por terceros.

2.2. Big data y secreto empresarial

Dada la dificultad de que el fabricante de una base de datos pueda cumplir con los requisitos legalmente establecidos para la protección de la propiedad intelectual, puede valorarse la posibilidad de acudir a otras vías de protección, entre las que destaca el secreto empresarial.

Esta vía de protección presenta varias ventajas, ya que no es necesario cumplir requisito alguno de originalidad en la compilación ni tampoco acreditar una inversión sustancial en la formación de la base de datos. Además, el grado de protección es mayor, ya que se considera infracción del derecho de secreto empresarial el mero acceso indebido por un tercero a los datos, sin que sea imprescindible que haya extracción o reutilización del contenido.

Así, dentro de la información no personal que el *big data* recaba y procesa, puede encontrarse **información de carácter sensible y confidencial de una compañía** por desvelar, total o parcialmente, su estrategia empresarial²⁸.

Teniendo en cuenta el gran volumen de datos del que dispone el *big data* es muy posible que se encuentre información comercial de relevancia para las empresas, que pueda ser susceptible de protección por la **Ley 1/2019, de 20 de febrero, de Secretos Empresariales (LSE)**.

Debe ponerse de relieve que la LSE es una norma muy vinculada a la innovación, cuyo objeto es la protección de conocimientos íntimamente relacionados con la competitividad de las empresas, tan valorados como los derechos de propiedad industrial e intelectual, y que abarcan tanto conocimientos técnicos o científicos como datos empresariales o planes comerciales²⁹.

La relevancia de esta norma reside en la definición de «secreto empresarial», a efectos de determinar su ámbito de aplicación, exigiendo que se trate de información o conocimiento que sea secreto, tenga un valor empresarial (ya sea real o potencial) precisamente por el hecho de ser secreto y, por último, que haya sido objeto de medidas razonables por su titular para mantener tal información fuera del acceso público³⁰.

²⁸ SÁNCHEZ GUARIDO, A. (2020), «Big data y la protección de la información», en el libro *Nuevas tecnologías 2020*, Tirant lo Blanch, p. 446.

²⁹ FERNÁNDEZ-RAÑADA LÓPEZ-DÓRIGA, J., PINA SÁNCHEZ, C., BERNHARDT, C., PÉREZ MARTÍNEZ, C., BUSTAMANTE ZORRILLA, B., FERNÁNDEZ IGLESIAS, J. y DE LA CUEVA GONZÁLEZ-COTERA, A. (J&A Garrigues, S.L.P.). (2019), «La Ley de secretos empresariales. Comentario sobre la Ley 1/2019, de 20 de febrero, de Secretos Empresariales», en el libro *Tecnologías disruptivas. Regulando el futuro*, Aranzadi, p. 764.

³⁰ Así se reconoce en el artículo 1.1 de la LSE. Esta definición es una transposición fiel de la contenida en el artículo 2 de la Directiva (UE) 2016/943, de 8 de junio de 2016, que es, a su vez, sustancialmente idéntica a la definición del artículo 39 del Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad intelectual relacionados con el Comercio.



Se trata de una definición amplia, en la que tiene cabida cualquier tipo de información que, en su conjunto, no sea generalmente conocida para el público o círculo concreto en que normalmente se use el conocimiento en cuestión, ofreciendo, así, una ventaja a la empresa que conoce y aplica la información secreta frente a las empresas que carecen de ella³¹.

Por lo tanto, no será secreto empresarial aquella información que no reúna la nota de confidencialidad referida, como ha venido señalando nuestra jurisprudencia³².

El principal problema con el que nos encontramos es que el *big data* interrelaciona diferente información que individualmente puede ser superflua pero que, en su conjunto, llegue a ser relevante. Así se constituye la dificultad probatoria del cumplimiento del requisito de que la información sea secreta, ya que puede llegarse a averiguar información sensible a través de muchos datos aparentemente inconexos³³.

De más complicada interpretación resulta la exigencia de que el titular del secreto haya previsto «medidas razonables» para mantenerlo en secreto, ya que deberán ser adecuadas *ad extra* impidiendo el acceso de terceros, y *ad intra* disponiendo de acceso al secreto los empleados o colaboradores que tengan necesidad de conocerla, con sujeción a confidencialidad, en todo caso³⁴.

La norma no especifica qué debemos entender por «medidas razonables», por lo que deja al criterio de las empresas para considerar este concepto jurídico indeterminado. La ambigüedad de este concepto otorga a las empresas cierta amplitud para establecer las medidas, pero, por otro lado, puede llegar a generar situaciones de inseguridad jurídica³⁵.

Por último, el requisito de que la información tenga «un valor comercial por su carácter secreto» no puede ponerse en duda respecto del *big data*, ya que un conjunto masivo de datos permite su uso exclusivo o su comercialización a terceros por esa exclusividad y, por lo tanto, goza de valor comercial. En esta tesitura queda plantearse si este valor viene condicionado por el análisis de la información mediante algoritmos, lo cual debe responderse de forma

³¹ FERNÁNDEZ-RAÑADA LÓPEZ-DÓRIGA, J., PINA SÁNCHEZ, C., BERNHARDT, C., PÉREZ MARTÍNEZ, C., BUSTAMANTE ZORRILLA, B., FERNÁNDEZ IGLESIAS, J. y DE LA CUEVA GONZÁLEZ-COTERA, A. (J&A Garrigues, S.L.P.). (2019), «La Ley de secretos empresariales. Comentario sobre la Ley 1/2019, de 20 de febrero, de Secretos Empresariales», en el libro *Tecnologías disruptivas. Regulando el futuro*, Aranzadi, p. 765.

³² Sentencia del Tribunal Supremo (Sala de lo Penal) de 20 de diciembre de 2018, recurso núm. 2585/2017, FJ 4.º, en la que se copió la lista de aparecía en la web de una compañía y, al ser de libre acceso a cualquier persona, incluso a las empresas de la competencia, dicha información dejaba de estar reservada y no podía calificarse de secreto de empresa dada la publicidad que se le daba.

³³ SÁNCHEZ GUARIDO, A. (2020), «Big data y la protección de la información», en el libro *Nuevas tecnologías 2020*, Tirant lo Blanch, p. 447.

³⁴ FERNÁNDEZ-RAÑADA LÓPEZ-DÓRIGA, J., PINA SÁNCHEZ, C., BERNHARDT, C., PÉREZ MARTÍNEZ, C., BUSTAMANTE ZORRILLA, B., FERNÁNDEZ IGLESIAS, J. y DE LA CUEVA GONZÁLEZ-COTERA, A. (J&A Garrigues, S.L.P.). (2019), «La Ley de secretos empresariales. Comentario sobre la Ley 1/2019, de 20 de febrero, de Secretos Empresariales», en el libro *Tecnologías disruptivas. Regulando el futuro*, Aranzadi, p. 766.

³⁵ SÁNCHEZ GUARIDO, A. (2020), «Big data y la protección de la información», en el libro *Nuevas tecnologías 2020*, Tirant lo Blanch, p. 448.



negativa, ya que antes de su análisis pueden ser usados para obtener distintos tipos de información y, además, pueden ser objeto de comercialización de forma previa a su análisis³⁶.

Conviene aclarar que, en caso de que una empresa desarrolle, de forma independiente, una información que constituye secreto empresarial de un tercero no determinará una infracción, sino la coexistencia de varios titulares de un mismo secreto³⁷. Esto ha provocado que las empresas tengan que valorar la conveniencia de proteger sus invenciones o descubrimientos por medio del secreto empresarial o de la protección que ofrecen las patentes³⁸.

En todo caso, las empresas que hagan uso de la herramienta del *big data* deben recordar que **el Código Penal se ocupa de sancionar las conductas relativas al descubrimiento y revelación de secreto de empresa** en el bloque normativo correspondiente a los «Delitos relativos al mercado y a los consumidores»³⁹, los cuales forman parte del catálogo de los delitos por cuya comisión puede exigirse responsabilidad penal a las personas jurídicas desde la reforma del Código Penal operada en 2010⁴⁰.

Dado que la reforma del Código Penal de 2015⁴¹ introdujo la posibilidad de que las empresas queden exentas de responsabilidad penal siempre que se diseñe un modelo en el que se establezcan medidas de vigilancia y control para prevenir delitos o reducir significativamente su riesgo de comisión, resulta conveniente que las empresas que hagan uso del *big data* establezcan un programa de prevención o *compliance* penal.

Adicionalmente a esta prevención de conductas ilícitas respecto de la información sensible de terceros, las empresas deben realizar, como hemos visto anteriormente, un sistema de autoprotección del secreto para que, a efectos de la LSE, pueda considerarse como tal.

Tal y como ha podido apreciarse, tanto la protección de la información de la que dispone una empresa para el desarrollo de su actividad como la propia base de datos en la que se enmarca, merecen una especial atención en el momento actual para impedir que terceros puedan proceder a su tratamiento para fines comerciales.

³⁶ GARCÍA VIDAL, A. (2020), «La protección de los macrodatos: exclusividad versus libre acceso», en el libro *Big Data e internet de las cosas. Nuevos retos para el Derecho de la competencia y de los bienes inmateriales*, Tirant lo Blanch, p. 63.

³⁷ La LSE regula, en su artículo segundo, algunas situaciones en las que se considerará lícita la obtención de secretos empresariales de terceros.

³⁸ Con carácter general, la protección mediante patente será adecuada cuando exista un riesgo alto de que otras empresas del sector puedan alcanzar los mismos resultados. En caso contrario, la opción de proteger las invenciones a través de secreto empresarial puede resultar más interesante, ya que tiene una duración indefinida frente a los 20 años de la patente y, además, supone un gasto menor.

³⁹ Concretamente, en los artículos 278, 279 y 280 de la Ley Orgánica 10/1995, de 23 de noviembre, del Código Penal.

⁴⁰ En virtud de la Ley Orgánica 5/2010, de 22 de junio.

⁴¹ Según la Ley Orgánica 1/2015, de 30 de marzo.



3. Fomento del libre acceso a los datos frente a la exclusividad de su utilización

Junto con la búsqueda de la tutela del *big data* y el establecimiento de mecanismos jurídicos que permitan su control y protección, se aprecia una creciente disposición a favorecer el libre flujo de los datos para impulsar el crecimiento económico⁴².

El RGPD resolvió, en relación con los datos personales, el problema de las restricciones al intercambio transfronterizo de datos a otros Estados miembros⁴³. Por su parte, el **Reglamento (UE) 2018/1807 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de noviembre de 2018**, relativo a un marco para la libre circulación de datos no personales en la Unión Europea, eliminó las restricciones a la localización de los datos, ya que suponen un obstáculo para la libre competencia de personas físicas o jurídicas que prestan servicios de tratamiento de datos a usuarios que residan o tengan un establecimiento permanente en la Unión Europea.

Posteriormente, en las **Conclusiones del Consejo Europeo sobre la configuración del futuro digital de Europa**⁴⁴, se reconocía la necesidad de disponer de una infraestructura adecuada para otorgar prioridad al intercambio de datos entre los agentes públicos y privados para fomentar el éxito en la economía de los datos preservando la intimidad, los secretos empresariales y los derechos de propiedad intelectual.

De forma paralela a las medidas encaminadas a incentivar la movilidad de los datos entre los Estados miembros, también se ha promovido el acceso a los datos que obran en poder de terceros. A este respecto, puede distinguirse entre el acceso por parte del sector privado a los datos de las Administraciones públicas, el acceso por parte de las Administraciones a los datos del sector privado y el acceso de las empresas a los datos en poder de otras empresas⁴⁵.

Para el primero de los supuestos debe atenderse a la vigente **Directiva (UE) 2019/1014 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de junio de 2019**⁴⁶, relativa a los datos abiertos y la reutilización de la información del sector público con la que se facilita, más aún, el acceso a los datos.

⁴² La importancia de esta cuestión ya se puso de manifiesto en la Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones, de 10 de enero de 2017, titulada «La construcción de una economía de los datos europea». Disponible en [https://ec.europa.eu/transparency/documents-register/detail?ref=COM\(2017\)9&lang=es](https://ec.europa.eu/transparency/documents-register/detail?ref=COM(2017)9&lang=es).

⁴³ El artículo 1.3 del RGPD determina que «la libre circulación de los datos personales en la Unión no podrá ser restringida ni prohibida por motivos relacionados con la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales».

⁴⁴ Conclusiones del Consejo sobre la configuración del futuro digital de Europa (2020/C 202 I/01), publicadas en el Diario Oficial de la Unión Europea, núm. 202, de 16 de junio de 2020, pp. 1-12. Disponible en <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-Y-2020-70055>.

⁴⁵ GARCÍA VIDAL, A. (2020), «La protección de los macrodatos: exclusividad versus libre acceso», en el libro *Big Data e internet de las cosas. Nuevos retos para el Derecho de la competencia y de los bienes inmateriales*, Tirant lo Blanch, pp. 97-103.

⁴⁶ En España está vigente la Ley 37/2007, de 16 de noviembre, sobre reutilización de la información del sector público, pero está pendiente de trasposición la Directiva (UE) 2019/1014 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de junio de 2019.



A tal efecto, tanto la Administración pública española⁴⁷ como la Unión Europea⁴⁸ tienen habilitados sus respectivos portales para poner a disposición de las empresas los datos que sean susceptibles de reutilización.

Por otra parte, la Unión Europea también se ha ocupado del acceso por parte de los poderes públicos a los datos que obran en poder de las empresas a través de acuerdos voluntarios⁴⁹. La **Comisión Europea** ha tratado el acceso a los datos del sector privado por razones de interés público y, en su **informe de febrero de 2020**, concluyó que la Unión Europea debería disponer de un marco armonizado para regular el acceso de las Administraciones públicas a los datos de las empresas⁵⁰.

En último término, respecto del acceso a los datos entre las propias empresas puede diferenciarse entre la obligación de ciertos titulares de datos a facilitar el acceso a otros operadores⁵¹ y el intercambio voluntario de datos. Para este último caso, se han establecido unos principios orientadores de los acuerdos de cesión o licencia de datos, que constituyen una imposición normativa⁵².

A pesar de que la Comisión Europea aboga por una normativa comunitaria inspirada en una mayor transferencia de los datos para favorecer el libre acceso frente a la tendencia a la exclusividad de su uso, no debe orillarse la importancia de otorgar protección suficiente a los autores de bases de datos, ya que, en caso contrario, podrían eliminarse los incentivos a la recopilación masiva de datos.

4. Propuestas de mejora

Como se ha podido apreciar, el *big data* puede tener un impacto directo en esferas jurídicas tan importantes como la privacidad, el secreto empresarial o la propiedad intelectual, lo cual genera continuas incertidumbres a las que el Derecho debe responder.

⁴⁷ Accesible en <https://datos.gob.es>.

⁴⁸ Accesible en <https://data.europa.eu/es>.

⁴⁹ Ver la Comunicación de la Comisión Europea «hacia un espacio común europeo de datos»: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018DC0232&from=es>

⁵⁰ *Towards a European strategy on business-to-government data sharing for the public interest. Final report prepared by the High-Level Expert Group on Business-to-Government Data Sharing*. Accesible en <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/commission-appoints-expert-group-business-government-data-sharing>.

⁵¹ Este acceso obligatorio ya se establece en determinados sectores como, por ejemplo, el del transporte inteligente (Directiva 2010/40/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 7 de julio de 2010), el de la red eléctrica (Reglamento UE 2015/703 de la Comisión, de 30 de abril de 2015 y el Reglamento 2017/1485 de la Comisión, de 2 de agosto de 2017), el de los servicios de pago (Directiva UE 2015/2366 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de noviembre de 2015) o el de la automoción (Reglamento CE 715/2007 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de junio de 2007).

⁵² En esta línea se expresa la ya citada Comunicación de la Comisión Europea «Hacia un espacio común europeo de datos» en la que se enumeran una serie de principios fundamentales que la Comisión considera que deben respetarse en los acuerdos contractuales «a fin de garantizar mercados equitativos y competitivos para los objetos de la Internet de las Cosas y para productos y servicios que dependan de datos no personales generados por máquinas creados por esos objetos», p. 11.



La realización de las técnicas *big data* y la libre circulación de los datos constituyen una realidad innegable para las empresas y, por tanto, esta nueva realidad jurídica no debe impedir el desarrollo económico de la Unión Europea⁵³.

Las normas establecidas en el RGPD no deben suponer una restricción al crecimiento del mercado interior de la Unión Europea, sino favorecer la búsqueda de nuevas fórmulas que refuercen las propias garantías jurídicas que deben presidir en el tratamiento de datos.

Para ello, a continuación, se detallan una serie de propuestas de mejora para alcanzar una armonización entre los principios configuradores de la normativa en materia de protección de datos y el *big data*.

4.1. Necesidad de flexibilizar el concepto de «dato personal»

El propio concepto de «dato personal» debería empezar a cuestionarse. Como ya se ha indicado, se consideran datos personales aquellos que se refieren a una persona física identificada o identificable, en el sentido que establece el artículo 4.1 del RGPD.

Para soslayar las dificultades derivadas del tratamiento de datos, se ha hecho referencia a la posibilidad de anonimizarlos⁵⁴ para que pierdan el carácter personal. Sin embargo, debido al desarrollo tecnológico actual, no puede garantizarse la imposibilidad total de retornar a la identificación personal de los datos, por lo que el concepto de «dato personal» debería ampliarse a este extremo.

De hecho, lo que se ha venido proponiendo es que los riesgos evaluados con carácter inicial lo sean de manera regular para evitar posibles contingencias en las empresas por un uso indebido de los datos de carácter personal⁵⁵.

Por último, debe valorarse que existen ciertos datos que, no siendo de carácter personal, pueden emplearse para elaborar perfiles en función de análisis estadísticos y así agrupar a personas con características similares⁵⁶. Este tipo de datos que se emplean como canal de paso a la elaboración de perfiles también podrían interpretarse como datos de carácter personal.

⁵³ Así lo señala el Considerando 13 del RGPD.

⁵⁴ Debe destacarse que tanto la Agencia Española de Protección de Datos como el Comité Europeo de Protección de Datos establecen en diferentes guías la complejidad de los procesos de anonimización. Puede consultarse el Dictamen 5/2014 sobre técnicas de anonimización, del Comité Europeo de Protección de Datos y Orientaciones y garantías en los procesos de anonimización de datos personales de la Agencia Española de Protección de Datos.

⁵⁵ Así lo interpreta, entre otros, VILLARROYA SANCHÍS, R. (2021), «¿Cuál es la relación entre la inteligencia artificial, la internet de las cosas y el big data? Planteamientos jurídicos y sociales», en el libro *El sistema jurídico ante la digitalización. Estudios de derecho privado*, Tirant lo Blanch, p. 325.

⁵⁶ En esta línea se pronuncia HOFFMANN-RIEM, W. (2018), *Big Data. Desafíos también para el Derecho*, Aranzadi, pp. 140-142.



4.2. Establecimiento de un marco normativo concreto en la prestación del consentimiento de los interesados

El consentimiento del interesado es uno de los presupuestos esenciales del RGPD⁵⁷, puesto que respeta la autonomía de la libertad de las personas interesadas⁵⁸. Sin embargo, en la práctica, cabe dudar de si dicho consentimiento ha sido lo suficientemente informado, por lo que deberían establecerse unos criterios para que las empresas tuvieran el modo de disponer del consentimiento de una forma en la que quedaran jurídicamente fuera de toda sanción.

El problema viene determinado por la falta de precisión de las normas, ya que, por ejemplo, el artículo 7 del RGPD no define propiamente los requisitos de libre voluntad exigidos, sino que se emplean conceptos jurídicos indeterminados que perturban la seguridad jurídica en la actividad de las empresas⁵⁹.

Así, para evitar las críticas a políticas de privacidad y condiciones de uso de una extensión y complejidad considerable (que, realmente, es obligación de las personas afectadas leerlas detenidamente), debería favorecerse un marco normativo concreto al que las empresas pudieran acogerse para evitar cualquier tipo de contingencia derivada de la prestación del consentimiento y, al mismo tiempo, los interesados pudieran distinguir si su consentimiento está siendo debidamente informado.

En este mismo sentido, en el ámbito del *big data* es frecuente que no se conozca el alcance del proyecto en el momento inicial de recopilación de datos (por ejemplo, mediante consentimiento), por lo que los principios de limitación de la finalidad y de minimización pueden constituir, más que una protección de derechos, un obstáculo para el funcionamiento de esta tecnología.

4.3. Mejora de los criterios de transparencia para permitir su cumplimiento efectivo

Las referencias del RGPD al principio de transparencia son constantes, al menos en su parte expositiva, ya que se recoge una obligación de que se facilite al interesado, con un lenguaje accesible, toda la información sobre el tratamiento de sus datos personales.

⁵⁷ El artículo 4.11 del RGPD establece la definición de consentimiento como «toda manifestación de voluntad libre, específica, informada e inequívoca por la que el interesado acepta, ya sea mediante una declaración o una clara acción afirmativa, el tratamiento de datos personales que le conciernen».

⁵⁸ El considerando 42 *in fine* del RGPD establece que «el consentimiento no debe considerarse libremente prestado cuando el interesado no goza de verdadera o libre elección o no puede denegar o retirar su consentimiento sin sufrir perjuicio alguno».

⁵⁹ En este sentido se expresa HOFFMANN-RIEM, W. (2018), *Big Data. Desafíos también para el Derecho*, Aranzadi, p. 112.



En este sentido, la Agencia Española de Protección de Datos entiende que la transparencia es la piedra angular de la legislación de protección de datos, cuya importancia supera la necesidad de consentimiento del afectado en el ámbito del *big data*⁶⁰.

En dicha inclinación por el desarrollo de un tratamiento de datos transparente, el RGPD contiene reglas jurídicas de mejora, pero nuevamente carentes de una concreción suficiente. Así, cuando los artículos 13.2.f y 14.2.g) del RGPD consideran, para el caso de decisiones automatizadas, que parte del derecho de información del interesado es «la información significativa sobre la lógica aplicada», no se encuentran referencias a lo que debe entenderse por «lógica aplicada»⁶¹.

Como se ha expresado anteriormente, la ambigüedad normativa únicamente lleva a una falta de seguridad jurídica en el ámbito empresarial. De hecho, la regulación de protección de datos no solo debería limitarse a fomentar la transparencia del tratamiento, sino también ampliar su espectro al posterior intercambio de datos para garantizar unas pautas en las que puedan apoyarse las empresas para aprovechar, de forma lícita, las utilidades del *big data*.

A pesar de lo anterior, el problema de un cumplimiento estricto del deber de transparencia viene determinado porque su realización no solo es costosa para las empresas, sino también porque si se favoreciera información por cada empleo de los datos, los interesados se verían inundados por una multitud de comunicaciones.

Es por ello por lo que, en el ámbito del *big data*, la regulación en materia de protección de datos debe ser susceptible de una interpretación constante para que adquiera una efectividad plena, y que, en ningún caso, suponga un límite a la innovación que proporciona esta tecnología.

Una herramienta útil que aporta seguridad a las empresas de forma previa al inicio de un proyecto es la elaboración de una evaluación de impacto, ya que, a su través, se determinan los posibles riesgos que pueden generarse en materia de protección de datos.

A este respecto, podría ser adecuado que tales evaluaciones de impacto se pusieran a disposición de cualquier persona que presentara un interés legítimo, para que así pudiera conocer los diferentes usos y finalidades para los que se van a emplear sus datos. Es más, si el uso de la evaluación de impacto no se limitara a aquellos casos en los que hay un riesgo de afectar a los datos personales, sino que se aplicara a cualquier tratamiento de datos, podría ofrecerse una visión prospectiva que permitiera a las empresas acreditar la suficiencia de información en materia de transparencia.

⁶⁰ Código de buenas prácticas en protección de datos para proyectos Big Data, Agencia Estatal de protección de Datos, pp. 15 y 16. Disponible en <https://www.aepd.es/sites/default/files/2019-09/guia-codigo-de-buenas-practicas-proyectos-de-big-data.pdf>

⁶¹ En este sentido se expresa HOFFMANN-RIEM, W. (2018), *Big Data. Desafíos también para el Derecho*, Aranzadi, p. 125.



Por lo tanto, las empresas que apuestan por adoptar nuevas soluciones tecnológicas como el *big data* deben identificar, a efectos preventivos, cualquier riesgo que pueda derivarse de su uso y determinar, a efectos prospectivos, los objetivos que pretenden alcanzar mediante el proyecto.

Es fundamental que se lleve con la diligencia debida el principio de transparencia en la actividad empresarial y que, cuanto más sensibles sean los datos, la responsabilidad a este respecto se incremente de forma proporcional.

5. Conclusión

La interpretación constante de las normas para adecuarse al vertiginoso avance tecnológico constituye uno de los objetivos principales de nuestro sistema jurídico.

Si bien es cierto que la normativa de protección de datos ofrece medidas útiles para el uso del *big data*, no lo es menos que, dada la amplitud de esta herramienta, deberían establecerse criterios concretos que proporcionaran seguridad jurídica en las empresas.

Además, debe tenerse en cuenta que el *big data* no solo tiene trascendencia en la protección de datos personales, sino en múltiples ámbitos del Derecho, como puede ser la propiedad intelectual o el secreto empresarial.

Por lo tanto, resulta necesario establecer un marco adecuado de actuación en el que conviva la utilización de la herramienta del *big data* con el respeto a los derechos que pueden verse afectados, siempre bajo el pretexto de no obstruir la innovación tecnológica o desincentivar la recopilación de datos.

Referencias bibliográficas

BARRIO ANDRÉS, M. (2020): *Fundamentos del Derecho de Internet*, Centro de Estudios Políticos y Constitucionales.

FERNÁNDEZ-RAÑADA LÓPEZ-DÓRIGA, J., PINA SÁNCHEZ, C., BERNHARDT, C., PÉREZ MARTÍNEZ, C., BUSTAMANTE ZORRILLA, B., FERNÁNDEZ IGLESIAS, J. y DE LA CUEVA GONZÁLEZ-COTERA, A. (J&A Garrigues, S.L.P.). (2019): «La Ley de secretos empresariales. Comentario sobre la Ley 1/2019, de 20 de febrero, de Secretos Empresariales», en el libro *Tecnologías disruptivas. Regulando el futuro*, Aranzadi.

GARCÍA VIDAL, A. (2020): «La protección de los macrodatos: exclusividad versus libre acceso», en el libro *Big Data e internet de las cosas. Nuevos retos para el Derecho de la competencia y de los bienes inmateriales*, Tirant lo Blanch.



GARRIGA DOMÍNGUEZ, A. (2016): *Nuevos retos para la protección de datos personales en la era del Big Data y de la computación ubicua*, Dykinson.

HOFFMANN-RIEM, W. (2018): *Big Data. Desafíos también para el Derecho*, Aranzadi.

SÁNCHEZ GUARIDO, A. (2020): «Big data y la protección de la información», en el libro *Nuevas tecnologías 2020*, Tirant lo Blanch.

VILLAROYA SANCHÍS, R. (2021): «¿Cuál es la relación entre la inteligencia artificial, la internet de las cosas y el big data? Planteamientos jurídicos y sociales», en el libro *El sistema jurídico ante la digitalización. Estudios de derecho privado*, Tirant lo Blanch.



II. LA ECONOMÍA DEL DATO EN LAS EMPRESAS ESPAÑOLAS

La economía del dato en Agbar. Realidad presente, perspectivas de futuro y propuestas de reforma

GUILLERMO PASCUAL GISBERT

Director de Operaciones y Transformación Digital
Agbar

RESUMEN

Los efectos del cambio climático obligan al sector del agua a reinventarse, y este gran reto será más fácil de superar con el apoyo de la tecnología y las herramientas digitales. Nos encontramos en un proceso de transición hídrica que tendrá que ir acompañada de una transformación ecodigital en la gestión del agua, en la cual la gestión de los datos es un elemento clave para el éxito.

Gracias a las políticas públicas de fomento de la economía del dato que potencian la modernización tecnológica de las infraestructuras y redes de suministro, el sector del agua tiene una clara oportunidad de mejora de los servicios prestados por parte de las empresas gestoras del ciclo urbano del agua.

En Agbar estamos centrando nuestros esfuerzos en desarrollar sistemas de alta resiliencia capaces de proveer agua en calidad y cantidad para las diferentes necesidades: agricultura, industria y ciudades. Y esto lo impulsamos a través de Dinapsis, la red de *hubs* de transformación digital para la gestión del agua, la salud ambiental y la transición ecológica del territorio.

Desde los *hubs* Dinapsis desarrollamos nuevas soluciones combinando el conocimiento experto junto con las nuevas tecnologías digitales, buscando la optimización de la gestión ambiental. Esta combinación es lo que denominamos inteligencia operacional, y se aplica a ámbitos diversos como pueden ser la telelectura de los consumos de agua, la transformación digital de las plantas de tratamiento, o la contribución a la consecución de la Agenda 2030, entre otros.

Todo ello, garantizando la seguridad de los datos (disponibilidad, integridad y confidencialidad) a través de la prevención, la ciberseguridad, el compromiso con la gestión responsable de los datos y un modelo de gobernanza que tutela la calidad de los mismos.

Esta estrategia se enmarca dentro del compromiso de Agbar con el desarrollo sostenible y la innovación, y en su apuesta continua por la transformación digital y la digitalización de procesos para agilizar la gestión y continuar avanzando hacia modelos de crecimiento circular, más respetuosos con el medio ambiente.



1. La economía del dato en la estrategia de transformación digital de Agbar

El cambio climático, el principal desafío al que nos enfrentamos como sociedad, tiene una implicación directa en la gestión del agua. El incremento de la temperatura altera los patrones de precipitaciones y aumenta la frecuencia de los fenómenos meteorológicos extremos, tanto en forma de lluvias torrenciales como en episodios de sequía. Cada vez más territorios —nuestro país claramente entre ellos— serán vulnerables a las sequías y a la escasez del agua.

Por todo ello, desde el sector del agua estamos centrando nuestros esfuerzos en desarrollar sistemas de alta resiliencia, capaces de proveer agua en calidad y cantidad para las diferentes necesidades: agricultura, industria y ciudades.

La aplicación de la **tecnología** a la gestión del agua es fundamental para afrontar este reto. Desde Agbar apostamos por la incorporación de nuevas tecnologías y por la **economía del dato**, que, junto con el conocimiento avanzado de la operación, nos permite transformar por completo la gestión del ciclo del agua y ambiental, incrementando la eficiencia en la prestación de estos servicios y mejorando el rendimiento de todos los activos que forman parte de las infraestructuras, con el objetivo de poder garantizar el suministro en este contexto de creciente estrés hídrico.

Nos encontramos en un proceso de **transición hídrica** que tendrá que ir acompañada de una **transformación ecodigital en la gestión del agua**, en la cual la gestión de los datos es un elemento clave para el éxito de la misma.

Para ello, Agbar está impulsando la creación de los *hubs* de transformación digital **Dinapsis**, disponiendo ya de 9 de ellos en todo el territorio español.



La red Dinapsis despliega soluciones digitales de referencia para la transformación digital de la gestión del agua y la salud ambiental de los territorios, promoviendo el desarrollo de ciudades inteligentes, resilientes y verdes.

Además, en ellos se apuesta por la co-creación y las alianzas para establecer sinergias, aplicando el conocimiento adquirido y la creatividad colectiva. Los *hubs* Dinapsis permiten, de esta manera, escalar y adaptar las soluciones digitales a las necesidades reales de cada territorio, en torno a la gestión sostenible del agua, el medio ambiente y la salud ambiental, facilitando una óptima gestión de los recursos.

Desde estos *hubs* desarrollamos nuevas soluciones combinando el conocimiento experto junto con las nuevas tecnologías digitales, buscando la optimización de la gestión ambiental. Esta combinación es lo que denominamos **inteligencia operacional**.

Los *hubs* Dinapsis, tanto para la actividad del **ciclo del agua** como para **ciudad** o para la **industria**, se nutren de la diversidad y volumen de datos almacenados durante varias décadas, así como la experiencia de Agbar en el tratamiento de los mismos para calibrar todos y cada uno de los algoritmos de inteligencia artificial que aplicamos.

Como ejemplo, cabe mencionar que **en las redes de agua que gestionamos tenemos un alto nivel de sensorización (son más de 6.000.000 de objetos IoT conectados), generando y gestionando unos 15 terabytes de datos diariamente.**

Otro aspecto relevante por destacar es la **contribución de la economía del dato de Agbar a la consecución de la Agenda 2030**, mediante la Plataforma de Indicadores Ambientales Dinapsis de Agbar: una herramienta de soporte a la digitalización de la Agenda Urbana Española en los municipios que la implementan. Dicha plataforma, que se nutre de información satelital tratada con algoritmia específica, facilita la toma de decisiones y es herramienta clave para mejorar la **salud ambiental** y la habitabilidad de los territorios.



A través de la digitalización es posible medir y realizar un seguimiento continuo de los impactos positivos o negativos que generan las diferentes líneas de actuación de las Agendas Urbanas de nuestras ciudades y, por tanto, calibrar o reconducir sus objetivos cuando el efecto



no esté siendo el esperado. Estas Agendas Urbanas digitales facilitarán una suerte de proceso de *benchmarking* entre las diferentes ciudades de similares características, contribuyendo de manera directa a compartir mejores prácticas y, por tanto, a acelerar los procesos de transición verde y ecológica de las mismas hacia un verdadero escenario de sostenibilidad.

Más de 250 indicadores automatizados permiten al gestor público disponer de los datos siempre actualizados y en una misma plataforma, facilitando una comprobación constante del nivel de cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y de la Agenda 2030, lo que permite planificar y/o mejorar infraestructuras; definir estrategias de sostenibilidad (Smart City); diseñar la Agenda Urbana Española para el municipio; mejorar el acceso a Fondos Next Generation; cumplir los compromisos ambientales fijados por la Unión Europea; y evidenciar una buena gestión ambiental ante la ciudadanía.

Otro aspecto esencial es el de la prevención. Los sistemas digitales de obtención y procesamiento de datos con los que operamos son esenciales para garantizar la máxima eficiencia de acción ante posibles crisis climáticas en las ciudades. Así, gracias a los datos aportados y procesados en tiempo real, las autoridades se encuentran en disposición de toda la información para tomar las mejores decisiones. La inteligencia operacional de las soluciones de Dinapsis es esencial para crear **ciudades resilientes**, capaces de resistir ante episodios de crisis.

En todas sus diferentes vertientes, **Dinapsis se enmarca dentro del compromiso de Agbar con el desarrollo sostenible y la innovación, y en su apuesta continua por la transformación digital y la digitalización de procesos para agilizar la gestión y continuar avanzando hacia modelos de crecimiento circular, más respetuosos con el medio ambiente.**



2. Datos a buen recaudo, unificados, accesibles y abiertos

Garantizar la **seguridad de los datos** es un factor clave para la construcción de la Economía Digital. Y la seguridad de los datos se basa en la prevención: el dato está cada vez más descentralizado y la seguridad debe ir siempre acompañando al dato. Ya no es suficiente con medidas perimetrales; la ciberseguridad debe basarse en la identidad y la protección desde el punto de acceso al mismo.

El desarrollo de la Economía de los Datos implica grandes retos en materia de **ciberseguridad** que requieren la protección de la información procesada, almacenada y transportada por los sistemas, y el tratamiento de las amenazas.

Establecer mecanismos de securización en el almacenamiento, de monitorización de los canales de transición mediante la gestión controlada de permisos y claves de acceso, son fundamentales para evitar pérdidas de datos, accesos malintencionados, usos no autorizados y corrupción sobre datos.

Agbar dispone de protocolos y cuenta con un plan de ciberseguridad que garantiza la disponibilidad, la integridad y la confidencialidad de los datos. Está preparada para identificar los ciberataques y responder a los mismos.

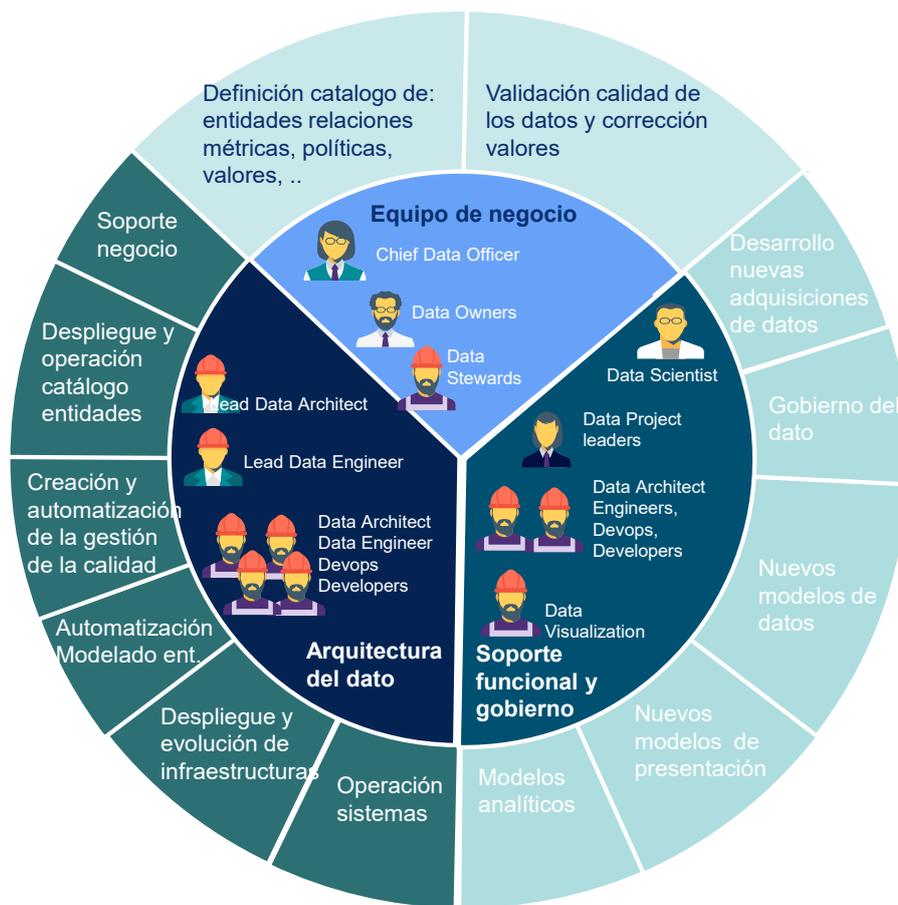
En lo que a los datos personales se refiere, su protección no es una acción puntual. Es un compromiso continuo de la organización con la **gestión responsable de los datos**, con el cumplimiento de normas en una constante evolución hacia la protección de privacidad de los individuos en el nuevo contexto de relaciones en torno al dato.

El actual marco normativo a nivel europeo en materia de protección de datos personales, constituido por el binomio Reglamento europeo de protección de datos y Ley orgánica nacional de protección de datos, reside en un planteamiento proactivo o centrado en el «enfoque de riesgos» que se despliega con un carácter preventivo con una finalidad muy precisa: garantizar los derechos y libertades de los interesados desde la definición de una actividad de tratamiento hasta su desarrollo ulterior. Y, a tal efecto, un importante principio para tener en cuenta: el de la «Privacidad desde el diseño y por defecto». Agbar ha asimilado la privacidad y los principios de protección de datos como el modo de operación predeterminado dentro de su modelo de negocio y desde la concepción de cualquier tipo de tratamiento en una clara apuesta por la confianza de sus clientes a largo plazo.

Otra de las piezas clave de la economía del dato en Agbar es el **modelo de gobernanza** que regula los procesos, procedimientos, roles y responsabilidades dentro del ámbito de la gestión de los datos.

El entorno de gestión de datos de Agbar acerca a los responsables de cada área a la gestión y tratamiento de los datos con un rol activo en la creación de productos y servicios a través de un **datahub**: un repositorio centralizado que permite sistemáticamente la extracción, modelización, almacenado y distribución de los datos de la actividad, en el que disponer de los datos actualizados de forma continua en un espacio analítico permite la gestión integrada de los datos de forma independiente de los sistemas operacionales que los crean.





La gestión del dato implica la expansión de roles especializados y profesiones en la organización: la gestión de su propiedad, calidad, privacidad, así como replantearse el ciclo de vida de los datos a través de los procesos corporativos. Entre ellos, cabe destacar las funciones del *data steward* (tutela de la calidad de la información) y el del *data owner* (referente especialista en el proceso o ámbito del que se trate).

En este proceso de transformación digital de Agbar, se ha apostado decididamente por la implantación de las metodologías **AGILE** en la creación de cualquier servicio y proceso de la organización.

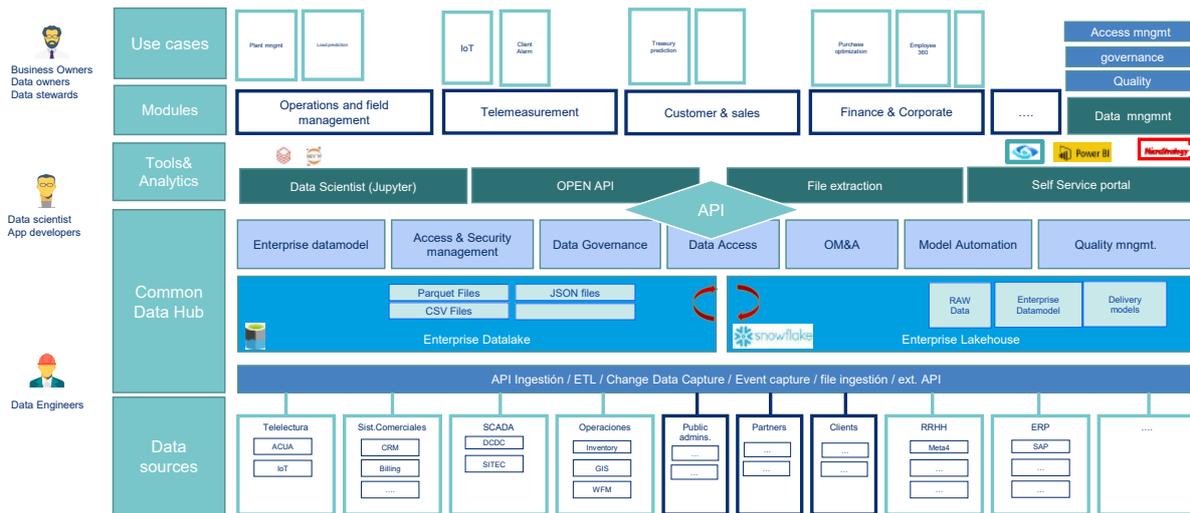
La participación de las unidades usuarias de los datos en todas las fases de diseño, desarrollo y explotación de los datos junto con los equipos técnicos (desarrolladores y especialistas tales como los *Data Scientists* o los *Data Architects*) ha permitido la implementación de nuevas metodologías y procesos mucho más eficientes mejorando también la calidad de los datos y las políticas de acceso y seguridad.

Este modelo de gobierno y gestión de los datos permite disponer de una fuente única y obtenida en tiempo casi real de los hechos antes de que estos sean procesados desde todos los sistemas y procesos internos y externos de la organización facilitando la creación de **cuadros de**



mandos, modelos analíticos, algoritmos de Inteligencia artificial, gemelos digitales y sistemas de soporte a la decisión de modelos a partir de los datos brutos.

Los científicos de datos disponen, a su vez, de un sistema simple para acceder rápidamente a los datos para la investigación y la construcción de nuevos modelos, el entrenamiento de algoritmos de *machine learning* y para la construcción de modelos digitales.



Este planteamiento de la gestión del dato en Agbar permite lo siguiente:

- Fuente única de eventos desagregada de los procesos operativos y obtenidos de forma continua.
- Un modelo de datos completo de toda la organización relacionando los datos entre sí con gran granularidad.
- Una plataforma de desarrollo y entrega de productos y servicios de datos accesibles para usuarios internos y externos.
- Un entorno para auditar y gestionar la calidad de los datos, definir políticas de uso y disponer de procesos que garanticen y mejoren su calidad.
- La disponibilidad de indicadores frecuentemente actualizados para la toma de decisiones de cualquier organización y proceso.

Así pues, Datahub se transforma en una fuente de consumo de datos con una función transversal al que tienen acceso todos los profesionales de Agbar para mejorar la toma de decisiones en su área de gestión. Y es también una ventana de visualización abierta a las administraciones cliente. Es por este motivo por lo que cada caso de uso incluido en la plataforma dispone de datos e indicadores que pueden ser analizados a distintas granularidades que

responden al nivel de detalle que requiere cada toma de decisión. Estos niveles de visualización se pueden resumir en los siguientes:

- **Visualización Nivel 1 – Operativo:** En este nivel se visualizan los indicadores necesarios para un responsable de servicio y su equipo para facilitar la correcta gestión de su instalación o actividad. En este nivel podemos disponer de la máxima granularidad y temporalidad de los datos e indicadores, por ejemplo, granularidad de análisis por activo y con temporalidades de análisis horarios o inmediatos.
- **Visualización Nivel 2 – Táctico:** En este nivel se visualizan los indicadores necesarios para un responsable de varias instalaciones con información agregada de las mismas. Permite una adecuada supervisión *on-line* del estado operacional de cada una de las instalaciones gestionadas haciendo hincapié en los principales indicadores de gestión.
- **Visualización Nivel 3 – Estratégico:** En este nivel se visualizan los indicadores más relevantes que necesita conocer la dirección para el seguimiento del buen estado operacional de todas las instalaciones. El detalle es aún menor que el nivel 2, centrándose en indicadores que conllevan un mayor riesgo o coste de gestión.

Esta evolución de la organización para hacerse cargo de los datos y su valor contribuye progresivamente a la **optimización de procesos** y la obtención de nuevos valores no explotados hasta este momento.

Además, todos los avances tecnológicos y a nivel de procesos necesitan ir acompañados de una apropiada **gestión del cambio**, dado que las personas son una parte esencial en el proceso de transformación de la compañía. Para ello, Agbar aplica iniciativas que promueven una filosofía de trabajo en los equipos basadas en la aplicación de **dinámicas de mejora continua** (*lean management* aplicado a las operaciones), de manera que las buenas prácticas de gestión visual y mediante indicadores quedan integradas en las rutinas diarias de los equipos con naturalidad. Al mismo tiempo, suponen un mecanismo fundamental para hacer partícipes a todo el personal del ciclo de mejora continua, capitalizando el talento a través de la generación de ideas de mejora que son incorporadas en los planes de acción, y de las que se da *feedback* a los equipos. De esta manera se mantiene vivo y activo el ciclo de mejora continua, al mismo tiempo que se facilita, ordena y optimiza la actividad de los servicios prestados.

3. Telelectura como palanca de transformación digital de los servicios a la ciudadanía

Los dispositivos IoT (*Internet of Things*) hoy en día representan una gran palanca de Transformación Digital, en cuanto que se constituyen como uno de los principales generadores de datos.

En Agbar el dispositivo más extendido sobre el que gestionamos es el contador; en el momento en el que dicho contador lo convertimos en digital, es decir, en un dispositivo IoT que



puede enviar datos remotamente, se abre un mundo de posibilidades basado en dichos datos, que puede ser transformado en información útil. Si solo pensamos que, gracias a la telelectura, vamos a recibir en 1 solo día la misma información que de forma tradicional recibiríamos entre 4 y 6 años, es fácil entender el potencial que estas soluciones nos ofrecen, a partir de los datos.

La Telelectura de Agbar, **Dinapsis for Water Metering**, permite impulsar un entorno facilitador y sostenible, apostando por servicios de calidad para el bienestar de la ciudadanía. Asimismo, impulsa la transformación digital del ciclo integral de agua, fundamental para perseguir una gestión eficiente, verde, limpia y colaborativa; todo ello gracias al aprovechamiento de la gran cantidad de información que proporciona, información útil a la gestión si es aprovechada adecuadamente. Es, por lo tanto, fundamental que no solo sirva para leer y facturar en sustitución de las actividades manuales, sino que sea una palanca hacia la transformación digital de la gestión basada en la transformación de los datos en información relevante.

A continuación, se resumen los principales beneficios que pueden ser perseguidos e impulsados.

CONSUMIDOR - CIUDADANÍA	SERVICIO DE AGUA
<p>Mejor servicio a la ciudadanía</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Información <i>online</i> 24x7 de consumos a la ciudadanía 2. Información temprana de fuga o consumos anómalos (prevención de facturas elevadas, etc.) 3. Respeto a la privacidad del hogar (contadores interiores) 4. Eliminación de estimaciones de consumo (reclamaciones, etc.) 5. Eliminación obligatoriedad de aportar lectura contador 6. Elección de periodicidad de facturación 	<p>Gestión recurso hídrico</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Control diario del rendimiento hidráulico 2. Reducción pérdidas físicas (fugas en red por caudales min y balances) 3. Reducción pérdidas aparentes (dim. Contadores GGCC, cont. parados/averiados, instalaciones al revés, mejora metrología parque) 4. Control consumos puntos de suministro estratégicos / no facturables / bonificados / deficitarios 5. Mejoras planificación red de distribución 6. Mejoras elaboración y calibración herramientas de modelización funcionamiento de la exploración
<p>Ayuntamiento / smart city</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Imagen de modernización urbana y del servicio de agua 2. Control exhaustivo consumos instalaciones municipales: información <i>online</i> 24x7 y avisos (oficinas, parques, jardines, colegios, etc.) 3. Transparencia / Aportación portales Open Data municipales (ocupación turística, etc.) 4. Ayuda al diseño de nuevas estructuras tarifarias (franjas horarias / diarias / penalizaciones por sobreconsumos, etc.) 5. Infraestructura de comunicaciones propia 	<p>Administración - Sociedad</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Reducción de riesgos asociados a pandemias (bloqueo actividades, etc.)
<p>Sociedad / objetivos ODS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Incentiva el consumo responsable / protección medio ambiente (ODS 6) 2. Reducción de la siniestralidad laboral (ODS 8) 3. Reducción de las emisiones de CO2 (ODS 13) 4. Aportación datos instituciones ámbito social como la teleasistencia (ODS 3) 	<p>Eficiencia proceso comercial</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Control del agua suministrada y mejora previsiones de consumos (hábitos de consumo, segmentación, etc.) 2. Mejora proceso lectura (accesibilidad inst.int., eliminación desplazamientos, errores, etc.) 3. Mejora en el proceso de Facturación (estimaciones / refacturaciones, verificaciones lect. Errores, cambio freq fact., etc.) 4. Mejora en el proceso de Atención al cliente/ Contratación (altas / bajas, clientes especiales, etc.) / Quejas & Reclamaciones (info detallada en gestión Q&R) 5. Control de potenciales acciones fraudulentas (consumos negativos, manipulaciones, etc.)

Para la **ciudadanía**, destacan, entre otros, el disponer de un servicio de mayor calidad en cuanto a la simplificación y flexibilización del proceso de lectura o la mejora del control de sus consumos y anomalías en casi tiempo real a través de **avisos y alarmas**. Además, las nuevas tecnologías nos permiten pensar en nuevos servicios que enriquezcan la experiencia del cliente. Un ejemplo de ello es el **servicio de atención reforzada al cliente** que se ha puesto en marcha recientemente: gracias a la explotación de los datos de lectura históricos, ante consumos elevados que hacen sospechar de una potencial fuga en la red interior del cliente, se realiza una serie de llamadas telefónicas preventivas (robotizadas generalmente, y personales en el caso de clientes en situación de vulnerabilidad). Además, el cargo en el caso de clientes domiciliados se bloquea durante un periodo determinado, para facilitar que el cliente

se ponga en contacto con nosotros y pueda gestionarlo antes de recibir ningún cargo. Una muestra de que Agbar tangibiliza con iniciativas concretas el interés de poner al cliente en el centro.

A nivel **administración** destacan, entre otros, la mayor transparencia hacia la ciudadanía a través de la gestión y acceso a los datos o la posibilidad de impulsar nuevos servicios a la ciudadanía generados a partir del consumo de los datos ahora disponibles.

Por último, para el **operador de agua**, destacan la mayor eficiencia en la gestión del recurso hídrico y sus costes asociados en cuanto a disminución de pérdidas físicas (p.e., mediante el control en tiempo real del rendimiento hidráulico) y comerciales (p.e., mediante la detección de consumos anómalos) de agua. También es un claro beneficio la mayor eficiencia en los procesos comerciales y sus costes asociados.

Evidentemente, para llegar a la situación anteriormente descrita, existen retos y dificultades que tienen que ser afrontadas. El principal reto reside en la gestión del volumen de información generado por el conjunto de los contadores inteligentes, sensores y otras fuentes de datos, y, por ende, la necesidad de tratarlos con la algoritmia e inteligencia artificial adecuada, para sacarle el provecho que ofrecen. Con el método adecuado y la ayuda de algoritmos, IA e, incluso, con otro tipo de tecnologías, la telelectura funciona como una grandísima palanca de transformación digital.

4. Transformación digital en plantas de tratamiento de agua

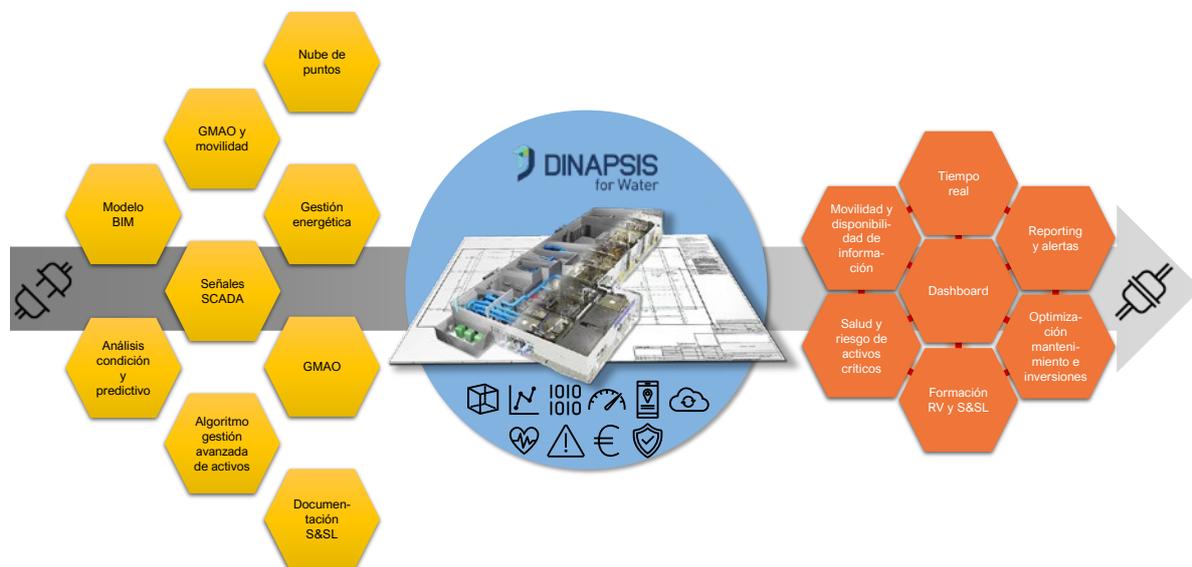
La estrategia de Agbar en la gestión de plantas de tratamiento de agua (depuradoras, potabilizadoras, desalinizadoras) es muy clara: la transformación operacional de las mismas para pasar de un modelo industrial lineal a un modelo sostenible circular que contribuya a la mejora de la sociedad (garantía de calidad de vertido, agua regenerada a la carta, balance energético y autoproducción, eliminación de residuos, democratización y objetivización de inversiones...), en el que el dato y la consecuente transformación digital sean los canalizadores de esta transformación cultural y organizacional de la compañía. Por ello, en la estrategia de Agbar se consolidan los objetivos de digitalizar activos y procesos, aportar una hipervisión de las plantas multinivel de agregación de información, optimizar los procesos de operación y gestión de activos, y mejorar la toma de decisiones basándola en criterios medibles y objetivos. Todo ello permite transformar la operación del modelo actual a un modelo avanzado de gestión.

Los principales pilares sobre los cuales reposa la propuesta de valor de **Dinapsis for Water Plants** son los siguientes:

- Digitalización integral de la instalación (operación y gestión de activos).



- Visualización centralizada en una única plataforma web de uso amigable basada en el gemelo digital (desde la vertiente más simple a la más compleja del concepto).
- Garantía de la veracidad del dato e inmediatez en su conocimiento.
- Agregación de la información y disponibilidad de un *dashboard* multi-nivel y multi-perfil.
- Monitorización *on-line* y *near-real time* y generación de alertas.
- Optimización de procesos de operación y gestión de activos mediante la aplicación de algoritmos simples y complejos.
- Acceso seguro remoto desde cualquier dispositivo con conexión a internet.



Los beneficios para las plantas de tratamiento derivados de este planteamiento son los siguientes:

- Integridad y validación de la información.
- Estandarización de los datos de las instalaciones.
- Automatización del *reporting*.
- Mejora de la toma de decisiones con criterios objetivos basados en el dato y en indicadores de rendimiento.
- Mejora de la productividad y eficiencia que conlleva una mayor sostenibilidad de la instalación.
- Disminución del riesgo operativo.

5. Propuestas de reforma para acelerar la transformación

Una de las palancas para acelerar la transformación es el acceso a fondos europeos Next Generation. En este contexto, la apuesta decidida expresada por el Gobierno español por la digitalización del agua representa una gran oportunidad para mejorar la gestión de agua tanto para el ciclo urbano como para el regadío, impulsando la eficiencia en la gestión, una mayor sostenibilidad del uso del recurso agua y la mejora de los servicios prestados, contribuyendo a la seguridad del suministro y de las infraestructuras hidráulicas.

Por otro lado, la iniciativa Aporta estimulada por el Gobierno de España tiene por objeto impulsar la apertura de información y la reutilización de la información del sector público, con especial atención al Sector Público Estatal, y en coordinación con el resto de las Administraciones autonómicas y locales en España, promoviendo la creación de nuevos productos y servicios, en colaboración con el sector privado y la sociedad civil, y en beneficio de la sociedad. En el desarrollo de este ecosistema favorable a la creación de nuevos productos y servicios basados en datos es necesario que se consideren actuaciones tales como establecer un marco regulatorio favorable, desarrollar acciones de cooperación público-privada, o llevar a cabo acciones de apoyo a la innovación tecnológica y de modelos de negocio, entre otras.

En el caso del sector del agua, involucrar en este plan de acción a las Administraciones competentes en materia del agua es imprescindible para establecer un modelo de gobernanza y de co-creación que permita extraer el máximo valor de los datos abiertos, en beneficio de la comunidad y del medio ambiente.

En definitiva, juntos (sociedad, sector público, usuarios y operadores del agua) tenemos la posibilidad de construir una mejor inteligencia en la gestión del agua que nos permita tomar decisiones sustentadas por los datos y evidencias, y crear oportunidades en el desarrollo sostenible y la preservación y restauración del buen estado de nuestros ecosistemas y masas de agua.

6. Conclusiones

El impulso de la economía del dato es una de las prioridades de la Unión Europea y de España, y el sector del agua está siendo objeto de programas específicos de desarrollo en este ámbito. Esta movilización de fondos públicos actúa como dinamizador del sector del agua, impulsando la modernización tecnológica de las infraestructuras y redes de suministro.

Por tanto, **la economía del dato es un motor de mejora** de los servicios prestados por parte de empresas gestoras del ciclo urbano del agua, y el impulso que se le está dando a la digitalización en el sector del agua es una **oportunidad**.

En este contexto, Agbar es un actor clave dado su posicionamiento tanto tecnológico como a nivel de *know-how*. La apuesta de Agbar por la aplicación de **inteligencia operacional** a la



gestión de la información es clara: genera conocimiento sobre la base de los datos y mejora la toma de decisiones.

Con **vocación de servicio** a la ciudadanía y a las Administraciones, los generadores de la información son, al mismo tiempo, los principales beneficiarios del uso de los mismos, ya sea gracias a la optimización de los recursos dedicados al ciclo del agua, como a la ampliación de servicios medioambientales que contribuyen a la **mejora de la resiliencia** de los ecosistemas urbanos.

La voluntad de Agbar es crear entornos más saludables, habitables, resilientes y respetuosos con el medio ambiente. Por ello, el trabajo de Agbar se orienta a lograr una gestión más eficiente y circular de las ciudades, garantizando, así, un crecimiento sostenible.

En todo momento, con el máximo rigor y cuidado en el manejo y la protección de los datos, garantizando su uso apropiado y los más exigentes estándares de privacidad y seguridad.



La economía del dato en las entidades aseguradoras españolas: análisis del presente, perspectivas para el futuro y reformas necesarias

NURIA CASTAÑER CARRASCO

Head of EU Office & International Affairs

Coordinadora del Grupo Transversal Digitalización e Innovación

UNESPA

RESUMEN

La transformación digital del sector asegurador es imparable.

Las limitaciones de movilidad como consecuencia de la pandemia han derivado en una aceleración digital forzosa, acercando los servicios a distancia a personas poco familiarizadas con ellos.

Las tecnologías basadas en IA mejoran la experiencia de los clientes, pudiéndolos conocer mejor para ofrecerles servicios personalizados o anticiparse a sus necesidades, prediciendo escenarios. Posibilita la cobertura de nuevos riesgos y mejora la lucha contra el fraude. Optimiza procesos.

La transformación digital implica nuevas posiciones que demandan nuevas habilidades y formación (científicos de datos, expertos en experiencia de usuario), lo que exige una reflexión sobre el actual sistema educativo.

El dato es más importante que nunca. Su uso y gobernanza ha de ser excelente. Corresponde al consumidor el derecho a decidir con quién comparte sus datos personales.

Dado su impacto, es fundamental que el uso de las nuevas tecnologías genere confianza. Debe asentarse en los valores y derechos fundamentales europeos: dignidad humana y protección de la privacidad.

El fenómeno *insurtech*: el *sandbox* regulatorio permite analizar nuevas propuestas tecnológicas en un entorno seguro y es una oportunidad para la simplificación normativa.

Debe invertirse en tecnología y en incrementar las competencias digitales de la población. Pero, sobre todo, deben eliminarse los obstáculos que frenan la innovación. Se ha de evitar que se adopten legislaciones prematuras. Las nuevas tecnologías están en pleno desarrollo y sería contraproducente legislar sobre ellas de forma precipitada.



1. La digitalización de la economía europea

«La inteligencia artificial consiste en big data, es decir, datos, datos y más datos. Y todos sabemos que cuantos más datos tengamos, más inteligentes serán nuestros algoritmos. Esta es una ecuación muy simple. Es por ello por lo que resulta tan importante tener acceso a todos esos datos que están por ahí. Queremos dar a nuestras empresas, pero también a nuestros investigadores y a los servicios públicos, un mejor acceso a los datos»¹.

Así anunció la presidenta de la Comisión Europea, Ursula von der Leyen, en el mes de febrero de 2020, su nueva estrategia de datos, el libro blanco sobre inteligencia artificial y demás medidas que la Unión Europea (UE) está tramitando en la actualidad en su afán por avanzar en uno de los seis grandes ejes de este nuevo mandato del ejecutivo comunitario: una Europa adaptada a la era digital².

En esta misma línea, el actual comisario de Mercado Interior, Thierry Breton, afirmó entonces que «Nuestra sociedad está generando una gran ola de datos públicos e industriales, que transformarán el modo en que producimos, consumimos y vivimos. Quiero que las empresas europeas y nuestra gran cantidad de pymes accedan a esos datos y creen valor para los europeos, y esto incluye el desarrollo de aplicaciones de inteligencia artificial. Europa cuenta con todo lo necesario para liderar la carrera de los macrodatos y mantener su soberanía tecnológica, su liderazgo industrial y su competitividad económica en beneficio de los consumidores europeos»³.

La ambición de la Comisión Europea en este ámbito no es nueva. Ya en 2014 calculaba que la tecnología y los servicios de los macrodatos representarían un valor mundial de 16.900 millones USD en 2015, con una tasa de crecimiento anual compuesta del 40%, aproximadamente siete veces superior a la del mercado de tecnologías de información y comunicaciones (TIC) en general. Sin embargo, ya era consciente entonces de que la economía digital europea estaba siendo lenta en adoptar la revolución de los datos en comparación con EE. UU., y que también carecía de una capacidad industrial comparable. La financiación de la investigación e innovación (I+i) en materia de datos en la UE era inferior al umbral crítico y las actividades correspondientes estaban, en gran parte, descoordinadas. Había escasez de expertos en datos capaces de traducir los avances tecnológicos en oportunidades concretas de negocio. La complejidad del entonces marco jurídico, junto con el acceso insuficiente a los grandes conjuntos de datos y las infraestructuras que lo posibilitan, creaban barreras de entrada a las pymes y frenaban la innovación⁴.

¹ Traducción libre. El texto en inglés es el único oficial y puede encontrarse aquí:

https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/speech_20_294

² *Shaping europe's digital future*.

https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/communication-shaping-europes-digital-future-feb2020_en_4.pdf

³ https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip_20_273

⁴ Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones: *Hacia una economía de los datos próspera* COM(2014) 442 final.

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52014DC0442&from=ES>



Antes de avanzar en lo que podría denominarse un «mercado libre de datos», en la UE se apostó entonces por, entre otras medidas, reforzar dos áreas muy concretas que sirvieran de base para garantizar una transformación digital «confiable»: la normativa relativa a la protección de datos personales, que culminó en la adopción, en 2016, del **Reglamento general de protección de datos (RGPD)**⁵ y el reforzamiento de la seguridad de la información y las redes, también en 2016, mediante la conocida como **Directiva NIS**⁶ actualmente en revisión. Privacidad y ciberseguridad han estado siempre, por tanto, en el centro de la normativa europea en este ámbito.

En una economía basada cada vez más en el tratamiento de los datos, incluidos los datos personales, el RGPD es una herramienta esencial para garantizar que los particulares tengan un mayor control sobre sus datos personales y que estos datos se traten con fines legítimos, de una manera lícita, justa y transparente. Al mismo tiempo, el RGPD contribuye a fomentar la innovación digna de confianza, en particular a través de su enfoque de principios basados en el riesgo, como es la protección de la privacidad desde el diseño y por defecto⁷. Mediante el fortalecimiento de la confianza de los individuos en el entorno digital y la mejora de la seguridad jurídica, la Comisión Europea confiaba en proporcionar un marco normativo esencial para el desarrollo de los bienes y servicios de datos innovadores y sostenibles.

Asimismo, la ciberseguridad es básica para fomentar una confianza creciente en las nuevas tecnologías y evitar que existan brechas de seguridad que pongan en peligro la privacidad e integridad de esos datos. Por ello las instituciones europeas se centraron, en un primer momento, en analizar los riesgos de seguridad relacionados con los macrodatos, proponiendo medidas de gestión y mitigación de riesgos a fin de promover una cultura de seguridad en muchos sectores de la sociedad, especialmente en los denominados operadores de servicios esenciales, para ayudar a detectar y responder mejor a los ataques cibernéticos.

Sin embargo, como ya puso de manifiesto el **Consejo Económico y Social de España en su Informe de 2017 sobre la digitalización de la economía**⁸, estas medidas adoptadas en el seno de la UE no eran suficientes. Era necesario *«diseñar una estrategia comunitaria capaz de orientar las estrategias nacionales, garantizando la unidad de mercado y la igualdad de condiciones en el acceso, uso y aprovechamiento digital para ciudadanos y empresas, que contemplase tanto aspectos de uso y privacidad de los datos, ciberseguridad, garantías de derechos en el ámbito digital o liderazgo tecnológico como el refuerzo de capacidades y competencias digitales para ciudadanos, trabajadores y empresas. Y ello requería una mayor vo-*

⁵ Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de sus datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE.

⁶ Directiva (UE) 2016/1148, de 6 de julio del 2016, relativa a las medidas destinadas a garantizar un elevado nivel común de seguridad de las redes y sistemas de información en la Unión.

⁷ Comunicación de la Comisión Europea *La protección de datos como pilar del empoderamiento de los ciudadanos y del enfoque de la UE para la transición digital: dos años de aplicación del Reglamento General de Protección de Datos*. COM(2020) 264 final.

⁸ Informe 03/2017 del Consejo Económico y Social, *La digitalización de la economía* recientemente actualizado por el Informe 01/2021.



luntad política para alcanzar acuerdos entre los Estados miembros y desarrollar una estrategia digital europea, así como impulsar la coordinación y colaboración entre estos y entre los esfuerzos políticos y privados para su puesta en marcha, sobre la base de un nuevo marco financiero suficiente».

La nueva estrategia de la UE en 2020 y la irrupción de la covid-19 no han hecho más que poner énfasis en la necesidad de la transformación digital, acelerando este proceso.

Pero los últimos datos relativos al DESI⁹ siguen poniendo en evidencia que, si bien la evolución de 2015 a 2018 refleja el importante avance digital en el conjunto de la UE, aún no se ha logrado cerrar la brecha respecto a países como EE. UU. y China. La pretendida soberanía digital europea dista mucho de ser una realidad. Solo hay que comprobar de dónde provienen las empresas más punteras en servicios en la nube¹⁰.

Por todo ello el Plan de Recuperación y Resiliencia europeo se ha arbitrado en torno a dos transiciones: la digital y la verde. Las tecnologías digitales han sido esenciales para mantener la vida económica y social durante la pandemia. En el diseño de la recuperación, las instituciones europeas y los Estados miembros han tenido claro que, a partir de ahora, las reformas y las inversiones en tecnología, infraestructuras y procesos digitales harán que la UE sea más competitiva a nivel mundial, así como más resiliente, innovadora y menos dependiente, al diversificar las cadenas claves de suministro. Por eso se ha exigido que cada Estado miembro dedique, al menos, el 20% de la asignación recibida para su Plan de Recuperación y Resiliencia a medidas que fomenten la transición digital y/o aborden los retos resultantes¹¹. En España, según las últimas estimaciones del Gobierno, para el despliegue de la **Agenda España Digital 2025** se invertirán 8.800 millones de euros en 2021-2022, nueve veces más que lo presupuestado para 2019-2020, a través de los fondos europeos del **Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia**, lo que permitirá, según el mismo, «dar un salto tecnológico»¹².

2. La transformación digital del sector asegurador

Al igual que para la mayoría de las organizaciones, la creación de una estrategia de datos se ha convertido en una prioridad para las entidades aseguradoras que quieren conocer la

⁹ El Índice de Economía y Sociedad Digital (DESI) es un índice compuesto que resume cinco indicadores del rendimiento digital de Europa y que permite un seguimiento de la evolución de los Estados miembros de la Unión Europea en la competitividad digital. Estos cinco indicadores son conectividad, capital humano, uso de internet, integración de la tecnología digital y servicios públicos digitales. Los últimos datos pueden encontrarse aquí:

<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/digital-economy-and-society-index-desi-2021>

¹⁰ Ya en 2014 la Asociación europea de servicios en la nube (ECP, por sus siglas en inglés) pidió un apoyo constante a la visión de una Nube de Confianza en Europa basada en la rápida adopción del reglamento general de protección de datos en Europa y mecanismos eficaces para garantizar la «soberanía europea de los datos» en la nube. *Establishing a Trusted Cloud Europe: A policy vision document by the Steering Board of the European Cloud Partnership.*

<http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/news/trusted-cloud-europe>

¹¹ https://ec.europa.eu/info/strategy/recovery-plan-europe_es

¹² <https://www.lamoncloa.gob.es/serviciosdeprensa/notasprensa/asuntos-economicos/Paginas/2021/021221-digitalday.aspx?gfe=1>



verdad sobre la eficacia de sus procesos operativos, la opinión de los clientes sobre sus productos y servicios, y su comparación con las alternativas de la competencia.

El dato se ha convertido en la materia prima de la transformación digital y su correcta gestión en una organización es una necesidad estratégica. Una empresa que emplea un enfoque basado en los datos significa que toma decisiones basadas en su análisis e interpretación.

La clave de la gestión aseguradora siempre ha residido en los datos. Desde sus inicios, el seguro ha fundamentado su día a día en las leyes de los grandes números. La probabilidad y la estadística han permitido mutualizar el riesgo y protegerse ante cualquier percance.

El actual entorno digital permite gestionar con mayor precisión esa realidad. Si los procesadores son capaces de manejar una creciente cantidad de información, es posible medir con mayor precisión la probabilidad de que un riesgo se materialice.

Estas son cinco de las novedades más destacadas que el seguro ha podido implantar en los últimos años gracias al proceso de transformación digital derivada, principalmente, de una mayor disponibilidad de información y de un aumento de la capacidad de tratarla:

1. **Teleperitaciones:** las peritaciones realizadas de forma virtual facilitan el trabajo a los peritos, agilizan el trámite para que el daño pueda resolverse lo antes posible y, a la vez, contribuyen a reducir la huella de carbono, ya que evitan desplazamientos innecesarios. A través de fotografías o vídeos que realiza el reparador, o incluso el propio asegurado, el perito puede conocer el alcance del daño.
2. **Teletramitación o partes *on-line*:** por correo electrónico, a través de la aplicación móvil o incluso a través de herramientas de mensajería instantánea, las aseguradoras ofrecen cada vez más alternativas para poder dar parte de un percance en el mismo momento en el que se produce. Esto, a su vez, facilita que se activen lo antes posible los mecanismos para solucionarlo. Como se comentaba anteriormente, en ocasiones las propias aplicaciones permiten que el asegurado aporte fotografías del daño, por lo que, cuando el técnico acude, está sobre aviso de lo ocurrido y tiene más garantías de poder solucionar la avería en la primera visita.
3. **Servicios *on-line*:** no solo los daños se evalúan *on-line*, sino que, en ocasiones, los servicios que las aseguradoras prestan también se ofrecen de forma digital. El caso más claro, en este sentido, es el de las consultas médicas a través de videollamada. Esta herramienta, tan importante durante la pandemia, ha llegado para quedarse. No es el único servicio que las compañías de seguros pueden ofrecer a distancia, lo mismo ocurre con coberturas del seguro de asistencia jurídica o el de ciberriesgos. En muchas ocasiones, las consultas de los asegurados se pueden resolver a través del teléfono o, en el caso de problemas informáticos, con asistencia remota. Esto permite menos molestias para el asegurado y más capacidad de intervención para la aseguradora.



4. **Multiplicación de canales de comunicación:** correo electrónico, redes sociales, formularios web, asistentes virtuales, aplicaciones móviles, servicios de mensajería instantánea... La digitalización ha permitido que la comunicación entre aseguradora y asegurado sea más bidireccional que nunca y esté disponible prácticamente desde cualquier lugar y a cualquier hora.
5. **Gestión de datos:** la digitalización, y más concretamente el procesamiento de datos y la aplicación de nuevas tecnologías como el *machine learning*, permite a las aseguradoras conocer mejor a sus clientes y, en consecuencia, ofrecerles un producto más adecuado a sus necesidades o adaptado a su perfil de vida, respetando, como siempre, la normativa que les obliga a velar por la protección de sus datos personales. La gestión de los datos extraídos de nuevos dispositivos tecnológicos, como las pulseras de actividad, permiten, por ejemplo, que una persona con hábitos de vida saludables tenga condiciones especiales en su seguro de salud. También permite asegurar percances que hasta la fecha les era muy difícil al no tener la información necesaria como algunos producidos por el cambio climático.

Cada una de las novedades mencionadas tiene una función diferente pero todas ellas tienen una misma finalidad: mejorar la experiencia de cliente. La digitalización, por lo tanto, se ha convertido en una aliada para que tanto los productos de seguros como la comunicación de la aseguradora con el asegurado sean cada vez más eficientes convirtiéndose en un valor añadido del seguro.

Por otra parte, y más allá de los distintos desarrollos en el ámbito de la innovación digital que a título individual cada aseguradora lleva a cabo, desde UNESPA también se ha realizado una apuesta decidida por la innovación, planteando soluciones que ayuden a la modernización y simplificación de los procesos de las entidades, tanto a nivel interno como en su interacción con el cliente, permitiendo, por ejemplo, una rápida resolución de los accidentes en el ámbito del seguro del automóvil como es la **Declaración IDEA** que permite, mediante una *app*, hacer la Declaración Electrónica de Accidente en un Smartphone¹³.

3. El principal reto: la necesaria revolución jurídica

La revolución tecnológica está en marcha. Pero esta ha de ir acompañada de una revolución jurídica. Cambia el entorno, pero no la esencia de la relación contractual en sí o la actividad comercial.

Como afirma Abel B. Veiga,¹⁴ «*La tecnología no opera en el vacío legal. Puede anticiparse al derecho, incluso a expensas del mismo, pero éste, ha de dotarle de un marco, de unas reglas del juego, de unas parcelaciones claras en su actividad y ámbito de actuación*».

¹³ La Declaración IDEA puede encontrarse aquí: <https://www.declaracionidea.es/iDEAWebPublica/inicio.do>

¹⁴ VEIGA COPO, Abel B. (2020), *Seguro y Tecnología. El impacto de la digitalización en el contrato de seguro*, Civitas. Thomson Reuters.



A título de ejemplo, la colaboración con otros socios y sectores siempre ha sido un aspecto clave en el entorno asegurador, pero es evidente que el alcance y la diversidad de esta colaboración han aumentado con la aparición del denominado fenómeno *insurtech*.

Siempre y cuando se respete el principio *same activity, same risk, same rules*, esta nueva forma de cooperación tiene muchas ventajas, tanto para las entidades aseguradoras como para el asegurado, pero también para la sociedad en su conjunto. La existencia de *insurtechs* está contribuyendo a que el sector asegurador sea más innovador, más ágil, más fiable y más rentable. Para las aseguradoras, sus posibilidades estratégicas han aumentado, existiendo una mayor oportunidad de centrarse en sus propias ventajas competitivas, las que le son específicas. De esta forma están pudiendo incorporar *expertise* externo a su cadena de valor, lo que está creando nuevas estrategias de nicho, promoviendo la existencia de un cada vez más amplio abanico de proveedores a lo largo de la cadena de valor del seguro. Para sus clientes, quizá la ventaja más importante que presenta este aumento del tipo de colaboraciones es un acceso más fácil y rápido a los productos aseguradores, ya que dicha cooperación tiene como principal objetivo, como se ha mencionado, mejorar la gama de productos y servicios ofrecidos a los consumidores para atender mejor sus intereses y necesidades.

Es por todo ello por lo que la creación del *sandbox* regulatorio en España en 2020 es una de las apuestas que más ha aplaudido el sector asegurador. No solo está permitiendo analizar las nuevas propuestas y colaboraciones tecnológicas en un entorno seguro y controlado sino que, además, se ha entendido como una oportunidad para iniciar un ejercicio de simplificación normativa como mecanismo necesario para el efectivo desarrollo de la innovación y para elaborar una cartografía de las obligaciones existentes en el ámbito financiero, comprobando si es necesario modular o eliminar alguna de ellas para evitar los solapamientos, duplicidades y obsolescencias existentes que frenan la transformación digital y la innovación de todo el sector asegurador, incluidas las propias *insurtechs*. Y así se previó en la propia ley por la que se creó el mencionado *sandbox* regulatorio:

«El desarrollo y resultado de las pruebas se tendrán en cuenta a los efectos de simplificar la legislación existente, eliminar barreras y duplicidades innecesarias, establecer procedimientos más ágiles y minimizar las cargas administrativas a las que se encuentran sometidas las entidades financieras, todo ello al objeto de seguir impulsando un marco regulatorio eficiente para las actividades económicas»¹⁵.

Y este es el principal reto al que se enfrentan las entidades aseguradoras hoy en día: la necesaria revolución jurídica que ha de acompañar a la transformación digital. A título de ejemplo, una ley redactada en 1980, como es la Ley de contrato de seguro, difícilmente podía contemplar que un cliente adquiera un producto desde su teléfono móvil, durante un viaje en autobús, sentado en el banco de un parque o tomando un café en un bar. Pero esta es la realidad actual y a la que debe responder la ley de 2022. Cuando las fórmulas de comercialización se

¹⁵ Disposición Final 1.ª de la Ley 7/2020, de 13 de noviembre, para la transformación digital del sector financiero.



simplifican de forma generalizada, no tiene sentido que nuestro marco legal obligue al cliente a aceptar por escrito o soporte duradero las cláusulas limitativas del contrato, algo que dificulta, sin duda, la formalización del mismo, tanto por comprensión del contenido como por formalismos a la hora de aceptar.

Pero no solo el marco regulatorio existente debe adaptarse a la nueva realidad tecnológica. Las nuevas iniciativas europeas que pueden determinar la estrategia del dato de las entidades aseguradoras en su futuro más inmediato y que están actualmente en tramitación dentro de la mencionada estrategia de la presidenta Von der Leyen de perseguir una *Europa adaptada a la era digital* como son *open insurance*¹⁶, *data act*¹⁷ o la normativa en materia de inteligencia artificial¹⁸, deben encontrar el perfecto y delicado equilibrio entre protección e innovación.

4. Datos abiertos

Ya en 2011 la Comisión Europea también predijo que **los datos abiertos son un motor para la innovación, el crecimiento y una gobernanza transparente**¹⁹. Para ello, en la ya mencionada Comunicación de 2014,²⁰ fijaba algunos de los requisitos necesarios:

1. *Conjuntos de datos propiamente dichos: datos fiables y de confianza, de buena calidad, procedentes de grandes conjuntos de datos, incluyendo los datos abiertos (...) ampliamente disponibles para los nuevos productos de datos. Inexistencia de restricciones indebidas que dificulten el flujo de datos entre sectores, idiomas y fronteras en el mercado único digital.*
2. *Confianza suficiente de los usuarios en la tecnología, el comportamiento de los proveedores y las normas que los regulan.*
3. *Flexibilidad necesaria para usar los conjuntos de datos: formatos y protocolos estándar y compartidos para la recogida y procesamiento de datos procedentes de distintas fuentes de manera coherente e interoperable a través de sectores y mercados verticales (energía, transporte, medio ambiente, ciudades inteligentes, comercio minorista, seguridad, etc.).*

¹⁶ Documento de la Autoridad europea de supervisión de seguros, EIOPA, *Open insurance: accessing and sharing insurance-related data*.
<https://www.eiopa.europa.eu/content/eiopa-consults-open-insurance> presentado en enero de 2021.

¹⁷ https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/13045-Data-Act-&-amended-rules-on-the-legal-protection-of-databases_en

¹⁸ Propuesta de reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen normas armonizadas en materia de inteligencia artificial (ley de inteligencia artificial) y se modifican determinados actos legislativos de la Unión COM/2021/206 final

¹⁹ Documento COM(2011) 882.

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52011DC0882&from=FR>

²⁰ Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones: *Hacia una economía de los datos próspera* COM(2014) 442 final.

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52014DC0442&from=ES>



4. *Infraestructuras, recursos y servicios sólidos: portales de datos abiertos e infraestructuras de investigación que sustenten la innovación impulsada por los datos, apoyándose en la Internet de alta velocidad y la disponibilidad de recursos de computación grandes y flexibles.*

Hasta el momento, en el ámbito específico de datos abiertos en el sector asegurador (*open insurance*), solo se conoce el documento presentado en 2021 por el **supervisor europeo EIOPA**²¹ que, en principio, se basa en un concepto de datos abiertos entendido como el intercambio voluntario u obligatorio de datos relacionados con el seguro (personales y no personales) para ponerlos a disposición de terceros (otras entidades aseguradoras, supervisor, *bigtechs*, interesado...).

Además de contener 31 preguntas sobre los posibles riesgos y beneficios de los datos aseguradores abiertos, se incluyen 6 casos de estudio, todos ellos relativos al seguro del automóvil: servicios de información sobre pólizas, comparadores, servicios de información sobre suscripción, datos sobre siniestralidad, acceso a cajas negras (*in-vehicle data*), acceso generalizado a datos sobre seguros (anonimizados y agregados).

La federación europea de aseguradores, **Insurance Europe**, en su contribución a esta consulta²² ha confirmado que disponer de una mayor cantidad de datos permitirá a las entidades mejorar en aspectos como la valoración y gestión del riesgo, la experiencia del cliente y la detección del fraude. Innovación y competencia también se incrementarán. No obstante, para el sector europeo, deben considerarse una serie de premisas:

- Debe salvaguardarse la propiedad de los consumidores sobre sus datos y garantizar que estos puedan decidir con quién los comparten (soberanía del cliente sobre sus datos).
- Ha de mantenerse la igualdad de condiciones entre los distintos agentes del mercado de forma que se garantice que el cliente disfruta del mismo nivel de protección independientemente del tipo de empresa con la que se relacionen a pesar de la asimetría de información existente.
- Cualquier nuevo marco que se establezca debe respetar las características y complejidades del sector asegurador, evitándose una copia sin más de la PSD2²³.

²¹ Documento de la Autoridad europea de supervisión de seguros, EIOPA, *Open insurance: accessing and sharing insurance-related data*.

<https://www.eiopa.europa.eu/content/eiopa-consults-open-insurance> presentado en enero de 2021.

²² <https://www.insuranceeurope.eu/publications/2336/comments-on-eiopa-discussion-paper-on-open-insurance/>

²³ Directiva 2015/2366 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de noviembre de 2015, sobre servicios de pago en el mercado interior y por la que se modifican las Directivas 2002/65/CE, 009/110/CE y 2013/36/UE y el Reglamento (UE) n.º 1093/2010 y se deroga la Directiva 2007/64/CE.



5. Data act

Dentro de su estrategia de datos, la Comisión Europea, en su hoja de ruta presentada en el mes de mayo de 2021, anunció el lanzamiento de otra iniciativa legislativa denominada **Ley de Datos** (Data act) cuyos objetivos son los siguientes:

- Mejorar el acceso del sector público a los datos del sector privado.
- Garantizar la equidad en el acceso y uso de los datos en situaciones B2B.²⁴
- Contribuir a la portabilidad de los datos generados por los particulares.
- Salvaguardar un mercado en la nube competitivo garantizando una fácil portabilidad de estos servicios.
- Explorar la posibilidad de definir los requisitos esenciales para la interoperabilidad de los contratos inteligentes.
- Mitigar los riesgos derivados del acceso gubernamental a los datos no personales de las empresas establecidas en la UE.

Insurance Europe, en su contribución a la consulta, ha identificado los siguientes aspectos:²⁵

- Se acoge con satisfacción el objetivo general de la Comisión Europea de crear un mercado único de datos, en el que los datos de los organismos públicos, las empresas y los ciudadanos puedan utilizarse de forma segura y justa para el bien común.
- Una mayor disponibilidad de datos podría conducir a una mejor supervisión y evaluación del riesgo, una mejor experiencia del cliente y una mayor detección del fraude. Cuantos más datos estén disponibles para el bien común, mejores serán las soluciones digitales y los modelos analíticos.
- Los particulares deberían poder conceder a otras partes el acceso a los datos generados por ellos: por ejemplo, si un cliente decide que una aseguradora pueda acceder a sus datos de conducción, el fabricante del vehículo debería conceder dicho acceso en condiciones razonables.
- Debe apoyarse el planteamiento general establecido por la Comisión en su estrategia de datos, que reconoce que la legislación sectorial sobre el intercambio de datos solo debe introducirse cuando se detecten fallos en el mercado.

²⁴ *Business to business* o «empresa a empresa».

²⁵ <https://www.insuranceeurope.eu/mediaitem/d951210f-8bc0-4bd0-bdb4-3a6d0ebac083/Response%20to%20EC%20road-map%20consultation%20on%20the%20Data%20Act.pdf>



- Los distintos agentes implicados deben disponer de medios adecuados para compartir e intercambiar datos.
- Se considera importante establecer un marco sobre cómo intercambiar datos entre empresas desde un punto de vista técnico, garantizando su adecuada anonimización para proteger la privacidad.
- También se acoge con satisfacción el objetivo de la Comisión de establecer un mercado más competitivo para los servicios en la nube. La concentración de proveedores está produciendo un desequilibrio en la negociación entre las partes. Esto se convierte en un reto particular en el caso de las pymes. La concentración del mercado en unos pocos grandes proveedores de servicios en la nube contribuye a la limitada posibilidad de cambiar de proveedor y a los términos y condiciones estándar que se ofrecen.

6. La inteligencia artificial (IA) y la ética

La inteligencia artificial (IA) se está desarrollando de manera importante en los últimos años y el seguro no es ajeno a su enorme potencial para transformar la sociedad y el propio sector. Los beneficios de su utilización son cada vez más reconocidos y la tecnología que hay detrás se ha convertido en un área de importancia estratégica para la UE, siendo hoy uno de sus principales motores de desarrollo económico.

En la actualidad el sector asegurador utiliza, en mayor o menor medida, soluciones de IA para mejorar la experiencia de sus clientes: utilización del seguro (asistentes virtuales), interacciones fluidas (*frictionless*), experiencia personalizada, recomendaciones en base al perfil, uso del internet de las cosas (IoT en inglés), etc. Asimismo, permite conocer mejor al cliente y ofrecerle servicios personalizados o anticiparse a sus necesidades prediciendo escenarios.

La IA permite, además:

- Identificar, gracias al procesamiento y aprendizaje de grandes cantidades de datos, patrones que no serían posibles de identificar por una persona (ejemplo: uso de IA para el diagnóstico de enfermedades en imagen).
- Desarrollar nuevos modelos de negocio que se ajusten a las demandas cambiantes de la sociedad (posibilidad de cubrir riesgos hasta ahora desconocidos o maximizar la eficiencia de los procesos internos de la organización).
- Automatizar ciertos procesos básicos y rudimentarios, permitiendo que los empleados se centren en tareas de mayor valor añadido para el cliente.



Teniendo en cuenta el enorme impacto que la IA está teniendo en el conjunto de la sociedad es fundamental que su utilización genere, por tanto, confianza. Para ello es necesario, tal y como señala la **Comisión Europea**, que la IA «se asiente en los valores y derechos fundamentales europeos, como son la dignidad humana y la protección de la privacidad».²⁶

En cualquier caso, el sector asegurador es consciente de que un mal uso de la IA o la ausencia de principios éticos en su aplicación puede conllevar una serie de riesgos potenciales. Por ello se han elaborado unos *Principios sobre el uso ético de la IA en el sector asegurador*.²⁷ Trato justo; Proporcionalidad; Responsabilidad proactiva; Seguridad; Transparencia; Formación; Evaluación y revisión. Este documento está basado en el elaborado al respecto por el Grupo de Expertos del supervisor europeo, EIOPA²⁸.

7. Blockchain

También se están analizando las posibilidades de las tecnologías blockchain en el sector asegurador. Así, el supervisor europeo, EIOPA, presentó, en abril del pasado año, un **documento de consulta sobre blockchain y contratos inteligentes**.²⁹ Su objetivo era poner de manifiesto los posibles riesgos y beneficios de estas tecnologías en el sector asegurador desde la perspectiva de la supervisión, así como recabar la opinión de las partes interesadas.

En su contribución a la consulta, el sector asegurador europeo, mediante su federación Insurance Europe, ha realizado los siguientes comentarios³⁰:

- El sector continúa explorando el potencial y desarrollo de iniciativas y casos de uso de blockchain para agilizar las operaciones comerciales y servir mejor a sus clientes.
- Actualmente, esta tecnología se caracteriza por contar con una amplia gama de protocolos diferentes, con características técnicas y de gobernanza muy distintas. Su desarrollo en el sector asegurador todavía es incipiente.
- Hay que dar tiempo al sector para que explore la viabilidad de la tecnología y sus posibles aplicaciones y casos de uso antes de que los reguladores o los responsables políticos se planteen cualquier otro paso.

²⁶ Libro blanco sobre la inteligencia artificial - un enfoque europeo orientado a la excelencia y la confianza COM(2020) 65 final.

https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_es.pdf

²⁷ <https://www.unespa.es/que-hacemos/publicaciones/informes/>

²⁸ *Artificial intelligence governance principles: towards ethical and trustworthy artificial intelligence in the european insurance sector. A report from EIOPA's Consultative Expert Group.*

<https://www.eiopa.europa.eu/document-library/report/artificial-intelligence-governance-principles-towards-ethical-and>

²⁹ https://www.eiopa.europa.eu/media/news/discussion-paper-blockchain-and-smart-contracts-insurance-eiopa-invites-comments-0_en

³⁰ <https://www.insuranceeurope.eu/mediaitem/8d636bb7-79ce-49a3-baaa-77bf878cde5c/Response%20to%20EIOPA%20consultation%20on%20the%20discussion%20paper%20on%20blockchain%20and%20smart%20contracts%20in%20insurance.pdf>



- El objetivo, en cualquier caso, debe consistir en garantizar un marco regulador favorable a la innovación y eliminar obstáculos innecesarios.

8. Conclusión

La transformación digital del sector asegurador es imparable:

- **La pandemia ha acelerado el proceso:** las limitaciones de movilidad han derivado en una aceleración digital forzosa, acercando los servicios a distancia a personas poco familiarizadas con ellos. La tecnología ha demostrado que puede ser un canal que aporta libertad y flexibilidad en el día a día.
- **La IA es la clave:** mejora la experiencia de los clientes (asistentes virtuales, *frictionless*, IoT...). Permite, además, conocerlos mejor y ofrecerles servicios personalizados o anticiparse a sus necesidades, prediciendo escenarios. Posibilita la cobertura de nuevos riesgos y mejora la lucha contra el fraude. Optimiza procesos.
- **Nuevos perfiles:** la transformación digital implica nuevas posiciones que demandan nuevas habilidades y formación (científicos de datos, expertos en experiencia de usuario), lo que exige una reflexión sobre el actual sistema educativo.
- **Gobernanza del dato:** el dato es más importante que nunca. Su uso y gobernanza ha de ser excelente. Corresponde al consumidor el derecho a decidir con quién comparte sus datos personales.
- **Tecnología y ética:** dado su impacto, es fundamental que el uso de las nuevas tecnologías genere confianza. Debe asentarse en los valores y derechos fundamentales europeos: dignidad humana y protección de la privacidad.
- **El fenómeno *insurtech*:** el *sandbox* regulatorio permite analizar nuevas propuestas tecnológicas en un entorno seguro y es una oportunidad para la simplificación normativa como mecanismo necesario para el efectivo desarrollo de la innovación.

Debe, por tanto, invertirse en tecnología y en incrementar las competencias digitales de la población. Pero, sobre todo, deben eliminarse los obstáculos que frenan la innovación. Se ha de evitar que se adopten legislaciones prematuras. Las nuevas tecnologías están en pleno desarrollo y sería contraproducente legislar sobre ellas de forma precipitada.

En definitiva, es necesario que la normativa acompañe la transformación digital de la economía. O que, al menos, no la entorpezca.



Referencias bibliográficas

Asegurar un futuro digital. Una guía de la transformación digital en los seguros. KOFAX 2017.

Digital Economy and Society Index (DESI) 2021. Último informe publicado por la Comisión Europea el 12 de noviembre de 2021.

Ethics guidelines for trustworthy AI by the Independent High-level Expert Group on artificial intelligence set up by the European Commission. Publicado el 8 de Abril de 2019.

Informe 03/2017 del Consejo Económico y Social, *La digitalización de la economía*, recientemente actualizado por el Informe 01/2021.

JIMENO MUÑOZ, J. (coord., 2019): *Insurtech y nuevas tendencias de la responsabilidad civil*, Sepin.

Libro Blanco de AMETIC para el desarrollo de competencias digitales. Febrero de 2021.

Plan digital 2025. La digitalización de la economía española. CEOE, 30 de junio de 2020.

VEIGA COPO, Abel B. (2020): *Seguro y Tecnología. El impacto de la digitalización en el contrato de seguro*, Civitas. Thomson Reuters.



La realidad cambiante del dato en el sector bancario español y propuestas para ponerlo en valor

LUIS ECHAVARRI LASA

Dirección de Datos

Banco Sabadell

LAURA FERNÁNDEZ CABALLERO

Dirección de Estudios

Banco Sabadell

JUAN RAMÓN PUJOL POLA

Dirección de Datos

Banco Sabadell

MARTA RIVEIRA CAZORLA

Dirección de Estudios

Banco Sabadell

RESUMEN

El artículo consta de una primera sección en la que revisamos la economía del dato desde una perspectiva microeconómica, es decir, el valor de los datos para un agente dado; y de una segunda sección en la que revisamos la economía del dato desde una perspectiva macroeconómica, esto es, el valor agregado de los datos para la economía y, en particular, para el sector bancario. La sección «micro» desarrolla dos tesis: la primera es la perspectiva del agente y la simple constatación de que la información tiene valor para los agentes porque permite ofrecer servicios mejores o nuevos, pero que ese valor no siempre se realiza porque depende de las capacidades del agente. La segunda es la perspectiva del cliente que, en la cadena de valor, es, a la vez, generador de los datos y consumidor de los servicios que se quieren mejorar o crear con los datos. En función de dónde se sitúan los datos, cerca del agente o cerca del cliente, emergerán dos escenarios distintos de futuro. La sección «macro» parte de la idea de que una de las principales dificultades que plantean los datos para las empresas y para la economía, en general, está en su valoración, al no tener un claro valor de mercado. Para mejorar la situación proponemos profundizar en las opciones para contabilizar los datos como activos intangibles, reconocer su valor en el capital de las entidades y potenciar la creación de mercados de datos. Por todo ello, los bancos están llamados a ser un agente destacado en la economía del dato, mejorando sus actividades para sus clientes, abriendo nuevas oportunidades de explotación del valor de sus datos y ampliando la financiación de las empresas vinculadas con los datos.



Introducción

En este artículo queremos contribuir a la reflexión acerca de la economía del dato en la empresa española desde nuestra propia experiencia, en concreto en el sector bancario. Vamos a revisar, sucesivamente, lo que percibimos que es la realidad presente y la perspectiva de futuro desde una visión micro, es decir, el valor de los datos para un agente dado. A continuación, revisaremos qué puede significar esto desde una perspectiva agregada y algunas propuestas de reforma en curso por parte de los legisladores, así como otras que podrían explorarse más en profundidad y sus límites.

Vamos a visitar, primero, algunos lugares comunes que nos enmarquen la reflexión, para, a continuación, tratar de responder a la pregunta sobre el valor de los datos. La tesis que vamos a desarrollar, seguidamente, es la constatación de que la información tiene valor para los agentes porque permite ofrecer servicios mejores o nuevos, pero que ese valor no siempre se realiza, ni se mide, ni es, simplemente, proporcional al cada vez mayor volumen de datos que acompañan a la digitalización.

1. Mapa de valor

Una primera consideración sobre esta afirmación, desde la perspectiva de la cadena de valor, es que **los datos, entendidos como materia prima, tienen un valor en la medida en que pueden transformarse en información dotándoles de contexto y significado**; y que **la información tiene valor en la medida en que el agente tiene capacidad de transformarla en decisiones y acciones**.

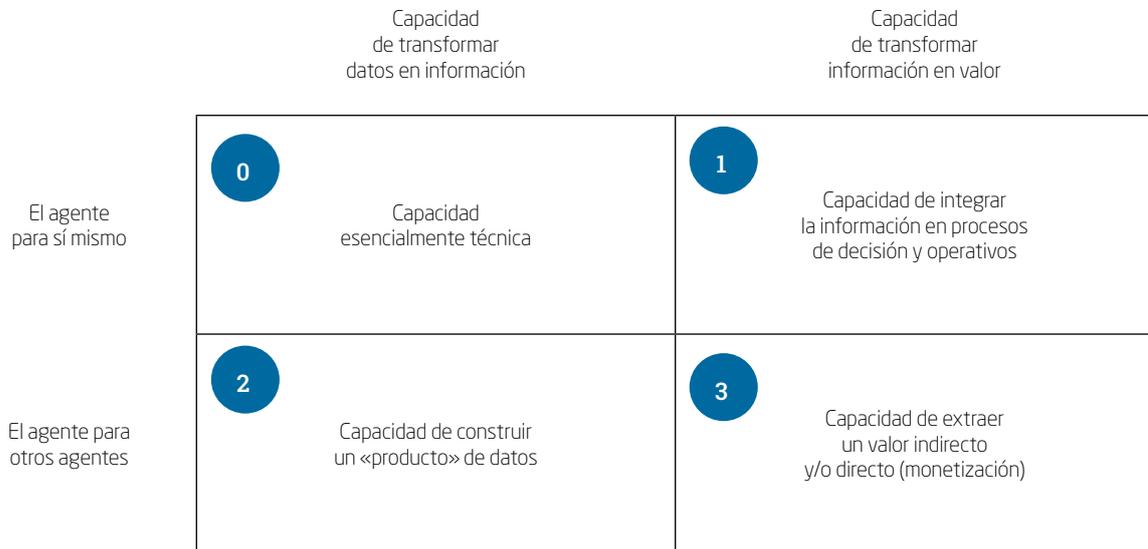
Una segunda consideración, desde la perspectiva de los agentes, es **distinguir entre los datos de un agente que son de utilidad para el mismo agente, y los datos de un agente que son de utilidad para otro agente, de lo cual se puede beneficiar también el primer agente**, monetizando, directa o indirectamente, esos datos.

Una tercera consideración es que **ni todos los agentes tienen las capacidades para extraer valor de los datos ni todos los datos tienen el mismo valor para el mismo agente ni para agentes distintos**. Cada agente cubre una o varias partes de un mapa de valor que podría representarse como en la Figura 1.



FIGURA 1

Mapa de valor de los datos



Fuente: Elaboración propia.

2. Realidad presente

Según el marco anterior, una entidad empezaría a recorrer el camino hacia el valor situándose en el cuadrante «0» y a obtener un beneficio limitado de sus datos a cambio de un coste cierto. En la medida en que avanza hacia el cuadrante «1» va a empezar a transformar realmente sus procesos guiado por la información, va a ser *data-driven*, y a obtener una ventaja competitiva, al menos frente a los competidores que no la dispongan.

Aquí es donde se sitúan, en general, las entidades que conocemos. En Banco Sabadell, por ejemplo, venimos invirtiendo en estas capacidades y las aplicamos para mejorar los procesos de comercialización, identificando oportunidades y mejorando la personalización de la oferta; automatizando los procesos de originación de operaciones de financiación, estimando la capacidad de pago, preconcediéndolas y siguiendo la evolución de las mismas; sofisticando los procesos de prevención del fraude y del blanqueo de capitales, por citar algunos ejemplos.

Continuar el recorrido por los cuadrantes 2 y 3 es, hasta la fecha, generalmente, una vía poco transitada y que, por lo general, acaba en el valor indirecto, por ejemplo, una mayor fidelización del cliente, y rara vez en una monetización directa.

En este caso, en Banco Sabadell, por ejemplo, pusimos en marcha, ya hace años, un servicio basado en datos que llamamos «Kelvin» que ofrece a los comercios información detallada de su propia actividad e información agregada con la que contrastarla con su sector y geografía. Durante la pandemia covid-19, por poner otro ejemplo, hicimos pública, en el sentido *open*



data, información agregada de la recuperación económica en forma de un servicio que llamamos «Pulso». En ninguno de los dos casos se ha monetizado directamente el valor de los datos.

Al hilo del *open data*, es relevante notar que hay dos regulaciones de obligado cumplimiento para los bancos. Por un lado, la **normativa bancaria PSD2** obliga a las entidades a «abrir» a terceros los datos granulares de los clientes que hayan consentido a ello. Por otro lado, la **normativa multisectorial GDPR** obliga a todas las empresas a no utilizar, ni menos compartir, los datos granulares de sus clientes particulares que no hayan consentido a otros propósitos que la propia prestación del servicio y las necesidades supervisoras.

Las implicaciones de ambas normativas parecen influir en sentidos opuestos a la hora de poner en valor los datos. La expectativa del regulador bancario es que la normativa ayude a dinamizar la oferta de servicios basados en datos. El objetivo del regulador europeo es proteger la privacidad de los clientes frente a usos no consentidos por los mismos. En cualquier caso, se ha propiciado la aparición de bancos *newcomers* y otros agentes cuya estrategia y propuesta de valor tiene a la digitalización y los datos en su ADN, en contraste con los incumbentes, que, en su mayoría, añaden estas capacidades como palancas, pero, con frecuencia, la transformación es parcial y lenta.

Un aspecto también relevante que destacar, en cuanto a la normativa, es la relativa al uso de la llamada inteligencia artificial en el entorno bancario. La **inteligencia artificial** tiene el potencial de constituir una verdadera revolución en la medida en que se integre en las actividades en las que se requieren capacidades cognitivas. **Objeto de opiniones, informes y discusiones, ha llegado al punto de una necesaria propuesta de normativa que proporcione un marco legal al buen gobierno del uso de estas técnicas.** Consideramos que esto es una buena noticia sin detrimento de que las consideraciones éticas, que hasta la fecha han guiado los desarrollos en este campo, continuarán siendo necesarias en la medida en que van por delante y trascienden el puro marco legal.

A lo dicho hasta ahora sobre el marco de referencia hay que añadir una consideración acerca de los datos que las entidades podemos adquirir de agentes terceros. Recíprocamente a lo comentado respecto al cuadrante «3», esos datos van a tener valor para nosotros en la medida en que los podamos combinar con los nuestros.

En la mayoría de los casos que conocemos, las entidades utilizamos datos granulares de *bureaus* de riesgo, por ejemplo, y datos agregados relativos a la sostenibilidad energética, por poner otro ejemplo más reciente en el que este uso es provechoso. Sin embargo, las propuestas de utilización de datos de terceros que no encajan con el nivel de granularidad precisado tienen un valor limitado.

Una última consideración acerca de la realidad presente desde la perspectiva de valor económico de los datos es que, en general, no vemos ese valor medido, ni explícitamente reflejado



en los balances. Sí vemos, sin embargo, cómo algunos bancos *newcomers*, no todos, están valorados en el mercado con primas muy superiores a lo que sus balances y cuentas de resultados, comparados con los de sus *peers* incumbentes, darían a entender. Pensamos que su estrategia, nativa en lo que a digital y datos se refiere, tiene, al menos en parte, que ver con ello.

3. Perspectivas de futuro

Hay múltiples fuerzas que actúan para configurar el futuro de una economía de los datos, unas a nivel microeconómico y otras a nivel macroeconómico, y algunas las hemos visitado ya: la disponibilidad de datos, la capacidad tecnológica y organizativa de transformarlos en información, la capacidad de integrar esta información en los procesos operativos y de decisión, las normativas de acceso y de privacidad, y la aparición de nuevos agentes.

Otras las hemos tratado menos o no las hemos tratado: los clientes y su percepción; la capacidad de elaborar productos de datos, en especial por parte de los *brokers* de datos; o la capacidad de garantizar la seguridad y protección de los datos, por ejemplo.

La tesis que vamos a desarrollar a continuación es que **todos los eslabones de la cadena de valor son importantes pero los extremos son clave para determinar hacia dónde vamos, y ambos convergen en los clientes, pues estos son, a la vez, los generadores de los datos y los consumidores de los servicios que se quieren mejorar o crear con los datos**. En función de dónde se sitúen los datos, cerca del agente o cerca del cliente, emergerán dos escenarios distintos de futuro.

Empezando por los datos, las entidades bancarias tenemos datos, otros sectores también tienen datos, pero no a todos los datos se les puede extraer el mismo valor. El punto de partida de los bancos tiene una ventaja competitiva importante, pero limitada, si no puede acceder a otros datos. E incluso asimétrica si otros agentes pueden acceder a los datos de los clientes bancarios sin tener que abrir los suyos más que voluntariamente.

Este es el escenario que ha dibujado la normativa hasta ahora. La perspectiva, por tanto, es que otros agentes van a continuar capturando el valor de los datos de los clientes bancarios mientras que lo recíproco no está en el horizonte. Esto sin detrimento de que las entidades bancarias continuarán extrayendo valor de los datos de que disponen.

En el otro extremo están las personas, físicas y jurídicas, en su rol de clientes, que son, a la vez, principio y fin de los datos, porque son, también, los generadores de los datos y los consumidores de los servicios que se quieren mejorar o crear con los datos. Aquí el punto de partida de la reflexión no es, por tanto, el valor de los datos sino las expectativas de las personas respecto a los datos.



Respecto a las expectativas de protección y privacidad, los bancos han mantenido unos altos estándares que les otorgan una cierta ventaja competitiva.

Pero esta ventaja no se mantiene al considerar las expectativas de los clientes más jóvenes y dinámicos. Las expectativas, en este caso, son de «experiencia» en el uso del servicio, que comparan con experiencias en otros sectores más avanzados digitalmente. Por tanto, lo principal no son los datos, o más bien no son solo los datos, en la medida en que estos van a mejorar tanto el servicio como la experiencia.

Algunos ejemplos que pueden ilustrar esta expectativa son la integración de un agente de pago y/o financiación en la cadena de compra; el identificador único a través de varios servicios y varias administraciones; las valoraciones y/o recomendaciones por parte de otros usuarios del servicio; y la capacidad de personalización del servicio, entre otros.

Un paso más en estas expectativas va a ser la toma de consciencia en el valor de los datos. Una analogía para explicar este punto podría ser el pasivo de los bancos (activo de los clientes). Muchos clientes tienen la expectativa de que, dado que ya ponen su activo en manos de los bancos, no esperan que se les cobre comisiones por tener una cuenta. Del mismo modo, cuando las personas van tomando consciencia de que sus datos son su activo, esperan un retorno de valor por parte de ese activo.

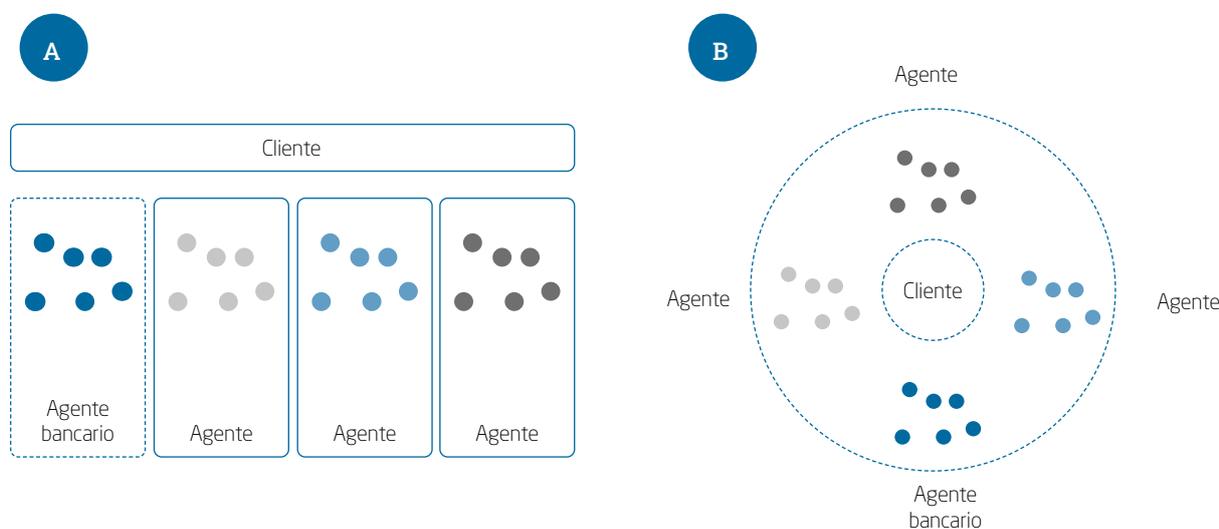
A modo de resumen, en un escenario estático, sin cambios, en el que los datos están ligados a un agente, las entidades van a continuar explotando los datos, contribuyendo, así, a mejorar el servicio y la experiencia de sus clientes e incrementando su propia productividad. La medida del valor creado por los datos, sin embargo, continuará siendo difícil de separar de otras causas de dicho valor, excepto cuando la puesta en valor sea con una monetización directa.

Un escenario, en cambio, en el que los datos son el activo de los clientes, tiene el potencial de volver a poner al cliente en el centro, estimular la creación de productos y servicios de mayor valor por parte de múltiples agentes, incluidos los que no capturan datos por sí mismos, satisfacer las expectativas de una parte cada vez mayor de las personas, en particular de los clientes bancarios, y de, eventualmente, medir mejor el valor económico creado por los datos. Estos dos escenarios podrían representarse como en la Figura 2.



FIGURA 2

Escenarios de acceso a los datos



Fuente: Elaboración propia.

4. Reflexiones a nivel agregado

En la sección anterior hemos revisado la economía del dato desde una perspectiva microeconómica, es decir, el valor de los datos para un agente dado. En esta sección vamos a revisar la economía del dato desde una perspectiva macroeconómica, esto es, el valor agregado de los datos para la economía y, en particular, para el sector bancario.

Para las empresas y para la economía, en general, **una de las principales dificultades que implican los datos está en su valoración.**

Los datos se incluyen dentro del concepto de activos intangibles, junto con otros elementos como la propiedad intelectual, el I+D, el diseño, las marcas o las patentes, y como tal, forman parte de los activos no materiales de las empresas y de la economía. Dentro de los activos intangibles, sin embargo, hay algunos cuyo valor ya se puede cuantificar, como son las patentes o el *software*, mientras que hay otros, como los datos, para los que la medición de su valor es un tema todavía por desarrollar. El auge de la digitalización ha llevado a una importancia creciente de estos activos, tanto para las empresas como para el conjunto de la economía. Sin embargo, el principal problema es que no tienen un claro valor de mercado, en gran medida porque su valor depende de los usos que reciban. Es por ello por lo que se complica su inclusión dentro del balance de las empresas o del cálculo del PIB.



5. Propuestas de reforma

Hay que tener en cuenta que la inversión en activos intangibles, como son los datos, por parte de las empresas continuará aumentando en el entorno de creciente digitalización, pero su avance se verá dificultado de continuar sin poder valorarlos adecuadamente.

Desde el punto de vista macroeconómico, la medición del valor de los datos es uno de los factores con gran potencial para aumentar la productividad de un país, conllevando un mayor crecimiento del PIB. Además, en el caso de España sería relevante encontrar vías para mejorar su rezagada posición dentro de la Unión Europea respecto al peso de los activos intangibles en el PIB.

Por el lado del sector bancario, la regulación debe adaptarse a la importancia creciente de los activos intangibles, particularmente aquellos relacionados con la relevante información económica disponible de sus clientes, y, sobre todo, porque el proceso de digitalización implica cada vez más datos y un uso más diverso e intensivo de los mismos. Pero, también, porque sería deseable transitar a un modelo en el que la inversión en intangibles se equipare a la de los activos tangibles, lo que, además, supondría una oportunidad de negocio para el sector bancario.

En este sentido, **la propuesta que realizamos es profundizar en las opciones para contabilizar los datos como activos intangibles y reconocer su valor en el capital de las entidades. Así como de tratar de dar un impulso a los servicios financieros para las empresas intensivas en activos intangibles.**

El hecho de que los mercados de capitales de la Unión Europea estén menos desarrollados que en Estados Unidos, lleva a que, en Europa, la principal vía de financiación de las empresas sea la bancaria. Por ello, las autoridades podrían aumentar los incentivos bancarios a la inversión en intangibles por varias vías.

Para los bancos marcaría un punto de inflexión si pudieran tener en cuenta la inversión en activos intangibles por parte de las empresas que constituyen o pudieran constituir su base de clientes. Les permitiría conceder crédito a muchas empresas que hasta ahora tienen mayor dificultad de acceder a financiación bancaria al carecer de un colateral tangible sustancial. Si el colateral pudiese ser tanto tangible como intangible habría más empresas que podrían acceder con mayor facilidad a financiación bancaria y se estaría contabilizando un mayor valor respecto a las empresas del que se contabilizaba hasta ahora.

La complejidad adicional que presentan los datos como colateral es que no tienen el mismo valor para todos los agentes. Si una empresa utiliza datos como colateral e incurre en impago, la valoración de dicho colateral deberá ajustarse al valor que la entidad bancaria pueda obtener si pone a la venta dichos datos.



La experiencia en el establecimiento de un factor de apoyo para la financiación a las pymes podría servir de modelo para fijar un factor de apoyo para la financiación de empresas para las que los datos son parte fundamental de su actividad o de su activo. Así, el factor de apoyo a las pymes ha demostrado ser una herramienta eficaz para fomentar la concesión de crédito a estos agentes, a través de una menor ponderación por riesgo de esos créditos.

En todo caso, corresponde a los bancos la decisión final de discriminar entre el nivel de riesgo de cada empresa, aunque, en definitiva, el factor de apoyo suponga menores requerimientos de capital respecto a esos créditos. Las razones que respaldan el factor de apoyo, en caso de tener en cuenta el valor de sus datos, se sustentarían en la importancia económica de los datos y por el incremento de la productividad que suponen los datos como activos intangibles, equiparable a la que se consigue con los activos tangibles.

Otra opción que podrían contemplar las autoridades son avales públicos de los préstamos destinados a financiar empresas para las que los datos son parte fundamental de su actividad o de su activo. Esta medida podría justificarse en el reconocimiento de un fallo de mercado que dificulta la valoración de los datos y por la necesidad de incentivar una actividad que, sin el apoyo público, posiblemente tendría más difícil acceder al crédito bancario.

De manera similar, para incentivar la reorientación del mercado de capitales hacia las empresas de intangibles, podría ser interesante establecer incentivos fiscales a la inversión en pymes relacionadas con los datos. Esto podría ayudar a canalizar recursos financieros de inversores tanto minoristas como mayoristas a empresas cada vez más relevantes para la economía.

Volviendo a la dificultad de cuantificar el valor de los datos, sería interesante avanzar en el establecimiento de mercados de datos. Se podría, incluso, diferenciar los datos y establecer mercados diferentes dependiendo del cuadrante en el que se encuentren dentro del mapa de valor que hemos introducido en la Figura 1.

Existen iniciativas europeas en esta línea de establecer mercados de datos bajo la **Estrategia de Datos de la Comisión Europea**, y aumentar los medios para potenciar su avance puede ser clave. Esta estrategia engloba, entre otros, el *Data Governance Act*, que establece mecanismos para aumentar la producción y reutilización de los datos mediante la creación de espacios de datos sectoriales estratégicos (finanzas, salud, energía, movilidad, medio ambiente, etc.) que están diseñados para ser interoperables entre sectores y empresas, y que serán una pieza angular de un futuro mercado de datos.

Otra vía de avance interesante, que atañe al control de los datos por parte de los usuarios, es el *European Data Act*, que otorga mecanismos y derechos jurídicos a las personas físicas y jurídicas para ejercer el control sobre sus datos en el ecosistema digital. En particular, esta iniciativa otorga derechos especiales a las pymes para ejercer el control de sus datos respecto a los proveedores con mayor poder de negociación, como los proveedores de servicios *cloud*.



Otro aspecto relacionado que desarrolla la Estrategia de Datos de la Comisión es la gestión de la identidad digital (p. ej., firma digital, autenticación, certificación, etc.) que también es clave para permitir a las personas tomar un mayor control de la gestión de sus datos. Todo lo referente a la identidad digital representa, igualmente, una oportunidad para la banca de ampliar sus servicios de datos. Por ejemplo, el sector bancario podría aportar un elevado valor añadido como proveedor de servicios de identidad digital mediante *wallets* digitales interoperables en toda Unión Europea, en línea con lo que está contemplado por la actual revisión de la regulación europea. La banca podría proveer de forma muy adecuada estos servicios aprovechando su naturaleza altamente regulada, su *expertise* en la gestión y transmisión segura de datos (como en el caso de PSD2), su ciber-resiliencia y la robustez de sus procesos de prevención contra el lavado de capitales y la financiación del terrorismo (PBCyFT).

La banca podría, además, reforzar la utilidad de las *wallets* si se utilizaran de manera combinada para gestionar la identidad digital y también en la distribución del euro digital, en caso de que eventualmente se llegara a emitir. Esto permitiría a los ciudadanos gestionar todos sus servicios digitales en la Unión Europea con control absoluto de sus datos y con seguridad.

Una vez tuviéramos mercados de datos establecidos y cuando estos lleguen a funcionar adecuadamente, incluidas todas las medidas necesarias para que los ciudadanos mantuviesen el control de la gestión de sus datos, esto podrá facilitar la valoración contable de los mismos, permitiendo, así, integrarlos como parte del valor de las empresas porque estos datos generan beneficios adicionales para las empresas que los tienen.

Esto ofrecería mayores garantías a los reguladores de capital para considerar, en mayor medida, el mundo de los intangibles. Estos reguladores deberían tener en cuenta, entre otros factores, que los datos no están sujetos a una elevada rotación y, por ello, no tienen por qué perder valor tan rápido como, por ejemplo, el *software*.

En definitiva, **el sector bancario está llamado a ser un agente destacado tanto en el uso de los datos para mejorar sus propias actividades en relación con sus clientes, mejorando sus expectativas de negocio y rentabilidad, abriendo nuevas oportunidades de explotación del valor de sus datos, y también para ampliar la financiación de las empresas vinculadas con los datos**, pero ello requiere el apoyo de las autoridades públicas y es clave el desarrollo de metodologías que permitan cuantificar el valor agregado de los datos.



La evolución de Telefónica como compañía Data-Driven

ELENA GIL LIZASOAIN

Directora global de producto y operaciones de negocio de IoT y Big Data
Telefónica Tech

RESUMEN

Telefónica celebrará su centenario en el año 2024, y ha llegado hasta aquí por su capacidad permanente de adaptarse a los cambios. En la actualidad, la empresa se haya inmersa en un profundo proceso de transformación digital en la que los datos se han convertido en un activo esencial.

Telefónica ha sido pionera en la implementación de las tecnologías de Big Data e Inteligencia Artificial para mejorar el conocimiento de los clientes y optimizar la toma de decisiones en todos los ámbitos. En la actualidad, el grupo ha podido comprobar el potencial transformador en ámbitos como la optimización de la planificación de despliegues de red, reducción de fuga de clientes, recomendación de contenidos, etc.

Para ello, Telefónica ha seguido una estrategia global con el objetivo de llevar la transformación en todas las operadoras del grupo generando eficiencias y compartiendo aprendizajes. A tal efecto, se ha creado un modelo unificado de datos que permite acelerar la implementación de casos de uso en las distintas geografías.

En paralelo, Telefónica ha constituido una empresa, Telefónica Tech, para ayudar a otras empresas en su proceso de transformación en empresas Data-Driven. Con este fin, ha desarrollado un portafolio de productos y servicios que apalancan activos diferenciales y combinan las tecnologías Big Data, Inteligencia Artificial, IoT y Blockchain.

La pandemia ha cambiado nuestra manera de vivir, de relacionarnos, de estudiar y de trabajar, y las redes punteras de Telefónica estuvieron a la altura, haciendo honor a nuestro propósito de «hacer mejores las vidas de las personas conectándolas». Continuamos mirando al futuro con optimismo, con el firme propósito de seguir desarrollando tecnología centrada en las personas y aplicar Inteligencia Artificial de manera ética y transparente.



1. Contexto del sector de las telecomunicaciones

A solo unos años del primer centenario de Telefónica, es un gran momento para echar la vista atrás y analizar cómo ha evolucionado la compañía adaptándose a los cambios hasta convertirse en la gran empresa que es hoy.

Por supuesto, para entender adecuadamente nuestra compañía y su transformación, es imprescindible comprender el contexto del sector de las telecomunicaciones, dado que el mismo atraviesa una situación particular que viene condicionando las decisiones de todas las compañías que forman parte de este.

Lo primero que debemos tener en cuenta es que se trata de un **sector altamente intensivo en infraestructuras**, lo que implica unas necesidades de inversión elevadas y constantes. Por poner este hecho en contexto, durante los últimos años nuestra compañía ha tenido que invertir miles de millones de euros en la modernización de redes o la puja por los espectros de telefonía móvil. Inversiones gracias a las cuales, por cierto, nuestro país ha superado, sin dificultad, la multiplicación del tráfico de datos provocada por la pandemia.

En segundo lugar, se trata de un **sector donde el crecimiento de los ingresos derivados por los servicios core se ha ralentizado o, incluso, reducido**; obligando a las compañías desde hace años a incorporar nuevos servicios que complementen su oferta como los servicios de televisión o servicios para el hogar.

Y, en tercer lugar, la proliferación de operadores OTT, con diferentes reglas de juego y obligaciones regulatorias, han introducido **estrategias agresivas en precio** que obligan a las grandes compañías a buscar permanentemente mejorar la eficiencia en términos de coste y márgenes.

Estas tres circunstancias suponen un reto para las compañías del sector y dejan claro que las mismas deben afrontar un importante proceso de transformación si quieren seguir evolucionando o, incluso, sobrevivir en el largo plazo.

Sin embargo, los procesos de transformación no son sencillos y a todo lo anterior hay que sumar, en el caso particular de Telefónica, el hecho de ser una empresa tan longeva, con un número elevado de empleados y con presencia en múltiples países con realidades y culturas diferentes, lo que añade nuevos retos a dicho proceso de transformación.

La parte positiva es que este sector se caracteriza, también, por ser **profundamente intensivo en la generación de datos** y los mismos están jugando un papel esencial en los procesos de transformación, pues nos permiten conocer mejor la realidad que nos rodea y nos ayudan a tomar mejores decisiones.



2. Transformación Data-Driven del grupo Telefónica

En este campo, como en muchos otros a lo largo de los años, Telefónica ha sido una empresa pionera. Fuimos una de las primeras empresas en España y en el mundo en implementar el cambio de paradigma que supone entender los datos como un activo real, capaz de aportar valor a la compañía desde múltiples perspectivas.

Pero ese cambio no se produce de la noche a la mañana, sino que ha sido el resultado de un camino que ha atravesado múltiples fases durante los últimos años.

El comienzo, como siempre que uno se adentra en un mundo desconocido y para el que no existen referencias, fue un proceso de prueba e investigación en el que la compañía diseñó múltiples pilotos internos. Estos tuvieron un valor incalculable, pues nos permitieron comprender no solo el potencial real que podrían aportarnos los datos sino también la magnitud del reto que supondría construir casos de uso productivos a gran escala.

Más adelante, convencidos ya del valor y la necesidad de esta transformación, la compañía diseñó una estrategia global para la explotación interna de los datos, denominada **4.^a Plataforma**. Se llama así porque la misma se apoya sobre las tres plataformas que, hasta el momento, habían soportado toda la estrategia del grupo: 1) La red y los activos físicos (Antena, fibra, cables submarinos); 2) los sistemas operacionales y de IT; y 3) los servicios digitales y las plataformas de contenidos.

Se trata de una **estrategia global**, que alcanza a todas las operadoras del grupo a nivel internacional con el objetivo de compartir transversalmente los aprendizajes y llevar a cabo una transformación transversal del grupo.

Fruto de esta estrategia, se creó un **área enfocada en el desarrollo de casos de uso internos de big data** que tenía como objetivo identificar necesidades de negocio que fueran comunes a todas las operadoras y a las que se pudiera dar respuesta a través del análisis de datos. Esta área se encarga de analizar la información disponible en cada operadora, diseñar los casos de negocio que puedan operativizarse en todos los países y liberarlos para que sea cada país quien los despliegue en sus sistemas.

Esta forma de trabajar aporta grandes eficiencias, puesto que los casos de uso que son comunes se diseñan una única vez, en lugar de una vez por país y, además, permite aglutinar todo el conocimiento y el *feedback* sobre un mismo equipo, multiplicando la potencia de los casos de negocio.

Para ello, se llevó a cabo un gran proyecto para la creación de un **modelo de datos unificado (URM)** que es compartido por todas las operadoras y las unidades globales, y que incluye miles de entidades, atributos y valores, el cual sigue evolucionando en la actualidad para incorporar toda la información disponible en Telefónica.



Sobre dicho modelo de datos se diseñaron los distintos casos de uso, entre los que podemos destacar algunos en el ámbito del desarrollo de las infraestructuras propias como el posicionamiento de puntos de venta o la planificación del despliegue de red; otros orientados hacia el segmento B2C como la reducción de la fuga de clientes (Churn); la recomendación de dispositivos o el *pricing* dinámico y otros especializados en el segmento B2B como el *credit scoring* Smart Steps que permite analizar la movilidad basada en el comportamiento real registrado en la red de Telefónica.

Una vez comprobado el potencial transformador de los datos, la decisión que tomó el grupo Telefónica fue acelerar dicha transformación interna, para lo que resultaba necesario incorporar rápidamente al mayor número posible de expertos en la materia.

La consecuencia inmediata fue la adquisición, en 2015, de la consultora **Synergic Partners**, que contaba con decenas de técnicos expertos en Big Data e Inteligencia Artificial y que durante los dos años siguientes se dedicaron, casi en exclusiva, a transferir todo su conocimiento y experiencia a todas las áreas globales de la compañía.

Este paso dotó al proyecto de un nivel de escala superior, pues supuso que todas las áreas de la compañía comenzaran a compartir un lenguaje común en torno a los datos y provocó que los equipos directivos comenzaran a cambiar la forma en la que trataban la información.

Pero aún quedaba un último paso, probablemente el más importante de todos, que era llevar a cabo la **transformación cultural de los más de cien mil empleados del grupo**, de manera que no quedara ninguna persona sin comprender cómo extraer valor a los datos en su día a día.

Para ello, se desarrollan múltiples iniciativas entre las que destaca la creación de una plataforma de formación interna dedicada exclusivamente al valor del dato «DatAcademy» que cuenta con multitud de lecciones, herramientas y materiales que están a disposición de todos los empleados de la compañía.

3. Creación de LUCA y lanzamiento de Telefónica Tech

El proceso de transformación interna que acabamos de relatar permitió a Telefónica comprender los beneficios que ese mismo proceso aportaría a todas las empresas de su entorno y por ello, de forma paralela, inició una estrategia para la venta de productos y servicios de *big data* al sector B2B.

Dicha estrategia estaba liderada desde **LUCA**, un área global creada específicamente para este propósito que contaba con más de 150 empleados y que fue la demostración definitiva de que la obtención de ingresos a través de la monetización de datos era una alternativa real.



A través de esta área se han desarrollado cientos de **proyectos de arquitectura, ingeniería, analítica avanzada o visualización de datos para compañías situadas en los cinco continentes**. Gracias a esta gran capacidad de ejecución y a una propuesta de valor ambiciosa en 2018 fuimos la única compañía de telecomunicaciones valorada como líder de la industria por Forrester, uno de los principales analistas del sector.

Este posicionamiento y, sobre todo, la experiencia adquirida durante nuestro propio proceso de transformación nos convirtió en referente para las principales compañías de telecomunicaciones del mundo, para las que hemos ejecutado proyectos en Emiratos Árabes, Estados Unidos, Rusia, Israel o China. En este último país, destaca la *joint venture* creada junto a China Unicom para explotar nuestra tecnología de Smart Steps en el país.

La buena marcha de esta nueva línea de negocio, con crecimientos anuales a doble dígito desde su lanzamiento, supuso que el comité de dirección del grupo la considerase una parte esencial de la estrategia del grupo para el futuro. Por ello, cuando en 2019 Telefónica decidió aglutinar todos sus negocios digitales bajo un nuevo *holding* llamado «**Telefónica Tech**», LUCA pasó a integrarse dentro de la misma junto con las líneas de negocio de Internet de las Cosas (IoT) y Blockchain.

Desde nuestro punto de vista, se trata de una integración natural de tecnologías que aportará grandes sinergias puesto que ahora, desde Tech, aunaremos toda nuestra experiencia en el mundo de la explotación de los datos con la experiencia que también acumulamos en el mundo de IoT: soluciones intensivas en la generación de datos y soluciones especializadas en la extracción del valor de dichos datos.

Esta unión se trata, de nuevo, de un movimiento pionero a nivel sectorial que ha sido recogido positivamente por los principales analistas independientes y por nuestros clientes, que ven cómo ahora cuentan con una compañía que puede ofrecerles soluciones integrales para sus retos de futuro.

Nuestros objetivos en Telefónica Tech son ambiciosos puesto que no queremos conformarnos con unir dos líneas de negocio, sino que aspiramos a crear una nueva categoría que hemos denominado «**AI of Things**» en la que las soluciones son diseñadas, desde el momento de su concepción, como soluciones integrables que abarcan el *end-to-end* de la cadena de valor.

Nuestro deseo es que, a medio plazo, todas nuestras soluciones integren dispositivos, conectividad, plataformas y analítica avanzada de manera transparente para los clientes, de forma que estos puedan implementar las mismas dentro de sus procesos con la mínima fricción.



4. Oportunidades y desafíos

Al igual que nuestros clientes, desde Telefónica también seguimos mirando hacia el futuro y creemos que este está lleno de oportunidades, aunque capturarlas dependerá de nuestra capacidad para hacer frente a distintos retos.

Desde el punto de vista positivo, la tecnología sigue avanzando a ritmo exponencial, por lo que cada vez se abren las puertas de nuevos casos de uso que nos permiten resolver nuevas necesidades de negocio de nuestros clientes; ya sea para generar nuevas líneas de ingreso, reducir costes o mitigar riesgos.

Hablamos, por ejemplo, de **computación cuántica** que permitirá llevar el procesamiento de volúmenes de datos al siguiente nivel; **realidad virtual y aumentada** que abrirán una nueva dimensión en torno a la experiencia de los usuarios en la interacción con la tecnología, o la **robótica**, que incrementará de manera significativa la eficiencia de las fábricas, a la vez que reduce los riesgos para las personas.

En la misma línea, resulta muy positiva la democratización que se vislumbra sobre muchas de estas tecnologías. Hasta ahora, el uso de los datos era un tema reservado a las grandes empresas, dado que eran las únicas que contaban con datos suficientes y con los presupuestos necesarios para invertir en este campo. Sin embargo, el mayor nivel cultural sobre esta materia y la reducción de los costes están derribando algunas de las barreras de entrada que existían en el pasado, permitiendo, así, el acceso cada vez a más empresas. Esto supone un incremento en el tamaño del ecosistema y la conciencia sobre el valor real de los datos que tienen un efecto de retroalimentación altamente beneficioso.

Y, por último, creemos firmemente que una de las grandes oportunidades para el futuro vendrá derivada del **despliegue y masificación de soluciones IoT**, lo que supondrá un incremento exponencial en la generación de datos y, por tanto, de la información disponible para la toma de decisiones.

La digitalización del mundo físico, como nos gusta decir, nos permitirá conocer con detalle cualquier realidad a nuestro alrededor. Podremos conocer, en tiempo real, el estado de salud de cualquier máquina; las condiciones en las que se están desarrollando los cultivos; tendremos imagen real de casi cualquier rincón del mundo o desarrollaremos profundamente las soluciones de telemedicina y teleasistencia que se aceleraron con la pandemia.

Pero, como cualquier otra oportunidad, esta no está exenta de desafíos y deberemos encontrar la manera de superarlos si queremos garantizar que España y Europa tengan un papel relevante en estas materias en el futuro.

Para comenzar, **debemos seguir concienciando a las empresas de la importancia de la transformación digital** y la necesidad de que no se queden atrás en la adopción de estas tecnologías. En un país como el nuestro, donde el grueso de la capacidad productiva está formado por



pymes y micropymes, resulta esencial continuar con la labor pedagógica sobre la necesidad de transformación.

Pero de poco sirve convencer a las empresas de las bondades de estas tecnologías si después son incapaces de contratar el talento necesario para incorporarlo en sus equipos. La escasez de perfiles técnicos es una realidad y se incrementará en el futuro si no conseguimos atraer más jóvenes hacia carreras *STEM*, especialmente a las mujeres, que están infrarrepresentadas en estas carreras.

Pero el talento y la formación no deben circunscribirse únicamente al ámbito técnico. Uno de los principales errores en este campo es considerar que la tecnología es la solución, cuando se trata únicamente de una herramienta. Los equipos técnicos juegan un papel fundamental desde el punto de vista de la explotación de los datos y la extracción de valor de los mismos; pero **los cambios reales se producen a través de la activación de ese valor por medio de la toma de decisiones**. Por ello es imprescindible que los equipos de negocio tengan igualmente una formación específica en la materia que les permitan aprovechar el trabajo de los equipos técnicos.

Solventados los dos puntos anteriores, el siguiente desafío consistirá en **crear una verdadera economía de los datos**. Hasta el momento, las compañías que hemos ido abriendo camino en este campo lo hemos hecho dentro de un contexto de incertidumbre propio de los cambios disruptivos. Pero si queremos consolidar estos avances y crear una economía robusta y sostenible en torno al dato, necesitamos diseñar marcos y normas comunes, que ofrezcan seguridad a todos los actores del ecosistema.

De esa manera, se crearán las bases que animen a las empresas a invertir en este nuevo sector, ya sea como proveedores de servicios digitales, como consumidores de los mismos o en ambos sentidos. Ejemplos como el de Telefónica Tech deben servir de referencia como demostración de que la economía del dato es una realidad que, con una estrategia adecuada, puede aportar grandes beneficios económicos y sociales.

Con beneficios sociales me refiero, por ejemplo, al importantísimo, pero poco conocido, papel que ha jugado la economía de los datos en la gestión de la pandemia derivada de la covid-19. Por poner solo dos ejemplos, la experiencia con la que contábamos en Telefónica entorno a la captura y tratamiento masivo de datos fue esencial para el rápido desarrollo de las primeras herramientas de contagio en la Comunidad de Madrid y más adelante, contar con un sistema productivo de explotación y transformación de datos de red nos permitió ofrecer al Estado información de gran utilidad sobre la movilidad de las personas en nuestro territorio.

Estos ejemplos nos demuestran, además, que uno de esos principales actores de esa futura economía de los datos, por el especial nivel de protección que merecemos, somos los propios ciudadanos. Por ello, otro de los principales retos del futuro es **garantizar que la evolución tecnológica no ponga en riesgo nuestra privacidad ni nuestros valores éticos como sociedad**. Y



en este ámbito tendrá un papel fundamental la postura de Europa que, hasta ahora, se ha mostrado partidaria de un modelo mucho más proteccionista que el de Estados Unidos o China.

Mientras que en estos dos últimos países vemos, cada día, nuevos ejemplos en los que los intereses de los ciudadanos se ven relegados por otros intereses económicos y políticos, Europa ejerce una labor constante de supervisión y protección de las personas a través de normativas específicas en materia de privacidad, uso de datos o uso de la inteligencia artificial.

Pero desde las empresas no debemos caer en el error de delegar toda la responsabilidad sobre esta materia en las instituciones públicas, sino que debemos adoptar un papel proactivo y dibujar nuestros propios límites. Aquí, de nuevo, Telefónica ha adoptado una posición de liderazgo publicando en los últimos años dos documentos que ponen de manifiesto nuestro compromiso con la sociedad de los países en los que estamos presentes.

Por un lado, contamos con el **Manifiesto por un Nuevo Pacto Digital** que propone la creación de una «Carta de Derechos Digitales» que proteja nuestros valores y derechos fundamentales en un mundo digital.

Este manifiesto presenta la postura del grupo Telefónica ante el debate que plantea el impacto de la tecnología en la sociedad. Nuestra postura es clara y consideramos que **las personas deben estar en el centro de esa digitalización en todas sus dimensiones**. En la esfera personal, ayudando a conectar a las personas; en la esfera económica, impulsando las reformas políticas y fiscales necesarias para un entorno laboral cambiante y, desde el punto de vista colectivo, desarrollando plataformas más equitativas y algoritmos responsables.

Y, por otro lado, **elaboramos nuestro propio listado de principios de Inteligencia Artificial** donde se detallan las pautas éticas que nos comprometemos a seguir en este campo para garantizar un impacto positivo en la sociedad. A través de dichos principios nos comprometemos a diseñar, desarrollar y usar una tecnología justa, transparente y explicable, con las personas como prioridad, con seguridad y privacidad desde el diseño. Y, además, hacemos extensibles todos estos principios a nuestra cadena de valor, a través de socios y proveedores, por lo que animamos a todas las empresas a liderar iniciativas similares.

Todo lo anterior es una muestra del **legado actual de Telefónica en la sociedad** y de la postura desde la que afrontaremos las siguientes revoluciones donde, como siempre desde hace 100 años, aspiraremos a ser líderes destacados.



La economía del dato, un paso más en la transformación digital

ANA LLEDÓ TARRADELL

Directora de Negocio & Relaciones Institucionales
Inversis

LAURA BOTE SANZ

Chief Data Officer (CDO)
Inversis

RESUMEN

La transformación y adaptación constante del servicio que ofrecemos a nuestros clientes institucionales forma parte esencial de nuestro ADN como compañía. La industria financiera no deja de evolucionar y la adecuación a los nuevos modelos tecnológicos emergentes, junto con la eficiencia en el servicio y la seguridad, son elementos clave para dar respuesta a las necesidades de nuestros clientes de agilidad, disponibilidad y personalización.

Inversis, como compañía especializada en el *outsourcing* de servicios de inversión, no es ajena a estos cambios y está impulsando la transformación digital no solo desde un enfoque de escalabilidad de soluciones tecnológicas, sino también como fuerte competidor en el sector y su estrategia de expansión internacional, que consolidará su capacidad de seguir ofreciendo mayor valor añadido a sus clientes actuales y futuros.

Como plataforma, disponemos de diferentes herramientas para la gestión y explotación del dato, siendo la plataforma de fondos Funds Globe, dirigida a distribuidores y subdistribuidores, una de nuestras principales líneas de negocio.

Nuestra oferta global de servicios requiere de una sólida explotación y tratamiento de los datos y su cumplimiento con todos los requerimientos regulatorios y de seguridad asociados a los mismos; es por ello por lo que las figuras del Data Protection Officer (DPO) y del Chief Information Security Officer (CISO) se constituyen como pilares muy relevantes para asegurar el correcto desempeño de la función y las tareas del gobierno del dato.

Por último, pero no menos importante en el proceso de transformación, hay que tener muy en cuenta la figura del Chief Data Officer (CDO) enfocado en la transformación del dato dentro de la transformación digital en todos sus ámbitos, ya sean técnicos, en el arranque de la plataforma *cloud*, como en organización, garantía de calidad del dato, evangelización en su uso y todo lo que engloba un *data management* y un *data governance*.



1. Introducción: Inversis como compañía

Inversis, filial 100% Banca March, es la compañía B2B2C de referencia en España especializada en ofrecer **soluciones tecnológicas de inversión globales y de alto valor añadido**, dirigidas a entidades financieras, compañías de seguros, Empresas de Servicios de Inversión (ESIS), neobancos, entidades de dinero electrónico, entidades de capital riesgo y *fntechs*, bajo un modelo modular de *outsourcing* de servicios.

Dentro de la oferta integral de productos y servicios de Inversis se incluyen:

- Intermediación y ejecución de órdenes.
- Liquidación de operaciones y custodia de activos financieros nacionales e internacionales.
- Plataforma integral para la operativa de contratación de fondos de inversión y planes de pensiones.
- Servicios más específicos, como la administración y depositaría de instituciones de inversión colectiva, planes de pensiones y entidades de Capital Riesgo.
- Otros servicios de valor añadido en el ámbito de las nuevas obligaciones ESG, optimización fiscal u otros.

Todos estos servicios requieren de una sólida explotación y tratamiento de los datos y deben cumplir con todos los requerimientos asociados a los mismos. La oferta se apoya, por un lado, en la **tecnología**: a través de una potente plataforma que se adapta a las necesidades del negocio institucional, adecuada a todos los requerimientos normativos y regulatorios; favoreciendo, de este modo, no solo la transformación digital de nuestros clientes, sino también su cumplimiento del marco regulatorio; y, por otro lado, en el **talento de sus profesionales**: un equipo humano experto en estos modelos de operativa y siempre enfocado al servicio de los clientes.

1.1. Plataforma de Fondos de Inversión. Informes de valor añadido para gestoras internacionales. Explotación de los modelos de consumo y hábitos de compra y *asset allocation* de clientes

Inversis ofrece diferentes herramientas para la gestión y explotación del dato dentro de su infraestructura y catálogo de servicios.

Una de las principales líneas de negocio de la compañía la constituye nuestra plataforma de Fondos, **Funds Globe**, que pone en contacto a los productores de vehículos de inversión (gestoras de fondos de inversión y de planes de pensiones) con un amplio universo de instituciones en cuyo modelo de negocio se contempla la distribución de activos financieros entre sus clientes finales (los distribuidores).



El segmento de las plataformas de fondos no ha sido ajeno al proceso global de concentración que ha experimentado el sector financiero durante la última década. Menos de una decena de entidades (plataformas) copan todo el negocio de la distribución en Europa y los servicios transaccionales —que facilitan la operativa de compra y venta de fondos de inversión— han dejado de ser un valor añadido tanto para gestoras como para subdistribuidores.

Es necesario ofrecer nuevos servicios que permitan diferenciarse y facilitar la captación de nuevo negocio, al tiempo que se fideliza a los clientes existentes. El entorno no puede ser más competitivo.

En un segmento donde el volumen de activos administrados o custodiados es el principal *driver* con el que los competidores se miden entre sí, las plataformas dedican cada vez más esfuerzos a facilitar herramientas que permitan a las entidades la generación de nuevos ingresos. Es en este punto donde cada vez se valoran más las soluciones basadas en datos y su posible explotación como fuente de identificación de oportunidades de crecimiento y aumento de la calidad del servicio.

Inversis y su plataforma de fondos, Funds Globe, cuentan con una profunda infraestructura de capacidades informacionales, desde una extensa lista de informes operacionales y de gestión del negocio hasta un *dashboard* específico para gestoras y subdistribuidores.

Este último bloque (*dashboard*) constituye una herramienta de gran valor, habida cuenta de la representación del mercado español que cubre: aproximadamente un 30% de todo el volumen de negocio existente en nuestro territorio.

Por un lado, las gestoras cuentan con un acceso personalizado a un *front end* específicamente diseñado para ofrecer datos y volumetría sobre lo que ocurre en nuestra plataforma. Por citar algunos de los informes más relevantes, Funds Globe ofrece de forma periódica y anonimizada:

- Concentración de flujos y posiciones de una gestora de fondos por cada entidad distribuidora.
- Catálogo de productos en la plataforma y nivel de concentración en cada uno de ellos en función del distribuidor.
- Volumen de negocio, variación absoluta y relativa por período y distribución del patrimonio en función de la categoría de los vehículos de una gestora.
- Concentración de la actividad, posición y flujos de operaciones en función del servicio de inversión bajo el que opera un cliente final (solo ejecución, asesoramiento o gestión discrecional de carteras).
- *Ranking* de la gestora respecto a otras entidades de la plataforma.



- Flujos en divisa.
- Nivel de competitividad en precio de los vehículos de una gestora respecto a otras entidades de la plataforma.

Este conjunto de informes permite a un productor que opere a través de Funds Globe obtener una visión muy representativa de su posición respecto a otros competidores (gestoras), permitiéndole tomar decisiones de ajuste de precio, ampliación o reducción del catálogo de oferta o incluso de direccionalidad en cuanto a la categorización de los vehículos que pueda lanzar en el futuro.

Por otra parte, se ofrece a los distribuidores un nivel de acceso específico con sus propias características e informes. En este bloque los distribuidores pueden identificar los patrones de compra de sus clientes finales, la tipología de vehículo por la que existe mayor apetito y los niveles de riesgo debidos a la concentración en determinados productos. Algunos de los informes más relevantes son los siguientes:

- Flujos de operaciones y volumen de activos por cada gestora.
- Nivel de concentración de posiciones y volúmenes de negocio en función de la categorización de los vehículos de inversión.
- Patrones de comportamiento de compra en función del servicio de inversión bajo el que opera el cliente final.

En definitiva, Funds Globe ofrece una completa gama de soluciones basadas en la gestión del dato para facilitar, tanto a gestoras de productos de inversión como a entidades distribuidoras de los mismos, píldoras informativas que permiten una mejor gestión del negocio, facilitando la comprensión de los patrones de comportamiento de la industria y sus posibles movimientos futuros.

2. Transformación digital

2.1. Motivación y planteamiento de la transformación digital

La transformación y adaptación continua del negocio es parte esencial de nuestro ADN. La industria financiera ha ido cambiando a lo largo de los años, las demandas crecientes de los clientes de agilidad, disponibilidad, personalización y retos, como el de la eficiencia o la seguridad, no han parado de crecer. Para poder superarlos era necesario hacer uno de todas las nuevas tecnologías emergentes y de los nuevos métodos de trabajo.

Actualmente nos encontramos inmersos en un **programa de Transformación Digital** motivado no solo por querer escalar en las soluciones tecnológicas, sino de cara a posibilitar la



expansión internacional de la compañía, optimizar nuestros procesos actuales para ser aún más eficientes, aumentar la competitividad en el sector y ser un valor añadido para nuestros clientes actuales y futuros.

Cuando una compañía se plantea implementar un programa de Transformación Digital siempre surgen dudas, sobre todo, referentes a la legislación y a la seguridad, ya que la transformación digital, como es nuestro caso, va ligada a una adopción de modelos en *cloud*.

2.2. Implicaciones de cumplimiento normativo y seguridad en la decisión de transformación (protección de los datos personales)

La estrategia que defina la compañía debe, por tanto, proporcionar el soporte necesario para cumplir con los requisitos regulatorios, capacitar la gestión de los riesgos y generar confianza en el dato.

En cuanto al modelo organizativo, conviene señalar la importancia que tienen las figuras del Data Protection Officer (DPO) y del Chief Information Security Officer (CISO) para asegurar que las políticas, procedimientos, guías de uso y estándares cumplan con los requerimientos de privacidad y seguridad. Ambas figuras son consideradas como pilares muy relevantes para asegurar el correcto desempeño de la función y las tareas del gobierno del dato.

Para definir la estrategia de seguridad que se debe adoptar, y más concretamente para la protección del dato, habrá que valorar la elección entre herramientas tradicionales, las herramientas de los propios proveedores de servicios de *cloud* (Content Security Policy, CSP) y las de los proveedores de servicios de ciberseguridad específicos para *cloud* pública.

Como principios de seguridad podemos establecer, al menos, los siguientes: la automatización de la seguridad, para hacer cumplir las políticas de seguridad a través de dicha automatización, integrando la seguridad en el modelo de «infraestructura como código» (IaC), así como la «seguridad desde el diseño», el de «menor privilegio» y el de la «necesidad de conocer». Por último, el establecer la seguridad por capas y la defensa en profundidad, combinando tanto las capacidades de seguridad del CSP como las de otros proveedores de seguridad. Asimismo, deberían tenerse en cuenta principios sobre los ámbitos de la seguridad, la protección del dato, la identidad digital, la seguridad en *cloud* –tanto en las redes como en la infraestructura–, el desarrollo seguro o la seguridad de aplicaciones, la ciberdefensa y, por supuesto, englobando a todo el resto de las políticas y estándares de seguridad.

Además, y dentro de esta estrategia de protección del dato, se incluyen ámbitos de actuación que están relacionados con el cifrado de los datos, la «tokenización» o la «anonimización» de los datos. Técnicas, todas ellas, orientadas a preservar tanto la confidencialidad como el acceso al dato, así como a un tratamiento apropiado del mismo.



La encriptación de los datos ha de ser considerada tanto cuando los datos se encuentran en reposo (en almacenamiento) como cuando están en tránsito y son transmitidos dentro del propio entorno, así como cuando son intercambiados con otras entidades.

Por último, hay que tener en cuenta el modelo de responsabilidad compartida del entorno *cloud* para identificar, claramente, en quién recaen las responsabilidades de implantación de las medidas de seguridad, si corresponde al CSP o si corresponde al cliente.

En cuanto a los aspectos de cumplimiento normativo, estos son aplicables independientemente del entorno tecnológico en el que se realice, por lo que este punto no afecta en la decisión de transformación digital.

2.3. Primeros pasos para la implementación: plan como empresa y selección de la plataforma

Como primeros pasos para el arranque de un programa de Transformación Digital consideramos que es conveniente plantearse las siguientes reflexiones y preguntas:

Objetivos claros del plan de crecimiento y hacia dónde quiero ir

Este punto de partida es importante para no embarcarnos en un proyecto «faraónico» por el hecho de transformar digitalmente la compañía y terminar, sobre todo en el plano tecnológico, con un sobrecoste sin uso, que no solo impide el crecimiento como empresa, sino que la ralentiza por temas presupuestarios.

Cuál es el grado de madurez de mis sistemas tecnológicos y cuál es el salto que necesito dar para cumplir mis objetivos de crecimiento

Igual de importante es ser conscientes del *as it is* como del *to be*. Desde Inversis pensamos que una primera aproximación a este análisis es determinar si se quiere partir de desarrollar piezas tecnológicas nuevas o evolucionar las existentes. Es relevante detectar la capacidad para replicar las funcionalidades actuales de la compañía en un entorno tecnológico más eficiente y que me permita crecer. A partir de ahí, ir añadiendo piezas al puzle, pero asegurando que somos capaces de mantener las funcionalidades a nivel presupuestario.

Cómo voy a transformar la forma de trabajo de la compañía y a qué ritmo en paralelo a la transformación técnica

La transformación digital no puede quedarse en lo «digital» y obviar el hecho de que transformar implica cambios en todos los ámbitos. El día a día de la compañía va a cambiar, sobre



todo si la transformación tecnológica afecta a gran parte de los sistemas. En este sentido, es aconsejable tener en cuenta iniciativas encaminadas a la formación y al refuerzo en las nuevas tecnologías implantadas en la organización, así como la revisión y optimización de los procesos actuales, adaptándolos a las mejoras que proporciona la nueva arquitectura, entre otros aspectos.

2.4. Opciones técnicas

En cuanto a la arquitectura técnica de un programa de Transformación Digital, actualmente existen en el mercado infinidad de opciones muy evolucionadas que permiten esa adopción en el *cloud* de manera sencilla, como *hyperscalers* del sector en el entorno *cloud*. Podríamos decir que Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure y Google son las plataformas *cloud* que copan el mercado, destacando ligeramente AWS por encima del resto.

Para la selección de la plataforma, desde Inversis sugerimos definir *drivers* que permitan tomar la decisión basada en las necesidades de la compañía frente a las fortalezas de cada *hyperscaler*.

Google es especialmente potente en la gestión y análisis de datos, así como Azure en integración de sus propias piezas y seguridad, siendo AWS el que más piezas de *software* propio incorpora a la plataforma.

En cuanto al *software* propio, un tema importante, no solo a la hora de seleccionar la plataforma *cloud* sino las piezas que la conforman, es analizar si, de arranque o en un futuro, se plantea un entorno *multi-cloud* entendido como la utilización de distintas *cloud* en paralelo con distintas funcionalidades cada una. Si este es el caso, hay que ser especialmente cuidadoso al elegir piezas propias de cada *cloud* no exportables a otras plataformas, ya que esto generaría un *vendor lock-in* que obligaría a estar atado a ese *cloud* si no se quiere incurrir en costes de rediseñar procesos con piezas de otra *cloud* o sin *vendor lock-in*.

Otro tema importante que se debe tener en cuenta en el cambio de plataforma *on-prem* a *cloud* es el coste en el uso. En el entorno *on-prem*, la realización del *business case* es «sencilla» en comparación con el entorno *cloud* donde el *pay-per-use* es su forma de facturación y suelen aparecer también los llamados «costes ocultos» asociados al tráfico generado cuando se empieza a operar la plataforma. Este punto es importante no solo en el día a día sino en el plan de diseño e implementación tanto de las piezas técnicas como de los desarrollos. La decisión en torno al cuándo se implanta en *cloud*, qué pieza y su inicio de uso, deben de ir muy de la mano, ya que una pieza sin uso en *cloud*, genera igualmente un coste.

Para evitar estos sobrecostes los *hyperscalers* suelen ofrecer periodos de gratuidad de 3, 6 o 9 meses según el acuerdo de colaboración al que se llegue con ellos, para que ese arranque en el uso de una plataforma *cloud* no suponga un coste elevado. A partir de ese periodo de



gratuidad, desde Inversis consideramos importante disponer de perfiles que ejerzan de vigilantes en el uso de la plataforma, para evitar sorpresas económicas.

2.5. Fase de transformación

Con la arquitectura seleccionada, comienza la fase de planificación del programa donde hay que realizarse las siguientes preguntas:

¿Quiero mantener las funcionalidades actuales o quiero cambiar y/o cubrir los «gaps» o brechas?

Decidirse por no mantener las funcionalidades actuales añade complejidad a la hora de validar, sobre todo con un enfoque *data*, la correcta ejecución y diseño de los nuevos procesos en *cloud*. Sin embargo, por otro lado, permite que la transformación de la compañía se realice *from scratch* en todos los ámbitos.

¿Quiero mantener un paralelo de entornos? ¿Con qué funcionalidades y durante cuánto tiempo?

Un paralelo de entornos, aunque sea en un corto plazo de tiempo, se torna indispensable a no ser que nos decantemos por un *big bang*, con los riesgos operativos que esto conlleva. Para decidir cómo voy desarrollando en *cloud*, hay que poner el foco en los costes y en las mejoras que proporciona el *cloud* sin olvidarnos de los «costes ocultos» del tráfico.

Teniendo todos estos factores en cuenta y realizando un *business case* de las distintas opciones, aconsejado a 3, 5 y 7 años, se diseña el plan de trabajo.

2.6. Plan de transformación: adaptación a la empresa

Una vez conocida la plataforma *cloud* donde operar, se debe de comenzar la adopción de la transformación en la forma de trabajo de la casa, comenzando con la formación en las nuevas tecnologías, no solo en su forma de uso sino también en el entendimiento de sus funcionalidades, de cara a que las áreas no técnicas sean capaces de detectar casos de uso a implementar con ellas y las técnicas puedan sacarle el mayor partido.

Con el proyecto más avanzado se deben de ir realizando sesiones explicativas de la nueva forma de trabajo en la plataforma *cloud*, haciendo hincapié en cómo se trabaja frente a cómo se va a trabajar, ayudando, así, a evitar esa resistencia al cambio que suele suceder, sobre todo si la transformación digital es muy «traumática».



Otra forma de transformación es, quizás, la organizativa, dotando de un refuerzo externo, ya sea con incremento del *headcount* o externalizándolo, para acompañar en las tareas diarias —en muchos casos aumentadas— hasta una implantación completa del proyecto; bien sea cien por cien en *cloud* u *on-prem* y *cloud*, pero finalizada y estable.

2.7. Papel del Chief Data Officer

Por último, «last but not least», la figura del Chief Data Officer (CDO) en todo este proceso de Transformación Digital y figura *core* en el siguiente punto de «Economía del dato».

La figura del CDO surge, en los últimos años, motivada por la necesidad no solo de un *expertise* sino de una centralización en las funciones referentes al dato. Su papel dentro de las organizaciones puede ir variando en cuanto a dónde pone el foco, según las necesidades de la compañía. En el caso del arranque de un programa de Transformación Digital, consideramos fundamental su función de líder técnico, así como su rol de evangelizador en el uso de los datos y garante de su calidad según vayan avanzando las fases del programa.

3. Economía del dato

La economía del dato, entendida como el conjunto de iniciativas donde el punto común es el dato, es una **evolución natural en cualquier compañía que esté inmersa en un programa de Transformación Digital**, ya que embarcarse en un proyecto así, sin la participación directa del dato, sería un error difícil y costoso de subsanar más adelante. Por ello, en Inversis se ha apostado por la figura de un Chief Data Officer enfocado en la **transformación del dato dentro de la transformación digital en todos sus ámbitos**, ya sean técnicos, en el arranque de la plataforma *cloud*, como en organización, garantía de calidad del dato, evangelización en su uso y todo lo que engloba un *data management* y un *data governance*.

3.1. Centralización de la información

Uno de los pilares del dato que aporta robustez a cualquier solución es su centralización. Independientemente de los distintos orígenes de la información, formatos o periodicidades, se debe disponer de un único «shown of the truth» de manera que se eviten los procesos de consolidación de datos —en muchos casos manuales—, ya sea para definir los maestros de información de la compañía o, en el caso de Inversis como Banco, el reporte a los reguladores. Lo que agiliza y asegura la consistencia de los datos es su centralización.

Esta centralización no implica, de manera estricta, que esté en un único contenedor tecnológico, sino que los silos de datos sean disjuntos y organizados por entidades con significado en sí mismas. Las plataformas *cloud* y las distintas herramientas del mercado permiten esa flexibilidad en el acceso a datos centralizados, pero técnicamente separados.



3.2. Calidad de los datos y trazabilidad

Ya sea el planteamiento de transformación completo en *cloud* o de convivencia con *on-prem*, es el momento idóneo para abordar limpiezas de datos y aplicación de medidas de Data Quality.

Como primer paso es necesario realizar un análisis de los datos que aportan valor a la compañía, ya que, en muchas ocasiones, se intentan acometer proyectos de Data Quality dedicando tiempo y recursos a limpiar datos que no aportan información o valor (la monetización del dato, que veremos más adelante).

Una vez identificados, y, sobre todo, antes de migrar esos datos de plataforma, se realiza una limpieza no solo en el contenido sino también en el continente, replanteando, por ejemplo, el modelo de datos, detectando campos sin uso o con contenido obsoleto.

Para mantener los datos limpios es necesario aplicar reglas de calidad *end to end* con revisiones periódicas que aseguren que se mantienen los estándares de calidad definidos.

Tanto si se opta por entornos híbridos (*on-prem* y *cloud*) como por una solución *multi-cloud*, la trazabilidad del dato cobra especial transcendencia. La opción de reparto de datos entre entornos más estables, y con menos dificultades de trazabilidad, radica en si se plantea disponer de conjuntos de datos disjuntos por entornos, o bien una capa intermedia de datos entre *cloud* y *on-prem* que asegure esa trazabilidad mediante reconciliaciones de datos y disparadores que detecten inconsistencias *end to end*.

Hay que hacer hincapié en la calidad de los datos denominados sensibles y asociados a la persona, puesto que, para ciertos sectores, en especial el bancario, deben tener un tratamiento de calidad específico, aparte de la seguridad ya comentada en puntos previos.

3.3. Disponibilidad

La centralización de los datos conlleva la facilidad de acceso a una información con buena calidad y la posibilidad de explotación de manera sencilla.

La disponibilidad de los datos en la plataforma es fundamental dentro de la transformación del dato, ya que, por el mero hecho de estar almacenado y limpio, lo único que aporta es un coste de almacenamiento y se convierte en un pasivo en vez de un activo.

La forma de hacerlo disponible pasa por dotar de herramientas tecnológicas que faciliten su acceso de un modo amigable por parte del usuario y enfocadas a los perfiles no técnicos.

También es necesaria la evangelización en el uso del dato en el día a día de la compañía, ya sea para la toma de decisiones, como para la ratificación del buen o mal avance de una



decisión ya tomada. De manera que las herramientas tecnológicas seleccionadas deben proporcionar una libertad —siempre bajo una gobernanza del dato— para que el acceso al dato sea *self-service*.

En este punto es fundamental la figura del Chief Data Officer como elemento transversal en toda la organización, con visión *end to end* técnica y de necesidades del negocio.

3.4. Gobernanza

Para que la rueda gire durante el proceso de transformación, tanto digital como del dato, y que cuando termine siga girando, es necesario establecer una organización ligada al dato. Por nuestra parte, consideramos que es óptima la opción de que la organización asociada al dato vaya de la mano de la organización ya establecida con posibles pequeños cambios, consiguiendo, así, que sea una tarea más y no un cambio además del que supone la propia transformación para la compañía.

Como garantía de esa gobernanza se asignan personas responsables para la definición funcional (*Data Owner*) e implementación técnica (*Data Steward*) de los procesos, reglas de calidad de los datos, trazabilidad de los datos, indicadores claves de rendimiento, o KPI, y reportes.

Implantadas las funciones de responsabilidad sobre el dato, no solo se consigue tener el conocimiento de las reglas de negocio, tanto funcionales como técnicas, sino que se evita la redundancia de procesos, cálculos y métricas, ya que el responsable por entidad de datos es único, siempre con la supervisión del Chief Data Officer.

3.5. Estrategia

La estrategia de la compañía comienza con la incorporación del Chief Data Officer, figura nueva desde 2021, el arranque del programa de Transformación Digital, junto con la transformación del dato que conlleva.

Todos los puntos *core*, en cuanto a la economía del dato detallados previamente, sirven como base para poder establecer las distintas estrategias de monetización del dato, para las que necesitamos formularnos una serie de preguntas, al igual que en otras decisiones, y decidir hacia dónde queremos ir.

Actualmente hay ciertos puntos de controversia referentes a la monetización del dato cuando se formulan las siguientes cuestiones:



¿Qué uso se quiere hacer como compañía de los datos de los clientes?

Esta pregunta implica dos vertientes: una primera que se refiere a las estrategias para generar valor con los datos para nuestros clientes y una segunda lectura referente a la venta de datos como obtención de ingresos.

¿Hasta dónde van a llegar las decisiones según el análisis de mis datos pudiendo enriquecerlos con datos externos?

Aquí entra en juego la ética asociada a la gestión del dato sobre el uso que se le pueda dar, como, por ejemplo, denegar un seguro médico por el análisis del comportamiento en redes del solicitante.

En nuestro caso, abogamos por una política de monetización del dato referente a la aportación de valor a nuestros clientes, apoyar la toma de decisiones y revisión del éxito o fracaso de estas, y a mejorar la eficiencia en los procesos y día a día de la compañía reduciendo costes.



Publicaciones del Instituto de Estudios Económicos

2022

REVISTA DEL IEE. Junio. N.º 2/2022. El impacto económico del sector de datos en España. Una propuesta de cuantificación.

INFORME IEE-CEIM. Abril. El crecimiento empresarial en la Comunidad de Madrid como factor de competitividad regional.

REVISTA DEL IEE. Marzo. N.º 1/2022. Por una mejora de la eficiencia del gasto público en España.

EDICIONES ESPECIALES. Febrero. Libro Blanco para la reforma fiscal en España. Una reflexión de 60 expertos para el diseño de un sistema fiscal competitivo y eficiente.

2021

COYUNTURA ECONÓMICA. Diciembre. N.º 75. Una coyuntura condicionada transitoriamente por la inflación.

COLECCIÓN INFORMES. Diciembre. Competitividad fiscal 2021. La competitividad fiscal como referencia obligada para la próxima reforma tributaria.

INFORME IEE-CEIM. Noviembre. El tamaño y el crecimiento empresarial en la Comunidad de Madrid como factor de competitividad regional.

OPINIÓN DEL IEE. Noviembre. Los Presupuestos Generales del Estado para 2022.

COLECCIÓN ESTUDIOS. Octubre. El Programa de Pago a Proveedores como instrumento de inyección de liquidez a la empresa.

COLECCIÓN INFORMES. Septiembre. Empresa, igualdad de oportunidades y progreso social. Indicador IEE de Igualdad de Oportunidades.

COYUNTURA ECONÓMICA. Julio. N.º 74. La recuperación de la economía española necesita de un clima empresarial favorable.

PUNTO DE VISTA. Junio. La situación actual y perspectivas de las inversiones energéticas y el sector eléctrico en América Latina.

REVISTA DEL IEE. Mayo. N.º 2/2021. La libertad de empresa en España. Índice de Libertad Económica 2021.

INFORME DE OPINIÓN. Abril. La competitividad fiscal de las comunidades autónomas. Condición necesaria para el desarrollo económico.

COLECCIÓN INFORMES. Marzo. La propiedad privada en España. La necesidad de reconocer los derechos de propiedad en materia de vivienda. Índice de Derecho de Propiedad 2020.

PUNTO DE VISTA. Enero. La situación actual de la economía en América Latina. Su incidencia sobre las empresas españolas.

REVISTA DEL IEE. Enero. N.º 1/2021. Adaptabilidad y flexibilidad para la recuperación económica.

2020

COYUNTURA ECONÓMICA. Diciembre. N.º 73. Más allá de los fondos europeos: la economía española necesita el impulso de las reformas estructurales.

INFORME IEE-FIAB. Diciembre. Impacto de la crisis del COVID-19 en la industria de alimentación y bebidas española.

INFORME DE OPINIÓN. Noviembre. Los Presupuestos Generales del Estado para 2021.

INFORME DE OPINIÓN. Noviembre. Una propuesta de mejora para los incentivos fiscales a la I+D+i.

INFORME IEE-CEIM. Noviembre. La tributación del ahorro y su incidencia en la reactivación económica desde la perspectiva de la competitividad regional.

COLECCIÓN INFORMES. Octubre. Competitividad fiscal 2020. ¿Por qué no se pueden subir más los impuestos en España?

INFORME IEE-ASCOM. Octubre. Estudio sobre la función de Compliance en las empresas españolas.

INFORME DE OPINIÓN. Agosto. El marco fiscal de los planes de pensiones. La necesidad de fomentar el ahorro para la jubilación.

COLECCIÓN INFORMES. Julio. Libertad económica y libertad de empresa en España. Índice de Libertad Económica España 2020.

COYUNTURA ECONÓMICA. Julio. N.º 72. Crisis de la COVID-19 en la economía española: la recuperación no es posible sin confianza empresarial.

INFORME DE OPINIÓN. Junio. Impacto económico de las medidas adoptadas en el contexto de la presente crisis. Los casos de la financiación privada avalada y los Expedientes de Regulación Temporal de Empleo.

INFORME DE OPINIÓN. Febrero. Eficiencia del gasto público. Medición y propuestas de mejora.

PUNTO DE VISTA. Enero. El Capitalismo. Cambio, evolución y progreso.

2019

COLECCIÓN INFORMES. Diciembre. La deuda pública en España. Implicaciones sobre la política económica.

COYUNTURA ECONÓMICA. Diciembre. N.º 71. Una política económica ortodoxa para revertir la desaceleración y reducir la incertidumbre.

INFORME DE OPINIÓN. Noviembre. Las buenas prácticas regulatorias.

COLECCIÓN INFORMES. Noviembre. La propiedad privada en España. Índice de Derecho de Propiedad 2019.

COLECCIÓN INFORMES. Octubre. Índice de Competitividad Fiscal 2019.

COYUNTURA ECONÓMICA. Junio. N.º 70. A mayor inestabilidad política, más incertidumbre económica.

INFORME DE OPINIÓN. Febrero. Los Presupuestos Generales del Estado para el 2019.



INSTITUTO
DE ESTUDIOS
ECONÓMICOS

43

años

*por la economía
de mercado*



CARME ARTIGAS BRUGAL

Secretaria de Estado de Digitalización
e Inteligencia Artificial
Ministerio de Asuntos Económicos
y Transformación Digital

ALFONSO ARELLANO

BBVA Research
Universidad Complutense de Madrid

NOELIA CÁMARA

BBVA Research

GIANCARLO CARTA

BBVA Research

JUAN RAMÓN GARCÍA

BBVA Research

JUAN MANUEL LÓPEZ ZAFRA

Director General de Economía
Comunidad de Madrid

RICARDO GIMENO

Jefe de División de Análisis e Inteligencia
de Mercados
Banco de España

JOSÉ MANUEL MARQUÉS

Jefe de División de Innovación Financiera
Banco de España

JOSÉ MELÉNDEZ PINEDA

Director del Centro de Procesos Estadísticos
Colegio de Registradores

ALBERTO PRIETO DE LEÓN

Abogado
Aldea Arellano & Prieto Abogados

GUILLELMO PASCUAL GISBERT

Director de Operaciones y Transformación Digital
Agbar

NURIA CASTAÑER CARRASCO

Head of EU Office & International Affairs
Coordinadora del Grupo Transversal Digitalización
e Innovación
UNESPA

LUIS ECHAVARRI LASA

Dirección de Datos
Banco Sabadell

LAURA FERNÁNDEZ CABALLERO

Dirección de Estudios
Banco Sabadell

JUAN RAMÓN PUJOL POLA

Dirección de Datos
Banco Sabadell

MARTA RIVEIRA CAZORLA

Dirección de Estudios
Banco Sabadell

ELENA GIL LIZASOAIN

Directora global de producto y operaciones
de negocio de IoT y Big Data
Telefónica Tech

ANA LLEDÓ TARRADELL

Directora de Negocio & Relaciones Institucionales
Inversis

LAURA BOTE SANZ

Chief Data Officer (CDO)
Inversis



INSTITUTO DE ESTUDIOS ECONÓMICOS

Tel.: 917 820 580

iee@ieemadrid.com

www.ieemadrid.es