

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y
EMPRESARIALES

Departamento de Economía Financiera y Contabilidad I
(Economía Financiera y Actuarial)



TESIS DOCTORAL

**Innovación y análisis masivo de datos en la era digital: una
aproximación al negocio asegurador y a la ciencia actuarial**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

Cristina Ricote García

Directores

Antonio José Heras Martínez
Fernando Ricote Gil

Madrid, 2018

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y EMPRESARIALES
DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA FINANCIERA Y
CONTABILIDAD I
(ECONOMÍA FINANCIERA Y ACTUARIAL)



TESIS DOCTORAL
INNOVACIÓN Y ANÁLISIS MASIVO DE DATOS EN LA ERA DIGITAL:
UNA APROXIMACIÓN AL NEGOCIO ASEGURADOR Y A LA CIENCIA
ACTUARIAL

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR
PRESENTADA POR:

Cristina Ricote García

DIRECTORES:

Antonio José Heras Martínez

Fernando Ricote Gil

Madrid, 2017

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y
EMPRESARIALES
DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA FINANCIERA Y
CONTABILIDAD I
(ECONOMÍA FINANCIERA Y ACTUARIAL)



INNOVACIÓN Y ANÁLISIS MASIVO DE DATOS EN LA ERA
DIGITAL: UNA APROXIMACIÓN AL NEGOCIO ASEGURADOR
Y A LA CIENCIA ACTUARIAL

TESIS DOCTORAL

Cristina Ricote García

Bajo la dirección de los doctores

D. Antonio José Heras Martínez

D. Fernando Ricote Gil

Madrid, 2017

AGRADECIMIENTOS

Quiero mostrar mi más sincero agradecimiento a todos aquellos que, de una u otra forma, han contribuido a la preparación de esta Tesis Doctoral. En concreto, debo hacer una mención especial a las siguientes personas:

En primer lugar, a mi familia, que me ha animado siempre a conseguir los objetivos que he perseguido. Su constante apoyo ha resultado fundamental para que esta Tesis Doctoral haya llegado a ser una realidad.

A Antonio Heras, Co-director de la tesis, por la valiosa formación que me ha dado en Ciencia Actuarial en mis estudios en la Universidad Complutense, así como por ser el impulsor de este tema específico para mi Tesis Doctoral, habiéndome aconsejado estudiar el análisis masivo de datos y su aproximación al sector asegurador y a la Ciencia Actuarial. Las aportaciones durante el proceso de elaboración de este trabajo y su flexibilidad, han sido un factor clave para poder elaborar esta Tesis Doctoral.

A Fernando Ricote, Co-director de la tesis y mi padre, por ser una fuente inagotable de buenos consejos y por todas las explicaciones sobre todo tipo de dudas y encrucijadas que se han presentado, así como por toda la documentación que me ha facilitado basada en su experiencia, estudio y conocimiento del sector asegurador y la Ciencia Actuarial, así como por confiar en mí desde el principio y empujarme para seguir superándome en este trabajo y en la vida.

A Julián Oliver, por ayudarme en las técnicas de análisis masivo, con la sabiduría que solo él podría ofrecerme como profesor, actuario y gran profesional de la Ciencia de los Datos que es.

A todos mis profesores, que han colaborado en mi formación actuarial, sin la que no podría haber desarrollado esta Tesis Doctoral y que hago extensible a toda la Universidad Complutense, sin cuyos medios (recursos bibliográficos e informáticos a nivel de software, posibilidades de estancias en otros países, y facilidad en la realización de estudios para hijos de profesores, etc.), me hubiera sido mucho más difícil la consecución de este objetivo.

A mis compañeros de trabajo anteriores y actuales y a MAPFRE, por proporcionarme sobre todo unos sólidos conocimientos del sector actuarial y facilitarme el intercambio de ideas sobre temas relacionados con la Tesis Doctoral y, además, un apoyo incondicional en todo lo que he precisado para el buen fin del trabajo.

Índice de contenidos

RESUMEN	viii
ABSTRACT	x
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. LA ERA DIGITAL Y EL SECTOR FINANCIERO ACTUARIAL	7
1. INTRODUCCIÓN A LA ERA DIGITAL.....	8
1.1. La Agenda Digital para Europa	8
1.2. La Agenda Digital para España	12
1.3. Ciudades Inteligentes	16
2. EL SECTOR FINANCIERO ACTUARIAL Y LA ERA DIGITAL	19
2.1. La digitalización del sector financiero actuarial	20
2.2. Los servicios financieros y de seguros en la era digital	21
2.3. La transformación digital del sector financiero actuarial.....	26
2.4. El papel de las asociaciones sectoriales en la transformación digital.....	27
2.5. Concepto de finasegur.4.0. La necesidad de digitalización colaborativa y su adaptación al sector financiero actuarial.....	28
2.6. El papel de la Administración	29
2.7. Principios de la Revolución Digital en el Sector Financiero Actuarial.	32
CAPÍTULO II. LOS DATOS DISPONIBLES (OPEN DATA)	33
1. CONCEPTO DE DATOS DISPONIBLES (OPEN DATA).....	34
2. MARCO LEGAL DE DATOS ABIERTOS EN ESPAÑA	35
3. LOS DATOS ABIERTOS “OPEN DATA” SEGÚN LA FUNDACIÓN CETIC	37
3.1. Fundación CTIC (Centro Tecnológico de la Información y la Comunicación).....	37
3.2. Fuentes de datos y ecosistema industrial	38
4. REUTILIZACIÓN DE INFORMACIÓN PÚBLICA Y PRIVADA EN ESPAÑA	40
4.1. Contexto del Open data dentro de “Open”	40
4.2. Cadena de valor de Open-Data	40
5. REUTILIZACIÓN DE INFORMACIÓN DEL ÁMBITO PÚBLICO (RISP).....	41
5.1. Potencial Económico de la reutilización de la información del Sector Público.....	42
5.2. El Proyecto Aporta.....	42
5.3. Portal datos.gob.es.....	42
5.4. Guías y materiales formativos.....	43
5.5. Catálogo de Información Pública	43
5.6. Formación y asesoramiento	43

5.7.	Eventos Open Data.....	43
5.8.	Foro de colaboración público privado.....	44
5.9.	Principios para la reutilización de datos públicos	44
6.	LAS INCICATIVAS TECNOLÓGICAS DEL OPEN DATA	45
7.	LOS AGENTES “INFOMEDIARIOS” Y LAS INFORMACIONES EN DATOS ABIERTOS.....	46
7.1.	Informaciones en Open Data	46
7.2.	Licencias utilizadas para liberación de datos	47
7.3.	Esquema de desarrollo de los datos abiertos	47
8.	CATÁLOGOS OPEN DATA EN EL MUNDO Y EN ESPAÑA	48
8.1.	Desarrollo del Open Data en Europa.....	49
9.	MADUREZ DEL ECOSISTEMA DE OPEN DATOS EN ESPAÑA	52
9.1.	Clases de países según su desarrollo Open Data	52
9.2.	Metodología y recomendaciones.....	53
10.	OPEN DATA EN ESPAÑA	56
10.1.	Ámbito nacional del Open Data en España: El Proyecto Aporta.....	56
10.2.	El Proyecto del Mapa Open Data en España	60
11.	OPEN DATA EN FRANCIA	62
11.1.	Portal gubernamental de datos públicos	62
12.	OPEN DATA EN REINO UNIDO	63
12.1.	Portal gubernamental de datos públicos	63
CAPÍTULO III. ASPECTOS LEGALES DE LAS TECNOLOGÍAS Y DE LA PRIVACIDAD EN UN ENTORNO DE DATOS MASIVOS		65
1.	ANÁLISIS DE LA PRIVACIDAD Y ANÁLISIS MASIVO DE DATOS	66
1.1.	Datos de carácter personal	66
1.2.	Datos anónimos. Anonimización de los datos.	67
1.3.	Retos relacionados con la privacidad en los datos masivos (Big data)	67
1.4.	Reglamento europeo de protección de datos	71
1.5.	Directiva sobre comunicaciones comerciales y privacidad	78
1.6.	Nuevo Reglamento sobre privacidad y comunicaciones electrónicas (RPCE)	79
2.	LA RESPONSABILIDAD EN LOS COCHES AUTONOMOS	82
2.1.	Definición de vehículo autónomo en España.....	82
2.2.	Responsabilidad de las personas ocupantes del coche autónomo.....	83
2.3.	Decisiones implementadas en el software del vehículo en situaciones de riesgo .	85
2.4.	Aspectos internacionales	86
3.	LOS DRONES Y SUS ASPECTOS LEGALES.....	88

3.1.	Introducción a los drones.....	88
3.2.	Concepto de dron.....	88
3.3.	Historia de los drones.....	89
3.4.	La invasión de los drones	90
3.5.	Aplicaciones generales de los drones	90
3.6.	Usos de los drones	91
3.7.	Operadoras de drones.....	93
3.8.	Regulación jurídica de los drones.....	94
3.9.	Seguro de Responsabilidad Civil obligatoria para drones	97
3.10.	Regulación futura de los drones.....	99
4.	LOS ROBOTS Y LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL. REGULACIÓN E INFLUENCIA EN LA CIENCIA ACTUARIAL	101
4.1.	Regulación en el ámbito de la robótica y de la interligencia artificial de los robots 101	
4.2.	Futura regulación europea.....	103
4.3.	Repercusiones en los seguros de la resolución del parlamento europeo, de 16 de febrero de 2017.....	105
	CAPÍTULO IV. NUEVAS OPORTUNIDADES DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA	123
1.	LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL.....	124
1.1.	Almacenamiento y procesamiento en la nube (“Cloud storage” y “cloud computing”)	124
1.2.	Movilidad (uso de dispositivos móviles y tablets).....	127
1.3.	El Internet de las cosas. Origen de datos masivos y oportunidad para el sector asegurador.	130
1.4.	Las Redes Sociales	136
2.	BLOCKCHAIN (CADENA DE BLOQUES): APLICACIONES EN SECTOR SEGUROS.	141
3.	NUEVAS FORMAS DE DISTRIBUCIÓN DE LOS SEGUROS.....	143
4.	COMPARADORES DE PRECIO.....	144
4.1.	Regulación	144
4.2.	Modelos de negocio de comparación de seguros.....	145
4.3.	Cuota de mercado	147
4.4.	Modelo operativo agregadores.....	148
4.5.	Reto actuarial en los agregadores.....	153
	CAPÍTULO V. APLICACIÓN A UN MODELO RECOMENDACIÓN PÓLIZA EN COMPARADORES... ..	155
1.	ALCANCE.....	156
2.	APLICACIÓN PRÁCTICA.....	157

3. DESCRIPCIÓN PASOS APLICACIÓN PRÁCTICA.....	158
4. DESCRIPCIÓN MODELOS Y RESULTADOS ESPERADOS	158
5. DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS	162
CONCLUSIONES	165
BIBLIOGRAFÍA.....	169

Índice de ilustraciones

Ilustración 1 Curva de expectativas de Gartner	3
Ilustración 2 Curva de expectativas de Gartner 2014	4
Ilustración 3 El “Bioacoustic sensing”	4
Ilustración 4 Curva de expectativas de Gartner 2015	5
Ilustración 5 Curva de expectativas de Gartner 2016	5
Ilustración 6 Valor añadido de las TIC como porcentaje del PIB (2008)	13
Ilustración 7 Proceso de elaboración de la Agenda Digital para España	15
Ilustración 8 Soluciones de Schneider Electric para la ciudad inteligente	18
Ilustración 9 Los efectos de la transformación digital en las empresas financieras y de seguros	21
Ilustración 10 Nuevo marco legal del RD 1495/2011.....	36
Ilustración 11 Ecosistema del Open Data: Dimensiones Open Data.....	38
Ilustración 12 Aspectos del enfoque Open	¡Error! Marcador no definido.
Ilustración 13 Cadena de valor del Open Data.....	40
Ilustración 14 Distribución iniciativas de Datos Abiertos según su origen y ámbito	45
Ilustración 15 Esquema de clasificación elaborado por Tim-Berners Lee.....	48
Ilustración 16 Catálogos de datos open data en el mundo.....	49
Ilustración 17 Catálogos de datos open data en España	49
Ilustración 18 Potencial de desarrollo del Open Data y la Información del Sector Público en la UE	50
Ilustración 19 Potencial económico del Big y el Open Data por sectores.....	51
Ilustración 20 Crecimiento adicional del Big y el Open Data por país y sector.....	51
Ilustración 21 Recomendaciones del European Data Portal para alcanzar la madurez en el Open Data	56
Ilustración 22 Proyecto Aporta. Catálogo nacional de datos abiertos.....	58
Ilustración 23 Catálogo de Open Data. Encuesta Nacional de la Salud.	58
Ilustración 24 Proyecto Aporta. Catálogo de Open Data.....	59
Ilustración 25 Catálogo Nacional de Datos Abiertos. Planes Anuales de ENESA.	59
Ilustración 26 Iniciativas de datos públicos abiertos en el mundo	60
Ilustración 27 Iniciativas de datos públicos abiertos en España	61
Ilustración 28 Open Data en Reino Unido.....	64
Ilustración 29 Primeros 1.000 permisos para el uso de drones de la FAA por Industrias	93

Índice de tablas

Tabla 1 Algunas licencias utilizadas o utilizables en iniciativas de open data para la liberación de datos.....	47
Tabla 2 Esquema de clasificación elaborado por Tim-Berners Lee.....	48
Tabla 31 Comparación de la normativa LOPD Y RGP	75
Tabla 4 Acciones para la adecuación progresiva al RGPD.....	77
Tabla 5 Normativa de Cookies	78
Tabla 6 Objetivos del RPCE.....	82
Tabla 7 Resumen de las decisiones anunciadas por algunos fabricantes:.....	84
Tabla 8 Fases necesarias para el desarrollo del seguro y determinación de la responsabilidad de coches autónomos	86
Tabla 9 Aspectos internacionales de los vehículos autónomos.....	87
Tabla 10 Terminología utilizada para referirse a los drones.....	89
Tabla 11 Evolución de los drones.....	90
Tabla 12 Utilidades de los drones para fines comerciales, industriales y para el seguro y las finanzas	92
Tabla 13 Regulación de los drones en algunos países	95
Tabla 14 Robots asistenciales y Robots médicos, Rehabilitación e Intervenciones en el cuerpo humano	113
Tabla 15 Educación y empleo.....	116
Tabla 16 Seguridad en el trabajo.....	117
Tabla 17 Efecto sobre el medio ambiente	118
Tabla 18 Principales claves del uso de la movilidad en el sector asegurador.....	128
Tabla 19 Beneficios de la telemática en el ramo de Autos	132

Índice de gráficos

Gráfico 3 Clasificación de países según su desarrollo de Open Data.....	53
Gráfico 4	54
Gráfico 5 Categorías de datos e importancia de los datos abiertos	55

RESUMEN

INNOVACIÓN Y ANÁLISIS MASIVO DE DATOS EN LA ERA DIGITAL: UNA APROXIMACIÓN AL NEGOCIO ASEGURADOR Y A LA CIENCIA ACTUARIAL

Introducción

En el año 2016 ha comenzado el despliegue generalizado en la utilización de datos masivos (Big Data) en el sector asegurador español y se espera que en 2017 comience la aplicación práctica con varios pilotos en diversas compañías. Con la aplicación de estas técnicas se prevé el inicio de un cambio disruptor en los modelos de negocio y organización.

La accesibilidad a datos masivos, está estrechamente relacionada a los cambios que ha sufrido la tecnología y que también están influyendo en la concepción del seguro. Casi todas las aseguradoras reconocen en sus planes estratégicos la necesidad de transformarse digitalmente, que no quiere decir, digitalizar los procesos actuales.

Sin embargo, a pesar de esta disrupción el nivel medio de adaptación de las compañías aseguradoras está siendo más lento. Así lo demuestra el estudio de Deloitte que afirma que el Índice de Madurez Digital del Sector Asegurador es un 53%. Siendo el factor más evolucionado la estrategia digital (73%) y el menos evolucionado los sistemas, herramientas y la tecnología (38%). En definitiva, las organizaciones son conscientes de la necesidad de avanzar y adaptarse, pero su realidad tecnológica les impide progresar al nivel que desearían.

Una muestra evidente de la realidad digital y de datos masivos disponibles en la actualidad es que existen más dispositivos móviles que algunos utensilios de uso diario (p.e. cepillos de dientes) y que la penetración del móvil en África ya es superior al 70%.

Objetivos

El objetivo principal de esta Tesis Doctoral es analizar los retos y oportunidades que la innovación y el análisis masivo de datos pueden proporcionar a las compañías de seguros y en concreto en el desarrollo de la función actuarial.

Para conseguir este objetivo se han analizado las repercusiones de la era digital tanto en España como en Europa contextualizando el alcance, así como la importancia de la disponibilidad de datos accesibles públicos (open data).

Los nuevos dispositivos (internet de las cosas) se han configurado como otra fuente muy potente de información y contribuirán a optimizar los procesos de tarificación, suscripción y siniestros, (entre otros) como los entendemos en la actualidad.

Entre los retos más destacados, está el respeto a la privacidad de los datos, la moralidad en las decisiones automatizadas y la adaptación a las nuevas tecnologías sin quedar en un segundo plano. Este último punto, analiza la desestructuración de la cadena de valor por la entrada de nuevos competidores del sector seguros, que aunque nacen como aliados pueden terminar “commoditizando” el seguro.

Por último, se analiza en detalle el modelo de distribución de la comparación (entendida en su sentido más amplio) y la complejidad que tiene competir en un entorno digitalizado y más elástico que otros canales. En la aplicación práctica se estudia el impacto de las características principales del modelo español y se plantea una técnica de aprendizaje automatizado (machine learning) para el incremento de las ventas en estas plataformas.

Es necesario señalar que esta Tesis Doctoral contempla los diferentes aspectos de la innovación y el análisis masivo de datos desde la perspectiva de las aseguradoras, y no de expertos en la gestión de datos, como son los consultores y responsables de sistemas de información. No se contempla el análisis masivo de datos desde el ámbito de los departamentos de tecnología aunque se ha revisado para su elaboración.

Resultados y conclusión

Se aportan evidencias de que ya se están aplicando de forma provechosa las oportunidades ofrecidas por los datos masivos para atender los intereses de todas las industrias.

De los resultados anteriores podemos concluir que estamos ante el proceso de transformación digital de mayor impacto en la sociedad, la economía y la industria, así como en los sectores académicos y de investigación.

Los cambios suceden a mucha velocidad y sin tiempo para planificarlos, por lo que en las aseguradoras tendrán que desaparecer los grandes proyectos y seguir una aproximación de mínimo producto viable y “learning by doing” para poder modificar el rumbo por el camino si fuera necesario.

ABSTRACT

OVERVIEW

In the year 2016, the widespread deployment of massive data (Big Data) in the Spanish insurance sector has begun and it is expected that in 2017 the practical application will begin with several pilots in various companies. With the application of these techniques it is foreseen the beginning of a disruptive change in the business and organization models.

The accessibility to mass data is closely related to the changes that the technology has undergone and that are also influencing the conception of insurance. Almost all insurers include in their strategic plans the need for a Digital Transformation, which does not mean only digitalizing the current processes.

However, in spite of this disruption the average level of adaptation of insurance companies is being slow. This is shown by the Deloitte study that states that the Digital Maturity Index of the Insurance Sector is 53%. The most evolved factor was the digital strategy (73%) and the least evolved systems, tools and technology (38%). In short, organizations are aware of the need to move forward and adapt, but their technological reality prevents them from progressing to the level they would like.

A clear evidence of the digital reality and mass data available today is that there are more mobile devices than some everyday utensils (eg toothbrushes) and that mobile penetration in Africa is already over 70%.

GOALS

The main objective of this Doctoral Thesis is to analyze the challenges and opportunities that innovation and the massive analysis of data can provide to the insurance companies and in particular in the development of the actuarial function

In order to achieve this objective, the impact of the digital age in Spain and in Europe has been analyzed, contextualizing the scope, as well as the importance of the availability of public data (open data).

The new devices (internet of things) have been configured as another powerful source of information and will contribute to optimize the processes of pricing, underwriting and claims, (among others) as we understand them today.

The more outstanding challenges are the respect for privacy of data, morality in automated decisions and the adaptation to new technologies without being in the background. This last point, analyzes the destructuring of the value chain by the entry of new competitors of the insurance sector, who although born as allies can end up "commoditizing" the insurance.

Finally, we analyze in detail the comparison sites distribution model (understood in its broadest sense) and the complexity of competing in a digitized environment and more elastic than other type of channels. In the practical application, the impact of the main features of the Spanish model is studied and an automated learning technique (machine learning) is proposed to increase the sales in these platforms.

It is necessary to point out that this Doctoral Thesis contemplates the different aspects of the innovation and the massive analysis of data from the perspective of the insurers, and not from the side of the experts in the data management, as the consultants and managers of information systems. The massive analysis of data from the field of technology departments is not contemplated, although it has been revised for its elaboration.

RESULTS AND CONCLUSIONS

There is evidence that the opportunities offered by mass data are already being used in a profitable way to serve the interests of all industries.

From the previous results we can conclude that we are facing the process of digital transformation with greater impact in society, economy and industry, as well as in the academic and research sectors.

The changes happen quickly and with no time to plan them, so insurers will have to change big projects and follow a minimum viable product approach, which means, learning by doing to be able to change course along the way if necessary.

INTRODUCCIÓN

Algunas de las preocupaciones actuales del mercado español de los seguros son los bajos tipos de interés, el repunte de la siniestralidad y el cumplimiento los requerimientos de capital de Solvencia II. A pesar de ello, el sector asegurador y no exclusivamente a nivel nacional, tiene el gran reto de competir en el contexto de unas nuevas macro tendencias que en la mayoría de los casos se alejan de la realidad diaria aseguradora y que requieren de una adaptación al cambio muy grande.

Estas macro tendencias del sector están muy vinculadas a las **nuevas posibilidades que ofrece la tecnología**, por lo que resulta difícil clasificarlas en compartimentos estancos, más bien, son **tendencias interrelacionadas**.

Las siguientes grandes áreas o macro tendencias sobre las que esta Tesis versa podrían clasificarse en:

-Internet de las cosas y análisis masivo de datos: incluiría todas las tecnologías (dispositivos y sensores) que permiten recoger una cantidad inmensa de datos de diferente naturaleza y estructura. El paradigma de las aseguradoras consiste en no perderse en la propia recogida de los datos y su almacenamiento, sino en cómo mejorar su propuesta de valor al cliente con ellos (nuevos productos adaptados, nuevos factores de riesgo y mayor granularidad, mejor servicio en las prestaciones...) así como, optimizar sus resultados técnicos (principalmente la siniestralidad).

Dentro del análisis masivo de datos, debido a su especial relevancia se hace una mención específica a la necesidad de **datos abiertos y su funcionamiento en distintos países**, así como, los **aspectos legales y de privacidad** que suscitan.

-Nuevos modelos de distribución de los seguros y forma en la que los clientes interactúan y toman sus decisiones de compra: una las características actuales del sector seguros es que se ha desagregado la cadena de valor. Esto implica que haya compañías distintas a la aseguradora que aporten valor en procesos determinados. En este sentido, numerosas *compañías insurtech* proporcionan valor tecnológico y sofisticación en ciertos procesos, los *comparadores de precio* y *las redes sociales*, han modificado la toma de decisión del cliente, e incluso, encontramos *compañías no pertenecientes al sector seguros* que encuentran una oportunidad dentro de la cadena de distribución, como por ejemplo, IKEA, Alibaba o Amazon, entre otros.

La característica de esta tendencia es que surgen empresas que sustituyen a la aseguradora en parte del proceso, no que la aseguradora subcontrate ciertos servicios a un tercero.

Así mismo, la distribución considerada tradicional, cuenta con medios tecnológicos superiores, como la posibilidad de facilitar un presupuesto sin la necesidad de estar en una oficina física o la posibilidad de verificar un vehículo digitalmente.

-Inteligencia Artificial y automatización: hace tiempo las aseguradoras se centraban en automatizar procesos repetitivos, que no requerían de la toma de decisiones importantes y no aportaban un valor añadido destacado.

La oportunidad actual reside en automatizar procesos más complejos que permitan reducir de forma significativa los costes operacionales y los tiempos de los procesos. Algunas de las tecnologías que ya están en marcha en compañías aseguradoras como los chatbots o el uso de drones para la optimización del proceso de siniestros incluyen técnicas de aprendizaje automatizado (machine learning).

- Nuevos seguros a la carta y economía colaborativa: los consumidores cada vez requieren de coberturas y productos más personalizados, muchas veces influidos por acciones que realizan las aseguradoras para poder diferenciarse de los competidores, un ejemplo, sería el seguro de coche en España que por su obligatoriedad y prestaciones comunes puede llegar a entenderse como “commodity”.

En este contexto, es una realidad disponer de un seguro por días o para una experiencia concreta como asistir a un concierto o poder asegurar un vehículo o casa que pertenecen a alguna plataforma de economía colaborativa como Uber o Airbnb. Sin embargo, todas estas nuevas formas de asegurar requieren de un cambio en la metodología del cálculo de la tarifa así como en las reglas de suscripción.

-Tecnología de cadena de bloques (Blockchain): permite generar un registro digital y distribuido de transacciones, que se mantienen inalterable por reglas de consenso, no por regulación o validación de un tercero de confianza.

Esta tecnología afectará también en la forma que conocemos las aseguradoras por ejemplo, facilitando los contratos de seguro (contratos inteligentes), produciendo desintermediación, ayudando a la detección del fraude y modificando los medios de pago (bitcoins).

En definitiva, los ingresos que van a requerir las aseguradoras para posicionarse en estas nuevas tendencias son muy elevados, por lo que tendrán que apoyarse en la sofisticación tarifaria y la mejora de la rentabilidad, no tanto los ingresos financieros para competir. Esta situación concede al actuario un papel fundamental para el que tradicionalmente está más preparado que en otros sectores por su elevado conocimiento de matemáticas y estadística.

Esta Tesis Doctoral trata desde un punto de actuarial estas nuevas tendencias y su impacto en el sector.

Un último apunte antes de comenzar, el título hace referencia a la innovación¹, que según la definición de la Real Academia Española, se considera la acción y efecto de innovar dejando abierto un inmenso campo de posibilidades.

¹ <http://dle.rae.es/?id=Lgx0cfV>

Para intentar recoger de forma explícita toda la innovación producida en los seguros, se ha intentado seguir la **curva de expectativas de Gartner**.² Esta consultora considera que las tecnologías emergentes o innovadoras siguen un proceso, o ciclo “hype”, en el que en el momento inicial crecen mucho las expectativas hasta que se saturan y provocan desilusión en los primeros contactos (expectativas infladas), para que finalmente sean entendidas como elementos productivos masivamente.

El siguiente gráfico explica el comportamiento de las curvas de expectativas:

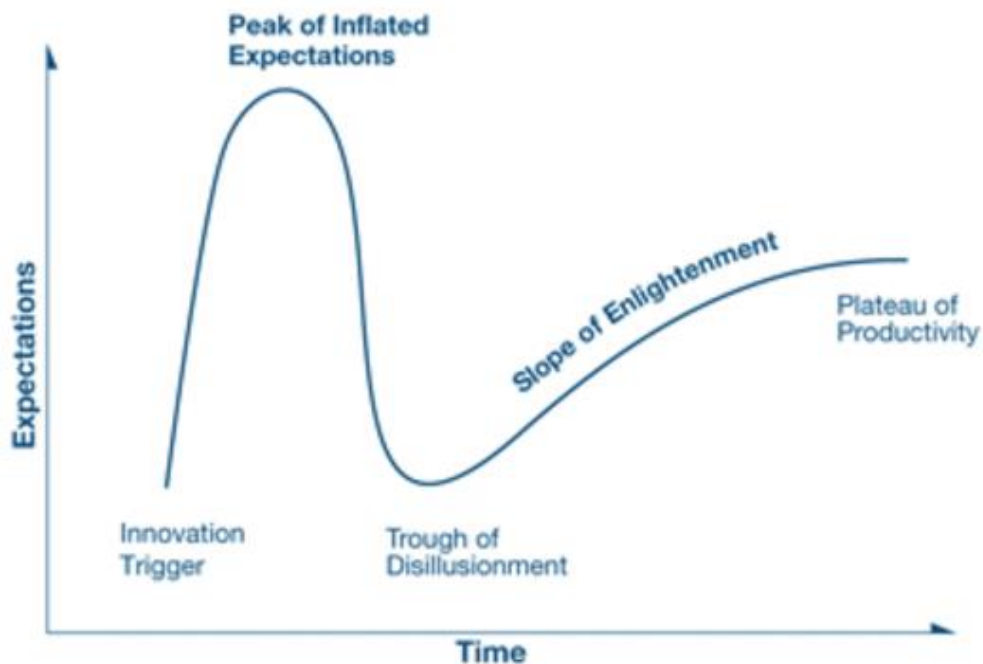


Ilustración 1 Curva de expectativas de Gartner

Fuente: <http://www.gartner.com/technology/research/methodologies/hype-cycle.jsp>

Sin embargo, si nos centramos en los resultados proporcionados por la consultora en los tres últimos años, vemos que las macro tendencias tratadas en la tesis están en diversos puntos de evolución.

² <http://www.gartner.com/newsroom/id/2819918>

Curva de expectativas de Gartner 2014



Ilustración 2 Curva de expectativas de Gartner 2014

Fuente: <http://www.bigdata-social.com/el-hype-cycle-tecnologico-de-gartner-es/>

Ya en 2014, la consultora consideraba el análisis masivo de datos (Big Data) como una tendencia en proceso de declive, sin embargo, la realidad en el sector asegurador es que se están llevando a cabo los primeros pilotos.

Y consideraba innovación el denominado “bioacoustic sensing” que la forma más sencilla de definirlo es con una imagen y que todavía está muy lejano a cualquier implantación en el sector del seguro.



Ilustración 3 El “Bioacoustic sensing”

Fuente: <http://www.predictiveanalyticstoday.com/what-is-bioacoustic-sensing/>

Curva de expectativas de Gartner 2015



Ilustración 4 Curva de expectativas de Gartner 2015

Fuente: <http://www.bigdata-social.com/el-hype-cycle-tecnologico-de-gartner-es/>

En 2015, las tecnologías de la casa conectada se representaban como una realidad en proceso de generación de expectativas y sin embargo algunas aseguradoras ya están llevando a cabo pilotos de las mismas.

Curva de expectativas de Gartner 2016

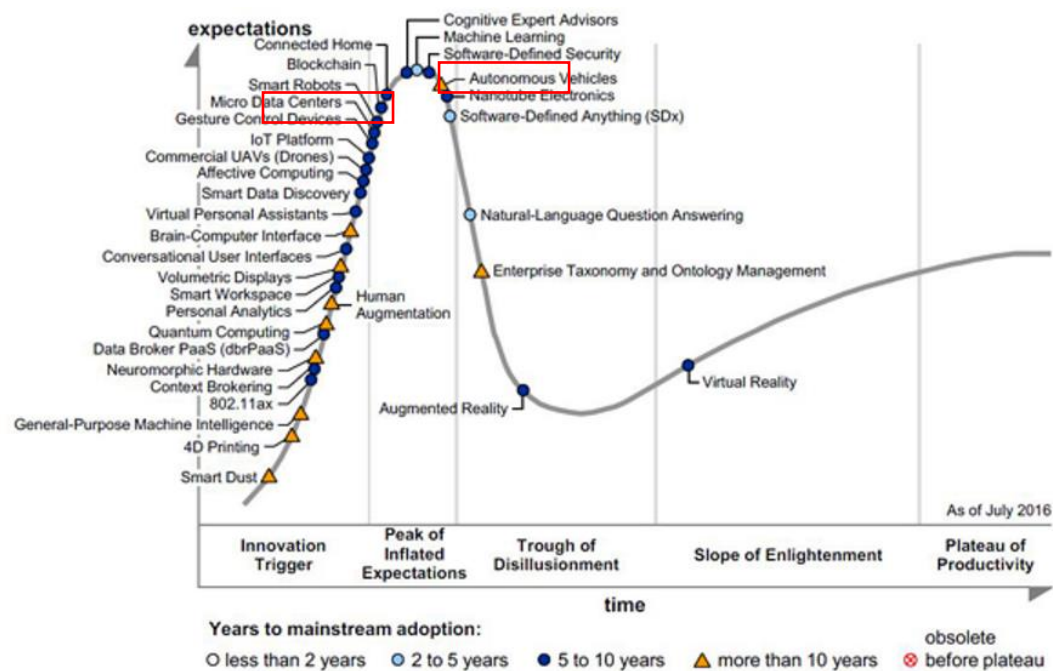


Ilustración 5 Curva de expectativas de Gartner 2016

Fuente: <http://www.bigdata-social.com/el-hype-cycle-tecnologico-de-gartner-es/>

En 2016, la última curva de expectativas publicada menciona la tecnología de cadena de bloques en fase de crecimiento de expectativas y considera innovación el llamado polvo inteligente (Smart dust).³

Por este motivo, **el concepto de innovación recogido en la tesis está asociado a una situación tecnológicamente novedosa dentro del mercado asegurador** y a su impacto legal y actuarial para las compañías aseguradoras y en particular para el actuario.

³ <https://singularityhub.com/2016/06/28/smart-dust-is-coming-new-camera-is-the-size-of-a-grain-of-salt/>



CAPÍTULO I. LA ERA DIGITAL Y EL SECTOR FINANCIERO ACTUARIAL

CAPÍTULO I. LA ERA DIGITAL Y EL SECTOR FINANCIERO ACTUARIAL

1. INTRODUCCIÓN A LA ERA DIGITAL

1.1. La Agenda Digital para Europa⁴

La economía digital está creciendo siete veces más deprisa que el resto de la economía. Sin embargo, la actual fragmentación del marco político paneuropeo lastra su potencial. Europa va a la zaga de otros países en cuanto a redes digitales veloces, fiables y conectadas, que sustenten nuestras economías y estén presentes en cada momento de nuestra vida privada y profesional. A la hora de comunicarse entre países, los ciudadanos europeos se encuentran hoy en día con costes diferentes, sistemas incompatibles y una conectividad irregular en todo el continente. Esto perjudica a todos los ciudadanos, empresas e innovadores de Europa.

La **Agenda Digital para Europa** se creó en mayo de 2010 con el objetivo de impulsar la economía europea aprovechando las ventajas económicas y sociales sostenibles del mercado único digital.

1.1.1. La banda ancha: oxígeno digital para todos

Gran parte del crecimiento que está experimentando la economía digital viene dado por el **internet de banda ancha**. El desarrollo de las redes de alta velocidad tiene hoy el mismo impacto que tuvo hace un siglo el desarrollo de las redes eléctricas y de transportes. Si se logran los objetivos de la Agenda Digital se abrirá el camino a servicios innovadores como la sanidad electrónica, las ciudades inteligentes y la economía de los datos.

La Comisión Europea está fomentando la expansión de la banda ancha de alta velocidad mediante nuevas normas para la reducción de costes, una recomendación sobre redes de próxima generación, la revisión de las directrices sobre ayudas estatales a la banda ancha y una propuesta para completar el mercado único de las telecomunicaciones y conseguir un **“Continente Conectado”**.

Un nuevo diseño del sector europeo de las telecomunicaciones

Un mercado único de las telecomunicaciones no solo hará posibles economías de escala en este sector, sino que aumentará la productividad en otros al mejorar la conectividad transfronteriza y abaratar los precios transfronterizos. Habrá más innovación y diversificación de productos y servicios. Los principales elementos de la propuesta #ContinenteConectado son: un internet abierto, derechos reforzados para los consumidores, eliminar las tarifas extra de la itinerancia en la UE, la asignación coordinada del espectro radioeléctrico y seguridad jurídica para los inversores.

⁴ https://europa.eu/european-union/file/1501/download_es?token=3l7D0Fil.

Un mercado único digital amistoso con los consumidores

En Europa proliferan las nuevas empresas de alta tecnología. El sector de aplicaciones móviles de la UE tiene unos ingresos de 17.500 millones de euros y emplea a 1.8 millones de personas. El plan de acción StartUpEurope de la Comisión Europea refuerza el entorno empresarial de las tecnologías web y de la información en Europa. Se trata de ayudar a los emprendedores a encontrar los recursos que necesitan y de contribuir a la innovación, el crecimiento y el empleo.

Hoy por hoy, el comercio electrónico sigue estando poco desarrollado en la UE. Los consumidores tienen dificultades para acceder a las tiendas en línea y las empresas sufren para ofrecer sus servicios en otros países de la UE.

La Agenda Digital para Europa modernizará las normas de la UE sobre el mercado único digital para hacer más fácil el comercio electrónico. El plan de acción de la Comisión sobre comercio electrónico pretende duplicar el volumen del comercio electrónico en Europa. Para ello propone iniciativas destinadas a mejorar la entrega por correo postal, facilitar el pago electrónico, móvil o con tarjeta y estimular la confianza en la compra en línea.

1.1.2. ¿Cómo puede el sector digital mejorar nuestra vida cotidiana?

El objetivo de la Agenda Digital no solo es conectar a todos los europeos, sino ayudar a las personas a encontrar su camino en el mundo digital. Los ordenadores, teléfonos móviles y tecnologías digitales son parte fundamental de nuestra vida diaria y pueden resolver muchas de nuestras dificultades, desde la seguridad vial hasta el envejecimiento saludable, desde unos servicios públicos mejores hasta un medio ambiente sostenible.

Es aquí donde nace el concepto de **ciudad inteligente** como un lugar en el que las redes y servicios tradicionales son más eficientes gracias a las tecnologías digitales y de las telecomunicaciones. Esto beneficia a los habitantes y a las empresas.

Actualmente los europeos son más longevos que nunca. Se ha estimado que el coste de los nuevos tratamientos hará aumentar el gasto en asistencia sanitaria y social hasta alrededor del 9% del producto interior bruto de la UE en 2050. Las tecnologías de la información y las comunicaciones pueden contribuir a que los ciudadanos europeos tengan unos servicios de asistencia sanitaria y social mejores, más baratos y de mayor calidad. En otras palabras, la economía digital puede ayudar a que la población europea envejezca mejor. Solo introducir las tecnologías de la información y las comunicaciones y la telemedicina mejoraría la eficiencia de los cuidados sanitarios en un porcentaje estimado en el 20%. Y las tecnologías de la información y las comunicaciones dan a los usuarios de todas las edades la posibilidad de gestionar mejor su salud. Algunas cifras y datos interesantes que, entre otros, avalan esta tesis son, por ejemplo, las siguientes:

- *La televigilancia puede mejorar los índices de supervivencia de los pacientes de enfermedades cardíacas en un 15 %, reducir un 26 % los días de hospitalización y ahorrar un 10 % de los gastos de asistencia sanitaria.*
- *Las recetas electrónicas pueden evitar un 15 % de los errores de dosificación de medicamentos.*

Es por estas razones por las que la Comisión invierte en sanidad electrónica, que será vital para mantener una asistencia sanitaria asequible y accesible para todos en unas sociedades europeas que envejecen.

1.1.3. La vanguardia de la investigación, la innovación y el desarrollo digital europeo

La investigación y la innovación digitales impulsarán la futura prosperidad y calidad de vida europeas. En conjunto, el sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) representa cerca del 5 % de la economía de la UE y genera el 25 % del total del gasto empresarial. La inversión en TIC es responsable del 50 % del crecimiento de la productividad en Europa. El actual **programa de investigación en TIC** de la UE se centra, entre otras cosas, en:

Robótica. Se trata de sacar el máximo partido de este mercado en pleno crecimiento a través de una asociación público-privada entre los poderes públicos, la industria y el mundo académico. La robótica mejorará la competitividad industrial de la UE a través de tecnologías, dispositivos y servicios que contribuirán a resolver algunos de los retos que afronta la sociedad de la UE —como el envejecimiento de la población—, a abordar las cuestiones éticas y jurídicas y a desarrollar objetivos estratégicos.

Componentes y sistemas. Financiación de las tecnologías clave para los productos y servicios del mañana. Incluye el apoyo a la electrónica, los sistemas ciberfísicos, la computación avanzada, la fabricación inteligente, la fotónica, etc.

A continuación se exponen algunas cifras y datos interesantes sobre robótica:

- *El mercado mundial de la robótica asciende a 15.500 millones de euros al año*
- *La UE tiene una cuota del 25 % del mercado mundial de la robótica industrial y del 50 % de la robótica de servicios profesionales.*
- *El número de personas de más de 65 años en la UE aumentará más del 30 % hasta 2060. Los «robots sociales para el cuidado de mayores» pueden hacer tareas cotidianas como cargar pesos o cocinar. También pueden accionar una alarma si su cámara incorporada detecta la caída de una persona.*
- *Una nueva asociación sobre robótica entre los sectores público y privado recibirá financiación de la UE por valor de 700 millones de euros, que le permitirán movilizar otros 2.000 millones en inversiones privadas.*

1.1.4. Objetivos y resultados⁵ de la Agenda Digital para Europa

Objetivos

A raíz de la Estrategia de Lisboa, la Agenda Digital para Europa fue concebida como una de las siete iniciativas emblemáticas de la Estrategia Europa 2020 adoptada por la Comisión.

⁵ http://www.europarl.europa.eu/ftu/pdf/es/FTU_5.9.3.pdf

La Agenda Digital, publicada en mayo de 2010, pretende definir la función capacitadora esencial que deberá desempeñar el uso de las TIC para que Europa pueda hacer realidad sus ambiciones para 2020.

La Estrategia Europa 2020 subrayó la importancia del despliegue de la banda ancha para fomentar la inclusión social y la competitividad en la Unión.

Así, la Agenda Digital estableció **objetivos** en materia de banda ancha:

- 1) cobertura de banda ancha básica para el 100 % de los ciudadanos de la Unión Europea.
- 2) banda ancha rápida en 2020: cobertura de banda ancha de 30 Mbps o más para el 100 % de los ciudadanos de la Unión.
- 3) banda ancha ultrarrápida en 2020: el 50 % de los hogares europeos deberían tener contratadas conexiones por encima de los 100 Mbps.

El 14 de septiembre de 2016, en su Comunicación sobre «La conectividad para un mercado único digital competitivo – hacia una sociedad europea del Gigabit», la Comisión sometió a la consideración del Parlamento y del Consejo la revisión de esos objetivos con vistas a una conectividad de alta velocidad en 2025 para todos los principales motores socioeconómicos, tales como centros escolares, centros de transporte, principales proveedores de servicios públicos y empresas intensivas en digitalización.

Con estas velocidades, internet se convierte en una verdadera herramienta de comunicación global compuesta de sensores, procesadores y unidades de almacenamiento altamente interactivos, conectados permanentemente y de fácil extensión, aunque, para alcanzar estos objetivos de conectividad, habrá que prestar más atención a la dimensión móvil y por satélite, que es lo que la Comisión trata de lograr con su Plan de Acción 5G para Europa.

Resultados

En coordinación con el Observatorio Mundial sobre la Política de Internet (GIPO), la Comisión lanzó, el 22 de abril de 2015, *giponet.org*, una plataforma con la que se pretende contribuir a que la gobernanza de internet sea más democrática y comprensible para los usuarios.

Gracias a la Directiva 89/552/CEE (Directiva sobre la televisión sin fronteras), actualizada mediante la Directiva 2007/65/CE (Directiva sobre servicios de comunicación audiovisual) y el «Marco regulador para las redes y los servicios de comunicaciones electrónicas» (Directiva 96/19/CE, incluidas sus revisiones de abril de 2002 y noviembre de 2009), que abrió el mercado de las telecomunicaciones a la plena competencia el 1 de enero de 1998, la Unión dispone en la actualidad de un avanzado sistema de derechos de los usuarios y protección de los consumidores, en concreto:

- La línea de atención telefónica 112, número único europeo de emergencia (Directiva 2009/136/CE); 116000, línea directa para los niños desaparecidos; 116111, línea directa para la infancia, y 116123, línea directa de apoyo emocional.
- el derecho a cambiar de operador de telefonía fija o móvil en el plazo de un día laboral manteniendo el número de teléfono inicial, es decir, la portabilidad del número (Directiva 2009/136/CE).

- tarifas más bajas para las comunicaciones electrónicas, que conducirán en última instancia a la desaparición de los costes de itinerancia (en junio de 2017).
- cobertura de banda ancha básica generalizada.

1.2. La Agenda Digital para España⁶

El Consejo de Ministros, a propuesta del Ministro de Industria, Energía y Turismo y del Ministro de Hacienda y Administraciones Públicas, aprobó en su sesión de 15 de febrero de 2013, la **Agenda Digital para España⁷**.

De esta forma, la Agenda Digital para España se configura como la estrategia del Gobierno en el ámbito digital y de las telecomunicaciones. Su objetivo es trasladar los beneficios de las nuevas tecnologías a los ciudadanos, las empresas y la administración.

La Agenda marca la hoja de ruta para el cumplimiento de los objetivos de la Agenda Digital para Europa en 2015 y en 2020, e incorpora objetivos específicos para el desarrollo de la economía y la sociedad digital en España.

La iniciativa ha sido elaborada mediante un proceso abierto, transparente y participativo que ha contado con la colaboración de todos los actores implicados del sector (grupo de expertos, consulta pública, Comisión de Industria del Congreso de los Diputados, Consulta a CCAA y EELL, Consejo Superior de Administración Electrónica, etc).

La Agenda Digital refleja por tanto la estrategia del Gobierno para desarrollar la economía y la sociedad digital en España.

1.2.1. Objetivos de la Agenda Digital para España

Como hemos adelantado unas líneas más arriba, el propósito de la Agenda Digital para España es trasladar los beneficios de las nuevas tecnologías a ciudadanía, empresas y Administración. Dicha finalidad se pretende conseguir a través de:

- Desarrollar la economía digital.
- Reducir costes de gestión en la administración y mejorar el servicio al ciudadano.
- Fortalecer el sector de TIC español como fuente de generación de riqueza y empleo.
- Impulsar I+D+i en las industrias de futuro.
- Adoptar todos los objetivos de la Agenda Digital para Europa de 2015 y dar soporte a los de 2020.

⁶ http://www.minetad.gob.es/telecomunicaciones/es-ES/Novidades/Documents/Agenda_Digital_para_Espana.pdf

⁷ http://www.minetad.gob.es/telecomunicaciones/es-ES/Novidades/Paginas/Agenda_Digital.aspx

- Incorporar objetivos específicos de gran importancia para España (TIC en PYME, seguridad, contenidos digitales, internacionalización).
- Refleja la estrategia del Gobierno para desarrollar la economía y la sociedad digital en España.

Principales datos de impacto económico de las TIC usados por la Comisión Europea⁸:

a) Contribución al crecimiento económico

- El sector TIC representa el 5% del PIB europeo.
- Un incremento de un 10% en banda ancha genera entre 0,9 y 1,5 % de incremento del PIB.
- La implementación de la Agenda Digital para Europa (ADE) permitirá incrementar en un 5% el PIB durante los próximos ocho años.

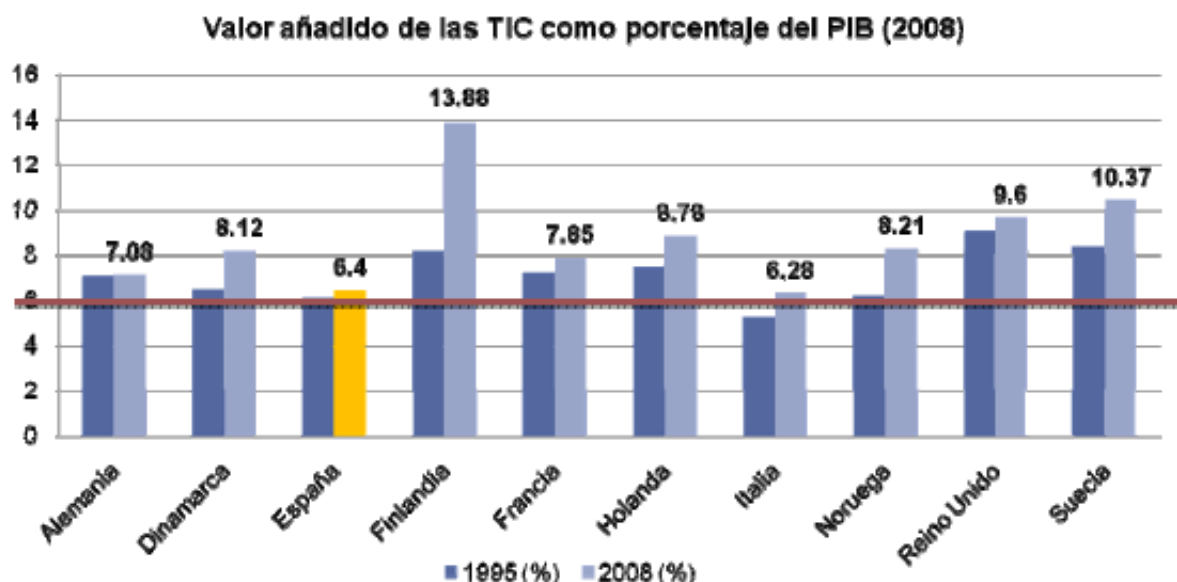


Ilustración 6 Valor añadido de las TIC como porcentaje del PIB (2008)

Fuente: <https://www.esmartcity.es/2013/02/19/agenda-digital-para-espana>

Según este gráfico, España debe incrementar su inversión en TICs sobre el PIB.

b) Impacto en la creación de empleo

- Por cada millón de euros invertidos en TICs se generan hasta 33 puestos de trabajo.
- La implementación de la Agenda Digital para Europa permitirá crear 1,2 millones de puestos de trabajo en el corto plazo y hasta 3,8 en el largo plazo.

⁸ http://www.agendadigital.gob.es/agenda-digital/recursos/Presentaciones/Presentacion_Agenda_Digital.pdf

c) Impacto sobre la productividad

- El sector TIC contribuye al 50% del crecimiento de la productividad (20% directo y 30% por las inversiones en TIC).

d) Bienestar del consumidor

- Si se alcanza un crecimiento del comercio electrónico de hasta un 15% del total de comercio minorista y se eliminan barreras, el bienestar del consumidor aumentaría en un 1,7% del PIB de la Unión Europea.

1.2.2. Referencias de la Agenda digital para España a los Seguros y Finanzas

El proceso de elaboración de la Agenda Digital es el que se detalla en el gráfico⁹ siguiente:



⁹http://www.agendadigital.gob.es/agendadigital/recursos/Presentaciones/Presentacion_Agenda_Digitl.pdf

- 3 planes transversales que potencian la oferta (Redes ultrarrápidas) y la demanda de TIC's (Confianza en el ámbito digital e I+D+i)

- 6 planes orientados a incrementar la competitividad y eficiencia mediante el uso de las TIC:

- Ciudadanía (1)
- Empresas (3)
- Administración (2)

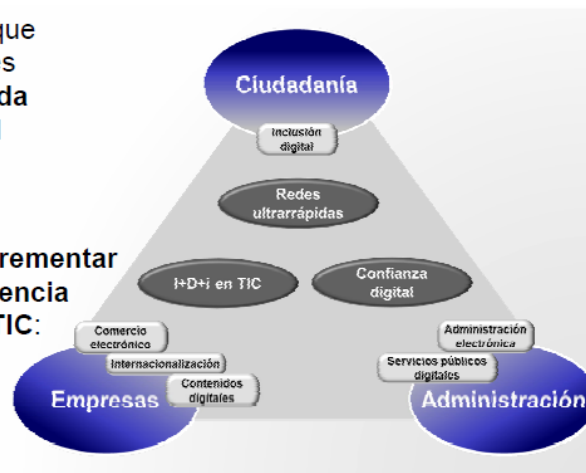


Ilustración 7 Proceso de elaboración de la Agenda Digital para España

Fuente: http://www.agendadigital.gob.es/agendadigital/recursos/Presentaciones/Presentacion_Agenda_Digital.pdf

Como puede verse, han participado empresas, asociaciones y universidades, aunque todavía queda mucho por hacer.

Las Entidades pertenecientes al sector financiero actuarial deberían implicarse debidamente para que puedan contemplarse adecuadamente sus planteamientos.

La Agenda digital para España solo contempla el apartado 4.1 referente a “impulsar el mercado de servicios de confianza” y enumera una serie de medidas entre las que destacan las líneas de actuación que comprenden la creación de “seguros antifraude online” y en *la protección frente al fraude online con la participación de bancos, entidades de medios de pago, procesadores de pago y comerciantes* (donde implícitamente se contemplan las entidades de seguros, intermediarios, etc.).

En estas medidas y en la Agenda digital, sería necesario disponer de más referencias al sector financiero actuarial, como sector que puede contribuir en gran medida a mejoras en la digitalización en España.

Estas medidas quedan redactadas como sigue:

- *Reforzar las medidas que contribuyan a reducir las incidencias post-venta del comercio electrónico, tales como **seguros contra fraude** o el uso de sistemas rápidos de solución de controversias.*
- *Mejorar la confianza de los comerciantes en el uso de medios de pago electrónicos y en la protección frente al fraude online con la participación de bancos, entidades de medios de pago, procesadores de pago y comerciantes.*

Se incide también en impulsar entre otros el comercio electrónico, el procesamiento en la nube (cloud computing), las redes sociales, la publicidad online y las aplicaciones móviles, pero quedan algunas cuestiones pendientes como la financiación de este impulso y sus beneficiarios. Se considera que este impulso sin el adecuado control puede ser peligroso para la tranquila utilización de los dispositivos móviles (como ejemplo puede tenerse en cuenta el desarrollo publicitario para Whatsapp).

Es necesario evaluar los cambios normativos en el ámbito de la protección de datos personales y las cuestiones relacionadas con la privacidad en Internet, especialmente en el contexto de la reforma europea, para contribuir a mejorar la confianza en los servicios y las transacciones online, estimular las inversiones, e impulsar entre otros el comercio electrónico, el procesamiento en la nube (cloud computing), las redes sociales, la publicidad online y las aplicaciones móviles.

1.3. Ciudades Inteligentes

Según un informe de la Dirección General para políticas internas del Parlamento Europeo, de enero de 2014 (“Mapping Smart Cities in the EU”¹⁰), se considera que una ciudad es inteligente cuando tiene al menos una iniciativa que aborde una o más de las siguientes características: Smart Economy, Smart People, Smart Mobility, Smart Environment, Smart Governance y Smart Living. Aunque en palabras mucho más sencillas estas ciudades medirían la calidad del agua, tráfico, iluminación, residuos, botones de pánico, ruidos, sincronización de semáforos etc.

No parece existir un consenso respecto al **concepto de ciudad inteligente** o de los elementos mínimos que han de estar presentes en una ciudad para que pueda ser considerada como tal. Puede convenirse que la aplicación de las TIC para mejorar la calidad de vida de sus habitantes y asegurar un desarrollo económico, social y ambiental sostenible son elementos comunes a todas las definiciones. Por otra parte, el concepto exige una nueva relación con ciudadanos, turistas, proveedores y trabajadores públicos basada en la transparencia, la rendición de cuentas, el adecuado uso y consumo de los recursos y la identificación temprana de necesidades.

El Plan Nacional de Ciudades Inteligentes¹¹ sigue la definición propuesta por el Grupo Técnico de Normalización 178 de AENOR (AEN/CTN 178/SC2/GT1 N 003):

“Ciudad inteligente (Smart City) es la visión holística de una ciudad que aplica las TIC para la mejora de la calidad de vida y la accesibilidad de sus habitantes y asegura un desarrollo sostenible económico, social y ambiental en mejora permanente. Una ciudad inteligente permite a los ciudadanos interactuar con ella de forma multidisciplinar y se adapta en tiempo real a sus necesidades, de forma eficiente en calidad y costes, ofreciendo datos abiertos, soluciones y servicios orientados a los ciudadanos como personas, para resolver los efectos del crecimiento de las ciudades, en ámbitos públicos y privados, a través de la integración innovadora de infraestructuras con sistemas de gestión inteligente.”

De manera más simple, una ciudad inteligente¹² es un lugar en el que las redes y servicios tradicionales son más eficientes gracias a las tecnologías digitales y de las telecomunicaciones. Esto beneficia tanto a sus habitantes como a las empresas.

¹⁰<http://www.smartcities.at/assets/Publikationen/WeiterePublikationenzumThema/mappingsmartcities.pdf>

¹¹http://www.minetad.gob.es/turismo/esES/Novedades/Documents/Plan_Nacional_de_Ciudades_Inteligentes.pdf

¹² Agenda digital para Europa http://europa.eu/pol/index_es.htm <http://europa.eu/!rU43bh>

La UE invierte en investigación e innovación y en políticas que mejoren la calidad de vida de los ciudadanos y hagan más sostenibles las ciudades según los objetivos de Europa 2020. Prueba de ello es que la Comisión, para el periodo 2014-2015, destinó a la iniciativa sobre ciudades y comunidades inteligentes unos 200 millones de euros con cargo a los presupuestos de dicho año. El objetivo de todo ello es acelerar los avances y ampliar el despliegue de soluciones para ciudades inteligentes. También habrá posibilidades de acceder a los fondos estructurales y de inversión europeos.

Según el informe¹³ **Smart-city cornerstone urban efficiency**, en menos de 40 años, el 70% de la población mundial vivirá en las ciudades. Esa rápida migración llevará a los centros urbanos actuales y futuros a una marcada superpoblación, y forzará la expansión de las infraestructuras industriales y residenciales más allá de sus límites.

Derivado de todo lo anterior, una "ciudad inteligente"¹⁴ debe definirse también como una comunidad que es eficiente, habitable y sostenible, tres aspectos que van de la mano.

Los sistemas de agua, gas, electricidad, transporte, respuesta a emergencias, edificios, hospitales y servicios públicos de una ciudad siempre han sido independientes y operan en compartimentos separados entre sí.

Una ciudad verdaderamente eficiente requiere no solo optimizar el rendimiento de cada sistema, sino gestionar de modo integral todos los sistemas con el fin de establecer de manera más adecuada prioridades de inversión y maximizar el valor.

Una ciudad eficiente, además, permite que una comunidad adquiera competitividad en lo que respecta a captar talentos, inversiones y puestos de trabajo al volverse más habitable. Las ciudades deben esforzarse por convertirse en lugares agradables para vivir, trabajar y jugar. Deben atraer a residentes, a personas que van allí a trabajar y a visitantes por igual. Deben ser inclusivas desde el punto de vista social y crear oportunidades para todos sus residentes. Deben brindar servicios innovadores y útiles a todos sus habitantes. La habitabilidad desempeña un papel decisivo en lo que respecta a construir una reserva de talentos y el mercado de la vivienda, y a ofrecer eventos culturales que den lugar a experiencias memorables y atraigan la atención internacional e inversiones a la comunidad.

¹³ La piedra angular de la ciudad inteligente: la eficiencia urbana. Diciembre de 2012 / Informe técnico del autor Charbel Aoun, Vicepresidente Senior de Smart Cities.
http://www2.schneider-electric.com/documents/support/whitepapers/smartcities/9981185469_smart-city-cornerstone-urban-efficiency_CO.pdf

¹⁴ La piedra angular de la ciudad inteligente: la eficiencia urbana.

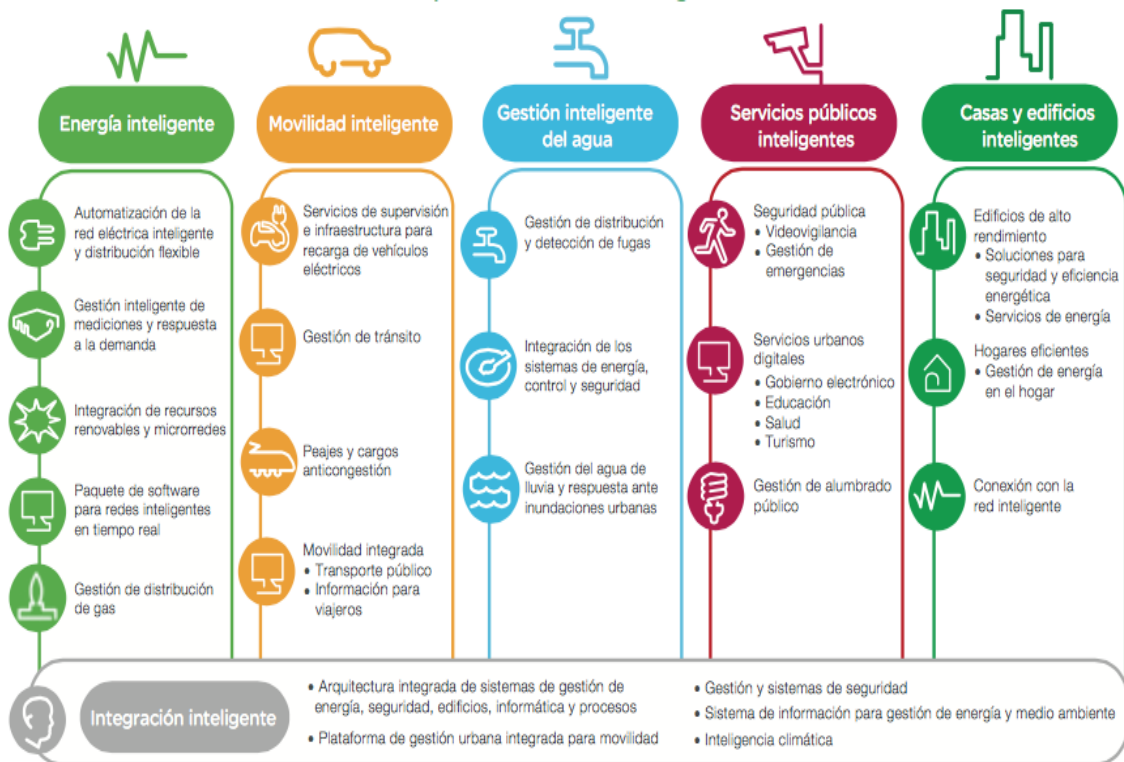


Ilustración 8 Soluciones de Schneider Electric para la ciudad inteligente

Fuente <http://www.novelec.com.bo/portafolio/ciudad-inteligente/ciudades.html>

Es imprescindible la integración de información para crear una ciudad inteligente. También es esencial para la gestión eficiente de las infraestructuras, lo que constituye un proceso esencial para las ciudades Inteligentes.

Según el informe¹⁵ anterior son claves en este proceso los siguientes pasos:

1.- **La implementación de sensores en toda la infraestructura urbana, con el fin de recopilar datos sin procesar**, que luego se transmiten mediante redes de comunicación, cableadas o inalámbricas.

Diversos avances tecnológicos recientes han incrementado en gran medida las posibilidades de reunir volúmenes inmensos de datos relativos a la infraestructura de una ciudad como:

- Sensores ubicuos: permiten recolectar datos de mediciones relativos a sistemas de energía, agua, transporte y edificios en tiempo real.
- Comunicaciones de bajo costo: junto con los nuevos protocolos de comunicación simplifican en gran medida el proceso de recolección de datos obtenidos por sensores y reducen su costo. Los protocolos como Zigbee y Bluetooth, el crecimiento de las redes M2M y la mejora sostenida de las tecnologías de comunicación cableada e

¹⁵ http://www2.schneider-electric.com/documents/support/white-papers/smart-cities/998-1185469_smart-city-cornestone-urban-efficiency_CO.pdf

inalámbrica permiten que las ciudades recopilen datos obtenidos por redes de sensores ampliamente distribuidas a costos accesibles.

- Sistemas de gestión en tiempo real: automatizan el control de los sistemas de infraestructura y mejoran así la eficiencia de la infraestructura optimizando el rendimiento.

- Funciones de análisis avanzadas: toman el gran volumen de datos sin procesar y los convierten en información útil que la ciudad puede emplear para aumentar el rendimiento de la infraestructura.

2.- Una vez que los datos se han recopilado y se encuentran disponibles, diversos sistemas en tiempo real pueden **utilizarlos para automatizar la gestión de la infraestructura de la ciudad**, lo que resulta en ventajas significativas en materia de rendimiento y costos.

3.- Con integración de la información las ciudades pueden sacar mayor provecho de ellas para **crear valor aplicando herramientas de análisis avanzadas** para acompañar la optimización, y **suministrar datos a los residentes de la ciudad a través de servicios públicos que mejoran su vida cotidiana**.

El Ministerio de Industria, Energía y Turismo ha sido consciente, tempranamente, del papel que la tecnología –y la industria que la produce– tienen en la mejora de nuestra calidad de vida y en la reinención de nuestras ciudades¹⁶. Desde esta convicción, se vienen impulsando de manera continuada acciones de muy diverso tipo por cuantos organismos lo componen: la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información (SETSI), la entidad pública empresarial Red.es, la Sociedad Estatal para la Gestión de la Innovación y las Tecnologías Turísticas, S.A. (SEGITTUR), el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) y la Escuela de Organización Industrial (EOI).

Entre ellas, destaca el papel de la Fundación EOI, como Organismo Intermedio del Programa Operativo 2007-2013 de FEDER, y que ha venido desarrollando proyectos de generación de conocimiento¹⁷, formación y apoyo a emprendedores y pymes españolas en ámbitos presentes en la ciudad inteligente.

2. EL SECTOR FINANCIERO ACTUARIAL Y LA ERA DIGITAL

Como hemos visto la **Agenda Digital para España no hace referencia específica a banca, finanzas y/o seguros** (salvo en lo referente a seguros de fraude online).

Por ello se hace necesaria la participación de las Entidades Financiera, Entidades Aseguradoras así como de las Asociaciones Sectoriales, Organismos Supervisores para que se cuente con el sector financiero actuarial en todas las iniciativas de digitalización.

En lo que se refiere a la relación entre al sector financiero actuarial y las ciudades inteligentes, resulta evidente que **muchos de los datos de estas últimas podrán ser aprovechados** también

¹⁶http://www.minetad.gob.es/turismo/esES/Novedades/Documents/Plan_Nacional_de_Ciudades_Inteligentes.pdf

¹⁷http://www.minetad.gob.es/turismo/esES/Novedades/Documents/Plan_Nacional_de_Ciudades_Inteligentes.pdf

por las empresas financieras y de seguros (por ejemplo para la el despliegue eficaz de sus servicios).

Para Javier Pimentel, director de Transformación Digital de Caser¹⁸, "el nuevo entorno digital trae una serie de nuevos riesgos y oportunidades que hasta hace poco eran desconocidos e inexistentes: analítica de datos, drones, smart cities, wearables, e-health, ciberseguridad, pagos contactless, vehículos conectados, etc. La lista no hace más que crecer año tras año y el reto está en ser capaces de dar una respuesta aseguradora a la disrupción que supone cada una de estas nuevas tecnologías en el mercado y en la sociedad".

2.1. La digitalización del sector financiero actuarial

La digitalización del sector financiero actuarial puede conducir a nuevos estándares de la cultura digital a través de elementos clave:

- **Refuerzo de la atención sobre el cliente y anticipo de tendencias y necesidades:** para anticipar y responder a sus necesidades, atención personalizada con productos personalizados y mejora de la calidad de servicio. Para conseguir este objetivo será preciso una colaboración con los clientes, mediante un enfoque bidireccional empresa cliente y cliente empresa. Este elemento se traducirá en productos más actualizados y flexibles, acordes con las nuevas realidades y adaptados a cada cliente.
- **Atención permanente a los empleados:** Capacitación, orientación al autoaprendizaje, aumento de la participación de los empleados. Este elemento se materializará por mayor participación en el diseño de los productos de los empleados que se adapten mediante formación especializada y continua.
- **Colaboración ampliada con el ecosistema digital financiero actuarial:** Incrementando las iniciativas de Open Data tanto a nivel sectorial como nacional, y favoreciendo la creación de asociaciones tecnológicas o comerciales en el sector financiero, y/o la ampliación de los cometidos y funciones de las asociaciones existentes (Unespa, AEB, ICEA, AGERS, ect.). El "open data financiero actuarial" será lo que quieran la entidades participantes en colaboración directa con las administraciones. Los datos de Open Data en lo que respecta a las aplicaciones financiero-actuariales, sólo serán válidos si son los que se precisan por los clientes de esos datos que serán las empresas, las instituciones y los particulares. Este elemento será el motor del cambio de un Open Data a la medida de las necesidades de las compañías y entidades financieras, que sabrán que información deben de utilizar y por tanto fomentar su consecución a través de iniciativas de las asociaciones y administraciones públicas.

Los efectos de la transformación digital en las empresas financieras y de seguros se darán tanto a nivel cuantitativo, sobre sus resultados económicos (la mejor participación de los empleados que serán más cualificados y alineados con los objetivos de las Entidades), como cualitativos a nivel del bienestar de sus empleados (debido a su mayor participación tanto en la fijación y consecución de los objetivos como en la participación en los resultados que se

¹⁸ <http://www.elreferente.es/tecnologicos/ecosistema-insurtech-espana-30453>

generen) e incluso este nivel de mejora se transmitirá a clientes y terceros posibles clientes potenciales que verán como son tenidos en cuenta para la mejora de sus entidades (opiniones de productos, calidad de servicio, etc).

Desde el punto de vista de resultados económicos directos, la revolución digital mejorará el rendimiento de las empresas por los siguientes motivos:

- Aumento de la cifra de negocios, a través de un mejor conocimiento del cliente, permitiendo hacer propuestas personalizadas de productos o servicios con más valor para ellos.
- Optimización de costes derivados de la automatización y conectividad que producirá un incremento de la eficiencia de las operaciones y transacciones así como una optimización en la toma de decisiones de las empresas.

Esta reducción de costes en general para el sector industrial según la estimación de Roland Berger¹⁹, podría suponer un ahorro del 10 al 20%. Según esta firma de consultoría, “sólo a nivel de costes y considerando el sector de la industria, el aprovechamiento de las “palancas digitales” permite reducir la base de costes en un total del 10% al 20%, impactando en prácticamente todas las funciones operativas – producción, logística, inventario, calidad y mantenimiento”.

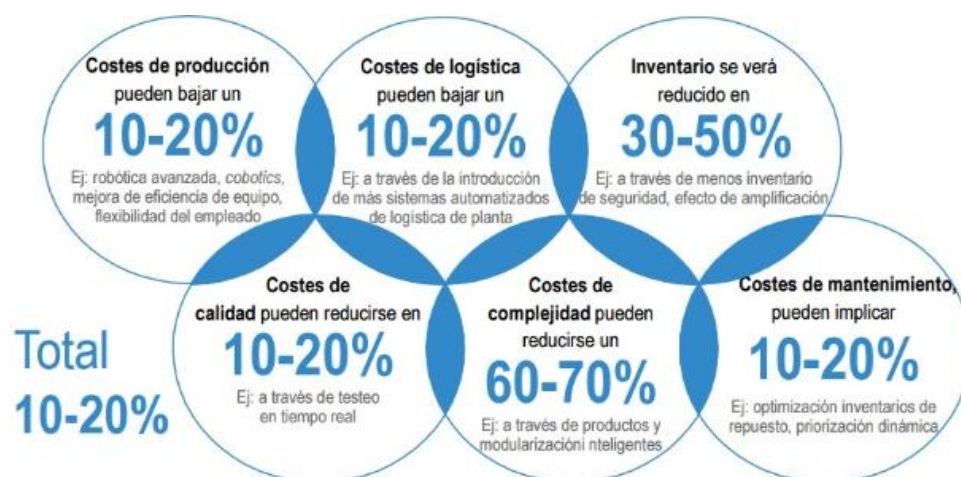


Ilustración 9 Los efectos de la transformación digital en las empresas financieras y de seguros

Fuente: Instituto Fraunhofer para la ingeniería de producción y automatización (IPA); Roland Berger

2.2. Los servicios financieros y de seguros en la era digital

2.2.1. Las empresas del sector financiero actuarial.

Las empresas del sector Servicios Financieros y de Seguros son: La banca (banca comercial que es minorista principalmente, la banca mayorista y la banca de inversión), los medios de pago,

¹⁹ España 4.0 El reto de la transformación digital de la economía.

https://w5.siemens.com/spain/web/es/estudioidigitalizacion/Documents/Estudio_Digitalizacion_Espana40_Siemens.pdf.

las compañías de seguros, las Gestoras de Pensiones, los corredores, los comparadores, y las empresas de intermediación de productos financieros y seguros, a bajo coste “Fintech” y “Segurtech”, en línea con la nueva línea de servicios “low cost”.

El sector financiero actuarial en España, ha aprovechado la transformación digital de su actividad, al anticipar las mismas tendencias que han dinamizado el sector minorista de los medios de pago y el turismo, donde España juega un papel clave. Esto se está traduciendo en una importante inversión de recursos y mayor madurez digital del sector financiero actuarial.

2.2.2. La digitalización de los Servicios Financieros y de Seguros.

Los grandes intervinientes de Banca y Seguros en España se han caracterizado por un marcado carácter de banca comercial (al por menor o en inglés “retail”).

El modelo de banca y seguros comercial o al por menor está siendo el impulsor de la revolución digital en seguros y finanzas.

La distinción entre intermediarios tradicionales e intermediarios puros online, en ocasiones no deja de ser más que una distinción únicamente desde la óptica del demandante de servicios financieros y de seguros. En general, en la práctica, las entidades operan internamente de forma integrada para obtener sinergias, o de forma separada pero compartimiento servicios y estructuras básicas, en donde se crean grandes sinergias.

En banca y seguros existen grandes divergencias entre el grado de madurez digital de los diferentes modelos de aproximación a clientes con los servicios bancarios (Retail, Banca de Empresas y Banca de Instituciones y Corporativa, Banca de Inversiones) y análogamente en los modelos de seguro también existen divergencias de madurez digital, según el canal al que se dirigen y si actúan en directo, si lo hacen puramente online o no, o si se trata de intermediarios o comparadores. También en este último caso se hace muy patente la diferente madurez entre corredores profesionales que actúan a nivel internacional, comparadores profesionales y asesores especializados de grandes cuentas.

2.2.2.1. Marketing digital como nuevo modelo

En el caso de seguros, la crisis financiera y los resultados positivos en algunos productos como el de autos, han dinamizado la competencia y han hecho avanzar la cultura aseguradora del cliente a la vez que han incrementado la rotación de pólizas entre compañías por razón de precio y/o servicio. Análoga situación se ha vivido con los productos financieros básicos.

En este caso existe una presión creciente respecto al peso del canal digital en la toma de decisiones de compra del usuario como catalizador del cambio e impulsor de la madurez digital del sector financiero actuarial.

Como aspecto más destacado es la sensibilización masiva a la incorporación del dato digital como fuente de toma de decisiones y generación de nuevas oportunidades de valor.

Como aspectos a desarrollar son la utilización de la información transversal a través de los distintos canales potenciando el marketing mixto “cross-channel” y mejoras en la unificación

del ecosistema de marketing y de tecnología de los medios y desarrollo del marketing digital (marketing MarTech y digital marketing AdTech).

Cross-channel marketing: Use of one marketing channel (such as direct mail or internet) to support or promote another channel (such as retailing).

2.2.3. Los nuevos competidores en sector financiero actuarial

Las amenazas a prácticamente la totalidad de su cadena de valor por parte de nuevos competidores en los distintos ámbitos (entidades puramente digitales, productos digitalizados, pagos digitales, servicios telemáticos, financiación por internet, comparadores, corredores internet, etc.), intervinientes no tradicionales y empresas Fintech y Segurtech han contribuido decididamente a esta fuerte apuesta por la digitalización en los servicios financieros actuariales, incluidos especialmente los productos de seguros y finanzas dirigidos al gran público.

2.2.3.1. Entidades Financieras puramente digitales

Durante los últimos años han surgido bancos puramente digitales. Estos jugadores parten con la ventaja de poder construir sus productos y servicios apoyados en tecnologías del siglo XXI, que se adaptan más fácilmente al mundo digital con un menor coste estructural, y sin el lastre de tener que gestionar y mantener herencias del pasado²⁰.

Adicionalmente estas figuras nacen con propuestas de valor hacia el cliente muy potentes, como poder olvidarse de buscar un cajero específico y poder sacar dinero en cualquiera sin coste adicional.

Análogamente está pasando con las compañías de seguros. La primera en surgir con un modelo de este tipo en España que fue Línea Directa. En la actualidad, podemos encontrar más aseguradoras con estos modelos como las aseguradoras del grupo Admiral en España (Balumba y Qualitas Auto) y las compañías de directo pertenecientes a grandes grupos aseguradores para poder ofrecer una propuesta específica digital como por ejemplo MAPFRE y Verti o AXA y Direct Seguros.

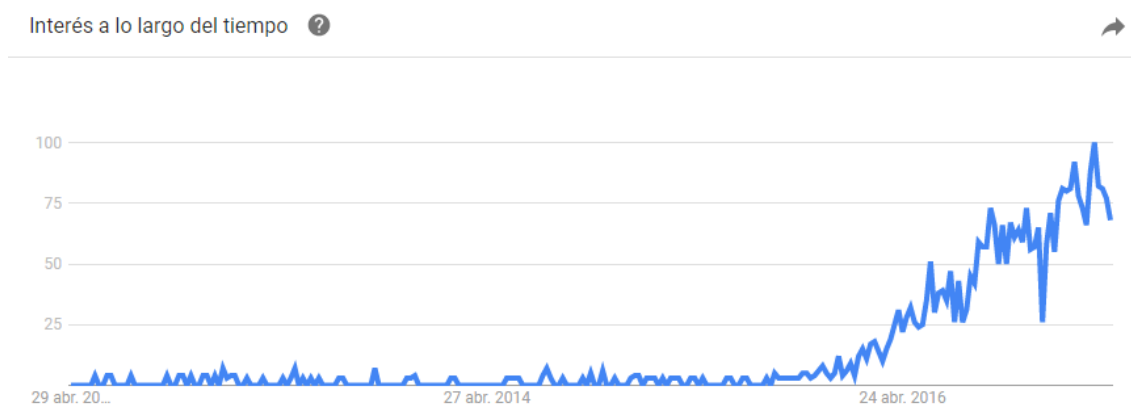
2.2.3.2. Ecosistema de Empresas Fintech y Segurtech (insurtech).

Segurtech (o insurtech por sus siglas en inglés) nace de la conjunción de seguros (insurance) más tecnología (technology) y se caracteriza como la transformación en procesos digitales de los servicios aseguradores. Como sucedió con el denominado fintech para el sector financiero

²⁰ Retos y Perspectivas de la Sociedad Digital para Intermediarios Financieros. Fundación de Estudios Bursátiles y Financieros. www.febf.org.
<http://www.febf.org/uploads/a1033bd99e6ff84bbd18cb5bd0cba554.pdf>

y según algunos informes de forma más rápida al haberse solucionado necesidades comunes de ambos sectores.

Este fenómeno está afectando a nivel internacional, y sin embargo, existe bastante confusión en la definición. Es frecuente encontrar los agregadores de seguros incluidos en la definición de insurtech a pesar de que como se puede observar a través de la información facilitada por Google trends, el interés por el concepto insurtech en las búsquedas es bastante reciente.



Fuente: Google trends término de búsqueda insurtech

El auge de estas compañías surge por la presión que está ejerciendo la tecnología sobre la industria de seguros desde tres varios puntos de vista:

- **Clientes:** ya están acostumbrados a experiencias digitales y tecnológicas en otros aspectos de su vida y demandan productos personalizados.
- **Competidores:** que se adentran a invertir y colaborar en estos nuevos modelos.
- **Procesos internos:** los aseguradores invierten muchos recursos económicos y de personas en servicios que no son su especialidad o negocio principal, como podría ser la detección del fraude digital.

Y el buen posicionamiento se debe a que cubren necesidades tanto de las aseguradoras como de los clientes. Las aseguradoras tienen que lidiar con el rápido cambio tecnológico y las nuevas demandas de los clientes que afectan sus inversiones, los productos que necesitan ofrecer y los procesos internos de negocio. Y las empresas insurtech les proporcionan el desarrollo tecnológico necesario en ciertos puntos de la cadena de valor.

De hecho, cada vez es más frecuente escuchar las inversiones financieras que reciben estas compañías de proveedores de seguros o la participación de grandes grupos aseguradores en incubadoras de insurtech.

Un ejemplo es el caso de Allianz, que ha creado Allianz X,²¹ con el objetivo de fomentar la investigación de nuevas tecnologías insurtech.

²¹ <https://www.allianzx.com/>

Algunas de las empresas que han surgido de este proyecto son:



Milebox

The [Milebox app](#) aims to make roads safer, worldwide by rewarding users for responsible driving. The MileBox app monitors various data such as speed, acceleration, braking behavior and curve speed during every road trip. In addition, other factors such as time of day, mileage and frequency of app use are included in the assessment algorithm. The algorithm analyzes the data for specific security aspects and develops a bonus and training system for drivers.



Abracar:

Abracar enables private customers to directly [buy and sell cars](#) without involving third-party vendors as well as the hassle associated with private car selling. The team at Abracar takes care of the initial, complicated steps for the private car seller while offering great services to every buyer such as expert opinions and free warranty for each car.



FairFleet

[Fairfleet](#) is a drone pilot-to-business marketplace that facilitates UAV-based surveying, inspection and media production services for architecture, engineering, construction, and real estate businesses. FairFleet has also collaborated with Allianz Global Corporate & Specialty (AGCS) to develop a network of UAV pilots ready to provide data collection and surveillance support in response to natural disasters like earthquakes and floods, worldwide.

Estas compañías están centrándose en muchos aspectos que afectan al sector asegurador como analítica de datos, internet de las cosas e inteligencia artificial y automatización.

Un ejemplo destacado de compañía insurtech en Estados Unidos pero con origen español es Coverwallet ²² un comparador de seguros para Pymes con una propuesta encaminada a resolver las siguientes situaciones propias del mercado estadounidense con una sofisticación tecnológica:

- En Estados Unidos hay más de 27 millones de pequeños negocios de 1 a 30 empleados que necesitan asegurarse.
- En internet no hay demasiada información clara y fiable sobre este tipo de seguros y los procesos para informarse y contratar no están digitalizados.
- El importe promedio que las pequeñas empresas invierten en seguros en Estados Unidos es de 6.000\$, que en algunos casos alcanza el 10% de los ingresos de estas empresas.

2.2.3.3. Empresas que su negocio principal no son los seguros.

Otra de las características de la distribución actual de seguros es que empresas tecnológicas o de distribución no relacionadas con el sector se están adentrando en él. Aunque en España todavía está fraguándose, a nivel internacional destaca, por ejemplo, el **grupo chino Alibaba** especializado en comercio, que ya cuenta con varias alianzas estratégicas relacionadas con seguros.

²² <https://www.coverwallet.com/>

Entre ellas podemos destacar:

- Posee parte del capital Zhong'an²³ una aseguradora digital creada en 2013. Los otros dos accionistas son Ping An Insurance, una aseguradora muy importante de China y Tencent Holdings, empresa especializada en internet.
- Acuerdo entre AXA, Alibaba y Ant Financial Services²⁴(parte del grupo Alibaba). Estas tres empresas se asociaron en 2016 para vender a través de la plataforma de comercio electrónico de Alibaba productos y servicios relacionados con los seguros.
- Acuerdo con eBaoTech²⁵ en 2015 (proveedor de software informático) para lanzar la primera plataforma en la nube de seguros, que proporcionaría acceso a capacidades de seguros estandarizadas sin la necesidad de construir o desarrollar sistemas. Con este acuerdo pretenden reducir el tiempo de lanzamiento de un producto asegurador (de 3 a 6 meses tradicionalmente) a una o dos semanas.
- Acuerdo de Alibaba Health²⁶, una compañía que gestiona datos de productos farmacéuticos con CPIC Allianz Health Insurance para explorar las posibilidades de los seguros de salud online.
- Recientemente ha lanzado un comparador de seguros de coche en China caracterizado por unas comisiones muy inferiores a las del sector.
- Otras alianzas con el sector automovilístico que impactarán en los seguros, como la inversión en Wayray²⁷ para técnicas de realidad aumentada en vehículos.

Otro ejemplo también destacado fue el lanzamiento de comparadores de seguros por **Google** "Google compare" que cerraron sus operaciones de Reino Unido y Estados Unidos tras no obtener los resultados esperados. Y como estos ejemplos encontramos: **Amazon** que desde 2016 dispone de su seguro "Amazon protect" para dar cobertura a accidentes y averías de los dispositivos electrónicos, **Walmart** grandes almacenes Estadounidenses que venden seguros de salud o Ikea que comercializa seguros de salud para niños y mujeres en Suecia.

2.3. La transformación digital del sector financiero actuarial

El objetivo de la transformación digital, para el sector financiero actuarial, es obtener de su clientela potencial, las diferentes y nuevas necesidades, así como visualizar sus expectativas y hábitos, y obteniendo estas informaciones con la diferenciación precisas por segmentos de clientes, que demandan la adaptación de sus servicios a la misma velocidad que la tecnología hace posible dichos cambios.

Surge la problemática de que dicha transformación digital, coexiste con la cartera de clientes "tradicionales" que dificulta enormemente su adaptación, teniendo en cuenta la multitud de

²³ <https://www.the-digital-insurer.com/dia/zhong-an-chinas-first-complete-online-insurance-company/>

²⁴ <https://www.axa.com/en/newsroom/press-releases/axa-alibaba-ant-financial-services-announce-global-strategic-partnership>

²⁵ <http://www.ebaotech.com/es/>

²⁶ <https://www.bloomberg.com/news/articles/2016-07-07/alibaba-health-expands-into-new-consumer-business-after-setbacks>

²⁷ <https://techcrunch.com/2017/03/15/alibaba-wayray/>

productos y servicios que ofertan y grado de dificultad de algunos de ellos, sobre todo en el ámbito del seguro.

El **sector financiero**²⁸ **“es el sector que más seguimiento hace de sus usuarios en Internet** (86% de las empresas), y el que cuenta con una mayor competencia digital en el ámbito del I+D, donde el 100% de los entrevistados considera que las competencias digitales de su empresa son altas o muy altas”. Iguales consecuencias puedes esperarse para el sector de seguros pero quizá un poco más tarde.

También es el sector que cuenta con más medios para el desarrollo en innovación y así lograr la transformación digital (el 86% de los encuestados considera que cuenta con dichos medios). Para transmitir este mensaje de digitalización, la Alta Dirección de las empresas financiero actuariales, ha decidido usar medios de comunicación interna y digitalizar procesos claves (ambos realizados por un 86% de las empresas). Además, es el sector con más nuevos métodos de trabajo colaborativos y participativos (64%). Todo esto hace que la banca sea el sector que ofrece más opciones de teletrabajo (79%) y el que hace un mayor porcentaje de trámites sin papeles”²⁹.

2.4. El papel de las asociaciones sectoriales en la transformación digital

El papel de las asociaciones de finanzas y seguros en la transformación digital se considera clave en la transformación digital que en finanzas y seguros cuenta con un alto grado de complejidad de muchas de sus operaciones. Sus funciones principales para llevar a cabo dicho objetivo pueden resumirse en las siguientes:

- Coordinación del desarrollo de las necesidades de información en datos abiertos del sector financiero y actuarial. Organización de estas necesidades en el territorio nacional y alineación de comunidades autónomas.
- Coordinación de iniciativas de los sectores financieros y de seguros, con centros de investigación y universidades.
- Colaboración con la Administración para el desarrollo de una estrategia de open data que se eficaz para los fines que persigue el sector y para una adecuada transparencia. Diseño de estructura necesaria y seguimiento y verificación con la administración. Las iniciativas de datos abiertos no deben agregarse sin más. Debe haber un proceso de necesidad, desarrollo, seguimiento y verificación.

²⁸ Indicadores alineados con las claves del proceso de transformación digital para José Miguel Durán, Director de Estrategia y Transformación en Bankinter, son el foco en el cliente y su experiencia, la cultura de innovación y la agilidad de respuesta.

²⁹ Informe Industrialized and Ready for Digital Transformation? Why Banks Lack the Agility to Compet (IESE y Synpulse Management Consulting). 2015.
http://www.iese.edu/es/files/Industrialized%20and%20Ready%20for%20Digital%20Transformation_tc%20m5-116964.pdf

José Miguel Durán, Director de Estrategia y Transformación en Bankinter, son el foco en el cliente y su experiencia, la cultura de innovación y la agilidad de respuesta

- Representación de los intereses del sector financiero y de seguros como portavoces y amplificador de las necesidades comunes del sector (productos, servicios, solvencia, inversiones, estándares de calidad, legislación, etc.).
- Colaboración y apoyo y coordinación de las bases en las iniciativas digitales de sus miembros, facilitando la cooperación entre empresas financieras y de seguros, a través de sus asociaciones como la AEB, UNESPA, ICEA, etc.

2.5. Concepto de finasegur.4.0. La necesidad de digitalización colaborativa y su adaptación al sector financiero actuarial.

2.5.1. Concepto Industria 4.0 como antecedente de FinaSegur 4.0.

El mayor impulsor del concepto Industria 4.0³⁰ en España ha sido Siemens, tanto a nivel administrativo como empresarial.

Un ejemplo relevante es el del consorcio de Internet Industrial lanzado por cinco grandes compañías americanas (General Electric, IBM, Cisco, Intel, AT&T) para avanzar en la estandarización de los protocolos, la seguridad y su aplicación uniforme.

Este ejemplo debería ser seguido por los Bancos y Compañías de seguros, ya que pueden verse amenazados por la irrupción de nuevos competidores digitales como son Google, Amazon, etc., para los que actualmente no se encuentran adecuadamente preparados.

2.5.2. Concepto Finan-Segur 4.0

Las empresas que no apuesten por la Industria 4.0 no sobrevivirán. Es por ello que se hace preciso el lanzamiento de planes sectoriales para seguros y finanzas que podrían denominarse **Finan-Segur 4.0**, en la línea de otras iniciativas en la industria como son "Industry 4.0" en Alemania u otras similares en otros países. Se hace por tanto necesario un plan Finanzas 4.0 y un plan Seguro 4.0, que impulse la digitalización y transformación en los sectores respetivos que permita hacer frente a competidores nativos digitales.

³⁰ *España 4.0* El Reto de la Transformación Digital de la Economía
https://w5.siemens.com/spain/web/es/estudioidigitalizacion/Documents/Estudio_Digitalizacion_Espana_40_Siemens.pdf

2.6. El papel de la Administración

2.6.1. Marco Regulatorio, Inversión y Formación

1. Administración Europea

La Comisión Europea ha cifrado el Mercado Digital Único en 415.000 millones de euros adicionales en actividad económica y 900.000 empleos hasta 2020.

Una empresa a nivel europeo deberá enfrentarse a 15 legislaciones y Administraciones distintas, procesos, requisitos y plazos diferentes, registros diferentes y todo esto en España agravado con el Estado de las Autonomías

Es por ello que se hace necesario:

- Un marco regulatorio “Código de Internet” adaptado a la era digital y de aplicación a un mercado único digital en el sector financiero actuarial
- La adaptación de las normas existentes a la Era Digital, con especial incidencia en lo específico del sector financiera actuarial.
- La garantía de la calidad de servicio de las redes y la promoción de tecnologías y estándares eficientes, que permitan optimizar el comercio electrónico y la prestación de servicios del sector financiero actuarial.
- La armonización de la legislación de protección de datos para la segura transmisión de los mismos, y en especial los personales y de salud y hábitos, y los referentes al ámbito privado, tan importantes para los productos financieros y seguros de vida, pensiones, automóviles, etc.
- Potenciar la inversión digital que se encuentra a nivel europeo rezagada con respecto a Estados Unidos.
- También deben llegar a acuerdos los Gobiernos y el sector privado sobre el reparto de la carga de inversión que supone la transformación digital, y dedicar gran parte de los programas de inversión de la Unión Europea para promover la transformación digital y explotar las oportunidades resultantes (por ejemplo del llamado Plan Juncker).
- Favorecer el acceso digital, a nivel empresarial e individual. En el primero de los casos creando las condiciones necesarias para el desarrollo de la industria digital europea y su competitividad o potenciando la industria de la tecnología de la información. A nivel individual mejorando las infraestructuras de acceso y especialmente las capacidades “digitales” de la población.

Todos estos esfuerzos deben llevar a situar a empresas europeas de internet entre las primeras del mundo. En la actualidad ninguna de las 20 mayores empresas de internet por capitalización bursátil es europea (un 70% proceden de Estados Unidos y un 30% de Asia).

2. Administración Nacional

En paralelo a los desafíos a nivel europeo y considerando el contexto y especificidades de la economía española tres son los grandes retos a resolver por la Administración Pública:

1) Impulso la inversión

Aprovechando que en muchos sectores productivos coincidirá con una ola de reinversión en renovación de equipos (tras unos últimos años de crisis con inversiones por debajo de la amortización) para impulsar un gran proceso de transformación digital de la economía, dedicando fondos comunitarios para proyectos de inversión y diseñando nuevas y competitivas formas de financiación para abordar de forma realista los proyectos de inversión material.

Este apoyo a la inversión también pasa por la financiación de equipamientos de prueba y proyectos demostradores como medida para compartir riesgos y soportar la innovación así como impulsar decididamente la demanda temprana.

Este apoyo a la inversión también pasa por la financiación de equipamientos de pruebas como medida para compartir riesgos y soportar la innovación, impulsar decididamente la demanda temprana.

2) Potenciar la investigación y competencias

Potenciar la investigación y las competencias digitales, implicando al tejido científico-tecnológico en el proceso, orientando las líneas de investigación de las OPIS (organismos públicos de investigación) a la problemática digital, lanzando programas de I+D cooperativo a nivel nacional y comunitario (con énfasis en proyectos demostradores de transformación digital), impulsando acciones formativas empresariales, la captación de talento externo o mejorando la fiscalidad y cargas sociales para las actividades de I+D.

3) Continuar avanzando en la digitalización de la población.

Continuar avanzando en la digitalización de la población, invirtiendo en infraestructuras de comunicación y seguridad, potenciando la digitalización de los servicios públicos y el uso de internet, impulsando los conceptos y realidades de la transformación digital, y desarrollando las capacidades digitales básicas y avanzadas (expertos en IT, graduados en ciencias e ingeniería).

Aunque existe cierto consenso en los distintos niveles del sector público en que tras años de ajuste económico (y de salarios) no se puede perder la “ola” de la digitalización para mantener y desarrollar una ventaja competitiva diferencial, las iniciativas puestas en marcha hasta ahora (Plan Avanza, Agenda Digital para España) a pesar de suponer una mejora han infravalorado extraordinariamente la magnitud de la transformación, los medios necesarios y las diferencias sectoriales (que deben generar soluciones adaptadas).

Para resolver estos retos debemos poner la atención en otros países que ya los han logrado con éxito y utilizar sus experiencias. Es urgente y necesario replicar iniciativas adoptadas para la digitalización 4.0 (Hubs tecnológicos, estructuras), que nuestros vecinos y competidores (Alemania, Reino Unido, Francia e Italia) han efectuado con éxito.

Nuestros competidores europeos disponen de hubs tecnológicos maduros como Alemania y Reino Unido, o países que recientemente han dinamizado su enfoque digital como Francia o Italia con estructuras y dinámicas que podrían ser adoptadas en España.

Francia se ha convertido también en los últimos años en uno de los ejemplos a seguir, con un engranaje coordinado formado por la Secretaria de Estado Digital, el Consejo Nacional Digital, Cap Digital – el cluster nacional para la transformación digital- y la iniciativa French Tech coordina el ecosistema emprendedor de 13 de las principales ciudades francesas (emprendedores, venture capital, aceleradoras, investigación académica, grandes empresas) y es un reflejo de la iniciativa Tech City UK.

Tech City UK es el organismo financiado por el estado inglés que soporta a las compañías tecnológicas (coordinando a más de 600 actualmente). Las claves del rotundo éxito descritas por ellos mismos son el pool de talento existente, las infraestructuras digitales y vehículos financieros que permiten al inversor la exención de hasta un 50% de los impuestos en las ganancias de capital. Tech City UK es el “bucle de retroalimentación” al Gobierno y al Secretario de Estado de economía digital. Hoy en día 1,4 millones de empleos en el Reino Unido están relacionados con la tecnología – un 7,5% del total.

Si 2015 fue el año del salto de Francia, 2014 lo fue en el caso de Reino Unido – incremento del 70% hasta los 2.500 millones de euros en joint venture capital.

Los resultados son evidentes, en 2015 el joint venture de capital francés creció un 11% y se sitúa en el “club del billón de euros” junto con Alemania, Israel y Reino Unido.

Italia recientemente ha nombrado a un alto directivo de Amazon como comisario extraordinario para la digitalización de la economía, únicamente dependiente del Primer Ministro, que viene a ampliar el trabajo realizado por la “Agencia por la Italia Digital” con mayores poderes.

Es de destacar la publicación de la Agenda Digital en España y el Plan Nacional de Ciudades Inteligentes.

3. Administración Regional

A nivel regional se están desarrollando numerosas iniciativas de open data y ciudades inteligentes.

Como ocurre habitualmente estas buenas iniciativas carecen de una necesaria armonización con las nacionales lo que las hace más ineficaces y a un coste más elevado.

Entre múltiples iniciativas, cabe destacar el posicionamiento del País Vasco como mejor ejemplo de financiación de proyectos y cooperación entre Gobierno regional (Consejería de Desarrollo Económico y Competitividad, SPRI), universidades e investigación y tejido empresarial.

El objetivo no se reduce a mejorar la eficiencia y productividad de los recursos del país, va mucho más allá al tratar de desarrollar modelos digitales de negocio que consoliden el crecimiento y la prosperidad de España.

2.7. Principios de la Revolución Digital en el Sector Financiero Actuarial.

La “llamada a la acción” de Roland Berger y Siemens se basa en tres principios que a modo de conclusiones pueden llevarse a todos los ámbitos, incluido el de los servicios financieros y de seguros:

- Abrir el camino y reaccionar, revisando la estrategia en cada compañía, actuando con inversión decidida, de manera pragmática y rápida, ahondando en el debate público y formulando una regulación innovadora.
- Actuar juntos, con el apoyo de la Administración coordinada a nivel central y sus medidas de acompañamiento y la participación de los agentes sectoriales (asociaciones, empresas...), con enfoques de cooperación y estandarización sectorial.
- Construir un ecosistema similar a otros países, con centros demostrativos y de pruebas compartidos por compañías, potenciando un cluster de digitalización a nivel nacional y sobre todo invirtiendo en formación y capacidades digitales.



CAPÍTULO II. LOS DATOS DISPONIBLES (OPEN DATA)

CAPÍTULO II. LOS DATOS ABIERTOS

1. CONCEPTO DE DATOS DISPONIBLES (OPEN DATA)

El concepto datos disponibles (*open data*, en inglés) es una filosofía y práctica que persigue que determinados tipos de datos estén **disponibles de forma libre para todo el mundo, sin restricciones de derechos de autor, de patentes o de otros mecanismos de control.**

Son considerados datos abiertos todos aquellos datos accesibles y reutilizables, sin exigencia de permisos específicos.

Los datos abiertos están centrados en material no documental como información geográfica.

Se trata de fuentes de datos que históricamente han estado bajo el control de organizaciones -públicas o privadas- y cuyo acceso ha estado restringido mediante limitaciones, licencias, copyright y patentes.

Los partidarios de los datos abiertos argumentan que estas limitaciones van en contra del bien común y que estos datos tienen que ser puestos en disposición del público sin limitaciones de acceso, dado que se trata de información que pertenece a la sociedad -como el genoma- o que ha sido generada u obtenida por administraciones públicas financiadas por la ciudadanía como por ejemplo la información geográfica, cartográfica o meteorológica generada por organismos públicos.

El proceso de proporcionar datos abiertos tienen una analogía con otros movimientos similares en otros ámbitos como son el software libre, el código abierto (*open source*, en inglés) y el acceso libre (*open access*, en inglés) y los objetivos que el movimiento de datos abiertos (*Open Data movement*, en inglés) persigue son similares a los de estos otros movimientos "abiertos".

- El llamado **acceso abierto** (*Open access*, en inglés) se preocupa de hacer públicas y libres las publicaciones técnicas universitarias, en internet. En algunos casos, estos artículos incluyen conjuntos de datos abiertos (*open datasets*, en inglés).
- El **contenido abierto** (*Open content*, en inglés) se ocupa de dirigir los recursos para un público humano (recursos como texto, fotos, o videos) accesible de forma libre.
- En cuanto al **conocimiento abierto** (*Open knowledge*, en inglés), la Fundación de Conocimiento Abierto (*Open Knowledge Foundation*, en inglés) proclama la "apertura" en varios temas, entre los que se incluyen los datos abiertos. Cubre los temas (a) científicos, históricos, geográficos, o por otro lado, (b) contenidos como música, películas, libros, (c) información de administraciones públicas y gobierno. Los datos abiertos están incluidos en el alcance de la definición de conocimiento abierto, que se cita en el protocolo para la implementación de acceso a datos abiertos en Science Commons.
- La llamada **ciencia de datos abiertos** (*open notebook science*) se identifica con la aplicación de conceptos de datos abiertos a métodos científicos tanto como se pueda, incluyendo experimentos fallidos y conjuntos grandes de datos experimentales.

- El **software libre** (*open source software*, en inglés) se relaciona con las licencias bajo las cuales se pueden distribuir programas informáticos, y no está directamente relacionado, habitualmente, con los datos en sí.

2. MARCO LEGAL DE DATOS ABIERTOS EN ESPAÑA

1.- *Directiva de 2003/98/CE, del Parlamento y del Consejo, de 17 de noviembre, de reutilización de la información del sector público.*

Dentro del ámbito público, los antecedentes pueden iniciarse en el año 2000, donde basado en los datos del estudio PIRA33 (Oct-2000) para la Unión Europea se promovió la adopción de una Directiva. Finalmente la directiva fue aprobada 3 años más tarde, con la denominación 2003/98/CE, del Parlamento y del Consejo, de 17 de noviembre, de reutilización de la información del sector público.

2.- *Ley 37/2007 de 16 de noviembre, sobre reutilización de la información del sector público y en el Real Decreto 1671/2009, de 6 de noviembre* que la desarrolla parcialmente.

La directiva 2003/98/CE del Parlamento y del Consejo, de 17 de noviembre, de reutilización de la información del sector público tiene su reflejo en el ámbito nacional en la ley 37/2007 de 16 de noviembre, sobre reutilización de la información del sector público y en el Real Decreto 1671/2009, de 6 de noviembre que la desarrolla parcialmente.

3.- *Esquema Nacional de Interoperabilidad, establecido por el Real Decreto 4/2010, de 8 de enero.*

4.- *Esquema Nacional de Seguridad establecido por el Real Decreto 3/2010, de 8 de enero*, que proporciona un marco legal para el ámbito más tecnológico de su puesta en marcha.

5.- *Real Decreto 1495/2011³¹, de 24 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2007, de 16 de noviembre, sobre reutilización de la información del sector público, para el ámbito del sector público estatal.*

Este Real Decreto 1495/2011 publicado en «BOE» núm. 269, de 8 de noviembre de 2011, desarrolla la Ley 37/2007, de 16 de noviembre, sobre reutilización de la información del sector público.

6.- *Directiva Inspire³²*

La Directiva Inspire (Infrastructure for Spatial Information in Europe) Regula, desde marzo de 2007, las normas para que pueda existir una infraestructura común de información espacial en la Unión Europea orientada a la aplicación de las políticas comunitarias de medio ambiente.

Por la importancia que tienen los datos geográficos como segmento más maduro del Open data, se hace necesario destacar la disponibilidad de esta normativa para regular un marco común a nivel europeo.

³¹ https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2011-17560

³² <http://inspire.jrc.ec.europa.eu/>

7.- Nota Técnica de Interoperabilidad de Reutilización de Información aplicable a los Órganos de la Administración General del Estado.

Son el conjunto de pautas básicas para la publicación de información del sector público, referenciada en la **ley 37/2007**, apta para ser reutilizada por cualquier agente interesado según el **RD 1495/2011**.



Ilustración 10 Nuevo marco legal del RD 1495/2011

8.- La Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas y la **Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público** vienen a configurar un escenario en el que la tramitación electrónica debe constituir la actuación habitual de las Administraciones en sus múltiples vertientes de gestión interna, de relación con los ciudadanos y de relación de aquellas entre sí.

Estas leyes suponen la transformación digital de todas las administraciones.

3. LOS DATOS ABIERTOS “OPEN DATA” SEGÚN LA FUNDACIÓN CETIC³³

3.1. Fundación CTIC (Centro Tecnológico de la Información y la Comunicación)

Dentro del panorama nacional, por su destacado papel en la participación en foros internacionales de normalización, merece destacarse el papel de la **Fundación CTIC (Centro Tecnológico de la Información y la Comunicación)**.

La **Fundación CTIC** tiene como objetivo la mejora de la competitividad empresarial a través de la investigación y la innovación tecnológica, así como el asesoramiento a entidades públicas y privadas para conseguir sus objetivos mediante el uso de estándares y tecnología Web.

CTIC es la sede de la Oficina del World Wide Web Consortium (W3C) en España y ha fundado y liderado la iniciativa mundial de W3C sobre eGovernment participando activamente en la normalización de los estándares para la web, especialmente en aquellos relacionados con el Linked Data. CTIC es líder en la aplicación de estos estándares a iniciativas Open data y tiene una metodología propia para desarrollar e implantar estrategias Open data en las Administraciones Públicas que ya ha dado resultado en varias iniciativas en el territorio nacional (Asturias, Euskadi y Cataluña entre otras) y en proyectos en otros países como Chile o Ghana. CTIC también desarrolla la estrategia del catálogo de datos de la Administración General del Estado y comenzó nuevos proyectos Open data en África y Latinoamérica a lo largo de 2011.

Según la Fundación CTIC, el Open Data es *publicar la Información del Sector Público, en formatos estándar, abiertos e interoperables, facilitando su acceso y permitiendo su reutilización*³⁴.

La reutilización es el uso de documentos que obran en poder del sector público, por personas físicas o jurídicas, con fines comerciales o no comerciales, siempre que dicho uso no constituya una actividad administrativa pública.

³³ <http://www.fundacionEc.org>
carlos.delafuente@fundacionEc.org
https://www.cpeig.gal/portal/system/files/175/1290/presentacion_Carlos_de_la_Fuente_Garcia.pdf

³⁴ Según el informe de Reutilización de información pública y privada en España-Avance de situación para agentes públicos y privados. Una oportunidad para los negocios y el empleo. Alberto Abella. Socio de Rooter Analysis.

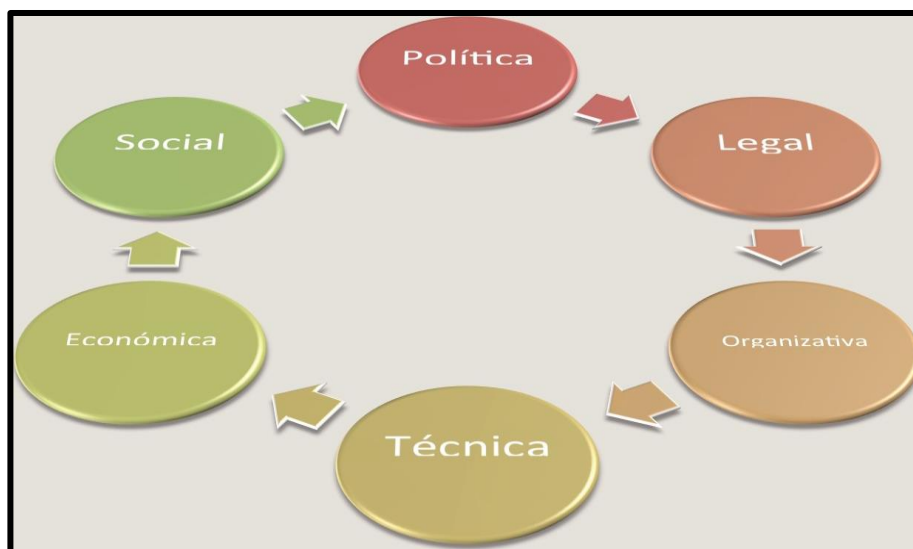


Ilustración 11 Ecosistema del Open Data: Dimensiones Open Data³⁵

3.2. Fuentes de datos y ecosistema industrial

Cuando hay que comparar distintas fuentes y sus posibilidades de reutilización, incluidas las comerciales, hay que establecer criterios comunes de los factores que describen o que influyen en la capacidad de reutilización de las distintas fuentes.

Se hace necesario determinar los factores críticos que permiten una efectiva y completa reutilización y la generación de industria alrededor del Open data.

3.2.1. Dimensiones de una fuente de datos Opendata

Las dimensiones primarias a analizar, para ser considerado como fuente básica, atienden a 4 factores:

- **Disponibilidad.** La información debe estar disponible de forma pública, sin procesos complejos para conseguirla (p.e. una URL).
- **Automatización.** La información debe ser accesible sin una intervención manual humana. En caso contrario, su utilización no podría ser escalable.
- **Formato (abierto).** La información debe estar disponible al menos en algún formato abierto que no condicione la herramienta que pueda utilizarse y, por tanto, promueva la innovación en los usos.
- **Marco Legal.** Debe asociarse algún tipo de información legal que describa las posibilidades y limitaciones de reutilización de la información que se pone a disposición.

³⁵ Fuente: CTIC Centro Tecnológico • www.fundacionctic.org

3.2.2. Factores para la generación industrial alrededor del Open data

Dentro de los factores para la generación industrial del Open Data podemos distinguir factores básicos y factores avanzados.

Factores básicos

Los requerimientos básicos necesarios en un proceso de liberación de datos, para que el desarrollo industrial no sólo sea posible, sino que sea sostenible en el tiempo, deben incluir:

- Compromiso. De la entidad publicadora con la puesta a disposición de datos.
- Planificación. De la puesta a disposición, de sus actualizaciones, etc.
- Realimentación. Desde los utilizadores de la información, tanto desde el punto de vista profesional como particular.
- Uso. El uso de la información tiene que ser analizado en la medida que sea posible como vía para perfeccionar los mecanismos de puesta a disposición de dicha información.
- Semántica. Se deben publicar manuales o en formatos que permitan conocer con exactitud y de la forma más automatizada posible el contenido de cada uno de los componentes de los datos publicados.
- Legal. De cómo las condiciones legales promueven la reutilización de la información.

Factores avanzados

- Recursos. La entidad publicadora de información debe asignar un conjunto coherente de recursos, incluyendo recursos humanos, económicos, técnicos y legales para la publicación de información.
- Utilización comercial y mezcla. La entidad publicadora debe considerar cómo los términos legales permiten la reutilización de la información, incluyendo usos comerciales y la mezcla con datos provenientes de otros orígenes.
- Centrado en el uso. La entidad publicadora debe analizar cómo la información liberada se adapta a las distintas formas de uso por parte de los distintos tipos de usuarios.
- Integración. De cómo la entidad publicadora proporciona servicios y herramientas para la integración de la información en los sistemas o aplicaciones de los “infomediarios”.
- Ecosistema. De cómo la entidad publicadora promueve que haya interacción entre los distintos agentes industriales que reutilizan la información.
- Utilidad. De cómo la entidad publicadora promueve que las personalizaciones del uso de la información estén disponibles para el mayor número de usuarios.

4. REUTILIZACIÓN³⁶ DE INFORMACIÓN PÚBLICA Y PRIVADA EN ESPAÑA

4.1. Contexto del Open data dentro de “Open”

Como filosofía, los datos abiertos (Open Data) persiguen la puesta en común de información para que otros usuarios, a nivel particular o profesional, los aprovechen para generar nuevos productos o servicios o simplemente para ser testigos de la ejecución de las entidades.

Como muestra el siguiente esquema, los datos abiertos es una faceta de los ecosistemas abiertos ‘Open’ que incluyen el *Open Source* (o puesta en común de código de aplicaciones mediante licencias sin derecho de autor o copyleft), el *Open Innovation* (o mecanismos de cooperación en el ámbito I+D+I³⁷) y el *Open Governance*, una de cuyas facetas es el Open data que analizamos en este documento.

Con respecto a la relación Open data - Open government, hay algunos autores que incluyen bajo el término *Open government* a los procesos de publicación de información. En el ámbito de este documento *Open government* será la participación de los ciudadanos en procesos de decisión del ámbito público o privado.

4.2. Cadena de valor de Open-Data

Alrededor del Open Data existe una cadena de valor integrada por diferentes componentes representados en el esquema que se muestra a continuación.



Ilustración 12 Cadena de valor del Open Data

Fuente: <http://datos.gob.es/es/acerca-de-la-iniciativa-aporta>

³⁶ Avance de situación para agentes públicos y privados. Una oportunidad para los negocios y el empleo. Alberto Abella. Socio de Rooter Analysis. www.rooter.es

³⁷ Investigación, desarrollo e innovación

Podemos definir como **componentes de la Cadena de Valor del Open Data** los siguientes elementos:

i. Las fuentes de datos, que pueden tener origen en organizaciones públicas o privadas, dividiéndose estas últimas en organizaciones con ánimo de lucro (empresas) o sin él (fundaciones y ONG).

ii. Los esquemas legales y los mecanismos técnicos que permitan la reutilización, que incluye una evaluación legal de las fuentes, la definición de licencias de reutilización, etc.

Así mismo hay que implantar la infraestructura tecnológica para la publicación y puesta a disposición del público de acuerdo con las condiciones legales establecidas.

iii. Los “infomediarios”, son los creadores de los productos y servicios basados en las fuentes. De nuevo pueden ser entidades de carácter público, privado o del tercer sector y, por tanto, sus objetivos pueden variar desde el mero interés económico⁴, hasta el desarrollo de la propia sociedad, o la promoción de la transparencia o la participación⁵, entre otros.

iv. Basados en estos datos los “infomediarios” pueden generar, bien nuevos conjuntos de datos mediante el tratamiento y la combinación, aplicaciones para dispositivos móviles, tablets u otros dispositivos, o puramente servicios, bien sean disponibles en línea o como asesoría, que constituyen el cuarto elemento de esta cadena de valor.

v. Los usuarios, bien de ámbito ciudadano (con modelos de negocio gratuitos o sufragados por publicidad) o desde el ámbito profesional, que utilizan los productos como una parte de su propio negocio.

5. REUTILIZACIÓN DE INFORMACIÓN DEL ÁMBITO PÚBLICO (RISP)

Dentro del Opendata merece destacar la faceta de la puesta a disposición de Información del Sector Público para su Reutilización. Denominada genéricamente **RISP**, se refiere al uso de las informaciones que genera el sector público por el resto de la sociedad.

El fuerte impulso legislativo y la transformación sufrida por nuestra sociedad por la generalización del uso de las tecnologías de la información han abierto la puerta a transformar la relación ciudadano-administración mediante la publicación sistemática de informaciones de la gestión pública.

La reutilización de la información del sector público³⁸ (RISP) consiste en el uso por parte de personas físicas o jurídicas, de los datos generados y custodiados por los organismos del sector público, con fines comerciales o no.

Bajo este marco, en el año 2009 nació el **Proyecto Aporta** con el objetivo de fomentar la cultura de la reutilización de la información del sector público y difundir su valor social y económico.

³⁸https://administracionelectronica.gob.es/pae_Home/pae_Estrategias/pae_Gobierno_Abierto_Inicio/pae_Reutilizacion_de_la_informacion_en_el_sector_publico.html#.WMaFYn9vk-o

Aporta se desarrolló de acuerdo a las pautas marcadas por la estrategia de desarrollo de la economía y de sociedad digital del Gobierno de España. En 2009 se desarrolló el **Plan Avanza** y a partir de 2011 la **Agenda Digital para España** .

5.1. Potencial Económico de la reutilización de la información del Sector Público

La Reutilización de la Información del Sector Público (RISP) presenta un considerable potencial económico, ya que permite desarrollar nuevos productos, servicios y mercados. Fomenta el desarrollo económico y la creación de puestos de trabajo en la industria de contenidos digitales. Adicionalmente, la puesta a disposición de la información pública por parte de las Administraciones Públicas incrementa la transparencia administrativa, teniendo un efecto de refuerzo de los valores democráticos y habilitando la participación ciudadana en las políticas públicas.

5.2. El Proyecto Aporta

Los objetivos de esta iniciativa nacional incluyen fomentar una cultura favorable a la apertura de datos públicos, a través del portal datos.gob.es; facilitar que las administraciones realicen dicha apertura e impulsar el mercado de la reutilización de la información pública.

Cabe destacar que las actuaciones realizadas en el marco del Proyecto Aporta cumplen con las directrices del World Wide Web Consortium (W3C), organismo encargado de velar por el desarrollo de estándares abiertos, libres e interoperables.

5.3. Portal datos.gob.es

El sitio web datos.gob.es es el portal de carácter nacional que organiza y gestiona el Catálogo de Información Pública del Sector Público con más de 342.000 visitas desde su lanzamiento hasta septiembre de 2014.

Hasta esa fecha, esta plataforma albergaba 2.569 conjuntos de datos de más de 100 organismos de la administración central, autonómica y local; ofreciendo herramientas que permiten la federación y sincronización efectiva de otros catálogos open-data existentes en España.

Además, datos.gob.es es el canal a través del cual se divulgan las novedades y avances sobre la materia, así como el canal donde están disponibles materiales formativos, de sensibilización y concienciación sobre el valor de la reutilización de la información pública.

5.4. Guías y materiales formativos

Con el fin de ser un manual de referencia para Administraciones, entidades privadas y ciudadanos interesados en la reutilización de la información pública se han desarrollado dos guías y números materiales formativos complementarios:

- La Guía de aplicación del Real Decreto 1495/2011 que informa y facilita a los Organismos de la AGE el cumplimiento de dicha Ley así como las normativas que la desarrollan.
- La Guía de implementación de la Norma Técnica de Interoperabilidad de Reutilización de Recursos de Información dirigida a informar y facilitar a los organismos de la Administración pública el cumplimiento de la Norma Técnica de Interoperabilidad de Reutilización de Recursos de Información.

5.5. Catálogo de Información Pública

La puesta en marcha en octubre de 2011 del Catálogo de información pública reutilizable albergado en el portal datos.gob.es , equiparable a los portales Open Data existentes en los países más avanzados, permiten consolidar día a día la comunidad datos.gob.es dando cabida a ciudadanos, empresas y administraciones.

El objetivo del catálogo es facilitar a los ciudadanos y empresas la identificación y acceso de los conjuntos de datos disponibles en el portal datos.gob.es para favorecer, de esta manera, la reutilización de dicha información.

El Catálogo fue galardonado por la plataforma LAPSI en enero de 2012 como el portal más amigable de información pública de la Unión Europea.

5.6. Formación y asesoramiento

Para asegurar el cumplimiento de la normativa vigente en materia de reutilización, el Proyecto Aporta viene ofreciendo, desde octubre de 2012, apoyo y asesoramiento RISP a organismos públicos , tanto de forma telemática como presencial. A través de este servicio, se han atendido más de 1.500 consultas y se han realizado 120 visitas presenciales en las que se han resuelto dudas de carácter operativo y técnico.

Durante las sesiones formativas presenciales dirigidas a los responsables RISP de los Organismos Públicos han asistido más de 230 participantes.

5.7. Eventos Open Data

Desde su el lanzamiento en el año 2009, el Proyecto Aporta lleva organizando diversos eventos y conferencias para fomentar la cultura de reutilización de información pública a nivel

nacional. Anualmente se organiza un encuentro dirigido al sector público y privado y que es referente en el sector Open data a nivel nacional. En sus sesiones se reúnen más de 200 profesionales con el objetivo de intercambiar experiencias relativas a la apertura de datos públicos y su reutilización en pro del desarrollo de negocio y el aumento de la transparencia en las políticas públicas.

5.8. Foro de colaboración público privado

En el marco del proyecto Aporta se puso en marcha en 2013 el foro de colaboración público-privado para impulsar la cooperación en el marco de la reutilización de la información del Sector Público (Foro CPP-RISP). Con la participación de los ministerios de Industria, Energía y Turismo y de Hacienda y Administraciones Públicas, así como varias entidades y asociaciones vinculadas al sector tecnológico, se trabaja de forma conjunta en el diseño de un entorno global viable de acceso a los datos públicos de cara a su reutilización, facilitando obtener de los mismos todo su potencial valor económico y social.

5.9. Principios para la reutilización de datos públicos

La reutilización de información del sector público se debe asentar sobre los siguientes principios:

- Datos completos.
- Datos primarios.
- Datos accesibles.
- Datos proporcionados a tiempo.
- Datos procesables.
- Datos no discriminatorios.
- Formatos no propietarios.
- Datos libres de licencias.



Ilustración 13 Distribución iniciativas de Datos Abiertos según su origen y ámbito

Fuente: <http://datos.gob.es/es/acerca-de-la-iniciativa-ajorta>

6. LAS INCICATIVAS TÉCNOLÓGICAS DEL OPEN DATA

Dentro del Open Data son destacables las siguientes iniciativas tecnológicas:

1. **Linked data**

En el proceso de publicación de los datos, tan útil como el propio valor del dato o de la información es su significado. Esta meta-información o metadatos completan la publicación avanzada de información para su reutilización.

Las semánticas (es decir, conjuntos de metadatos) todavía no pueden considerarse de uso generalizado en la publicación de fuentes. Sin embargo, los estándares RDF41, OWL42 y diversas implementaciones sobre XML, entre otros, pueden considerarse los mecanismos más extendidos.

2. **SPARQL**

Es un lenguaje de consulta de recursos online, adecuado para la utilización en repositorios de Open data que cumplan el estándar RDF. Normalizado por el RDF Data Access Working Group (DAWG) del Word Wide Web Consortium (W3C).

En Relación con otras iniciativas ‘open’, como se identificó en el Contexto del Opendata dentro de lo ‘open’ de este documento, existen profundos lazos entre el movimiento del FLOSS46 y las iniciativas de Open data, donde no son pocas las aplicaciones que utilizando datos abiertos tienen a su vez un código abierto. Así mismo, algunas de las licencias utilizadas para la liberación de los datos en iniciativas Opendata tienen una relación directa con las licencias

desarrolladas en el marco del software o son propiamente licencias utilizadas para la documentación de aquél.

7. LOS AGENTES “INFOMEDIARIOS” Y LAS INFORMACIONES EN DATOS ABIERTOS

En España existe un sector industrial incipiente asociado a la reutilización de información, especialmente del ámbito público. En este contexto, la Asociación multisectorial de la información (ASEDIE³⁹) se configura como la principal agrupación industrial a nivel nacional. Además, existen otras entidades que promueven el Open data desde perspectivas no industriales, como la transparencia, la participación, el desarrollo, etc.

Podría decirse que, junto a una expansión del sector tradicional, comienzan a aparecer nuevas iniciativas que, apoyándose especialmente en tecnologías de movilidad, comienzan a crear valor basadas en una elevada personalización de las informaciones y que podrían cristalizar en nuevos subsectores dentro de esta industria.

7.1. Informaciones en Open Data

Aunque prácticamente todo tipo de informaciones son susceptibles de entrar en un proceso de Open data, siempre que se respeten las restricciones legales de seguridad y de protección de datos personales, se enumeran aquí algunos ejemplos de informaciones que ya son reutilizadas o lo son potencialmente.

Información económica

- Información sobre empresas (registro mercantil).
- Información de concursos públicos.
- Información de adquisiciones.
- Siniestralidad laboral.
- Presupuestos.

Información geográfica

- Información direcciones (carreteras y calles).
- Fotografías del territorio.
- Datos geológicos e hidrográficos.
- Datos topográficos.

³⁹ Asociación multisectorial de la información. <http://www.asedie.es/>

Información transporte y tráfico

- Situación de congestión.
- Obras y desvíos.
- Cámaras en carretera.
- Concentración de accidentes.

Información legal

- Resoluciones legales.
- Tratados y convenios.
- Resoluciones de consumo.

7.2. Licencias utilizadas para liberación de datos

Se incluyen aquí algunas licencias utilizadas o utilizables en iniciativas de Open data para la liberación de datos.

LICENCIAS UTILIZADAS O UTILIZABLES EN INICIATIVAS DE OPENDATA PARA LA LIBERACIÓN DE DATOS	
Nombre	Enlace
Open Government Licence	http://www.nationalarchives.gov.uk/doc/open-government-licence/
Open Database License (ODbL) v1.0	http://www.opendatacommons.org/licenses/odbl/summary/
Creative commons (1) (6 licencias)	http://www.creativecommons.es/
Coloriuris RISP	http://www.coloriuris.net/es:risp
GNU FDL	http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html
OS OpenData	http://www.ordnancesurvey.co.uk/oswebsite/opendata/licence/docs/licence.pdf

Tabla 1 Algunas licencias utilizadas o utilizables en iniciativas de open data para la liberación de datos.

Fuente: Reutilización de información pública y privada en España. Avance de situación para agentes públicos y privados. Una oportunidad para los negocios y el empleo.

7.3. Esquema de desarrollo de los datos abiertos

Tim Berners-Lee, el inventor de la Web e iniciador de los Datos Enlazados (Linked Data), sugirió un esquema de desarrollo de 5 estrellas para Datos Abiertos o disponibles.

Ejemplo de los 5 pasos:⁴⁰

				★	Datos (no estructurados) disponibles en la Web bajo cualquier formato y en licencia abierta.
			★	★	Datos disponibles como datos estructurados.
		★	★	★	Datos disponibles en formatos no propietarios.
	★	★	★	★	Utilizar URLs de forma que se puedan referenciar los datos.
★	★	★	★	★	Enlazar los datos con otros datos para proporcionar contexto adicional.

Tabla 2 Esquema de clasificación elaborado por Tim-Berners Lee

*Nota: Estos niveles son incrementales, por lo que cada nivel incluye al anterior.

A continuación se detalla un ejemplo para cada escalón o nivel de estrellas:

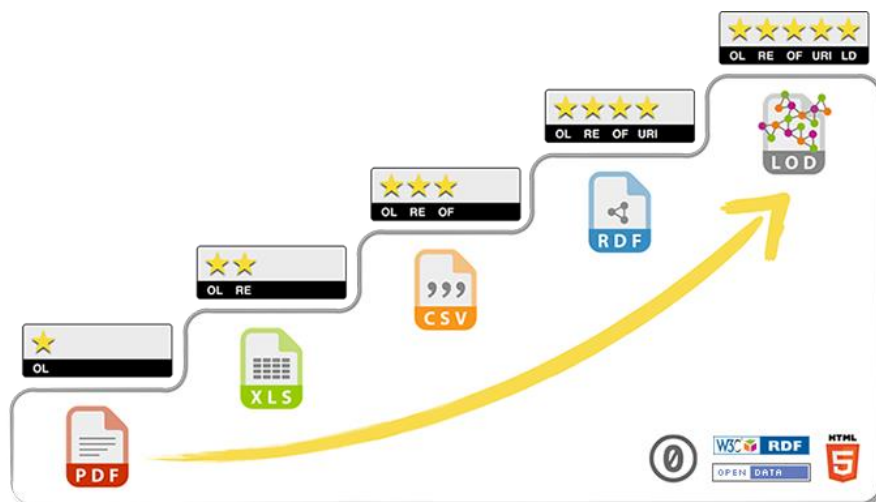


Ilustración 14 Esquema de clasificación elaborado por Tim-Berners Lee

Fuente: <http://5stardata.info/es/>

8. CATÁLOGOS⁴¹ OPEN DATA EN EL MUNDO Y EN ESPAÑA

Se puede tener una idea del desarrollo de Open Data, accediendo a la dirección <http://datos.fundacionEc.org/sandbox/catalog/faceted/> y seleccionando el país que se desee.

⁴⁰ <http://5stardata.info/es/>

⁴¹ <http://datos.fundacionEc.org/sandbox/catalog/faceted/>

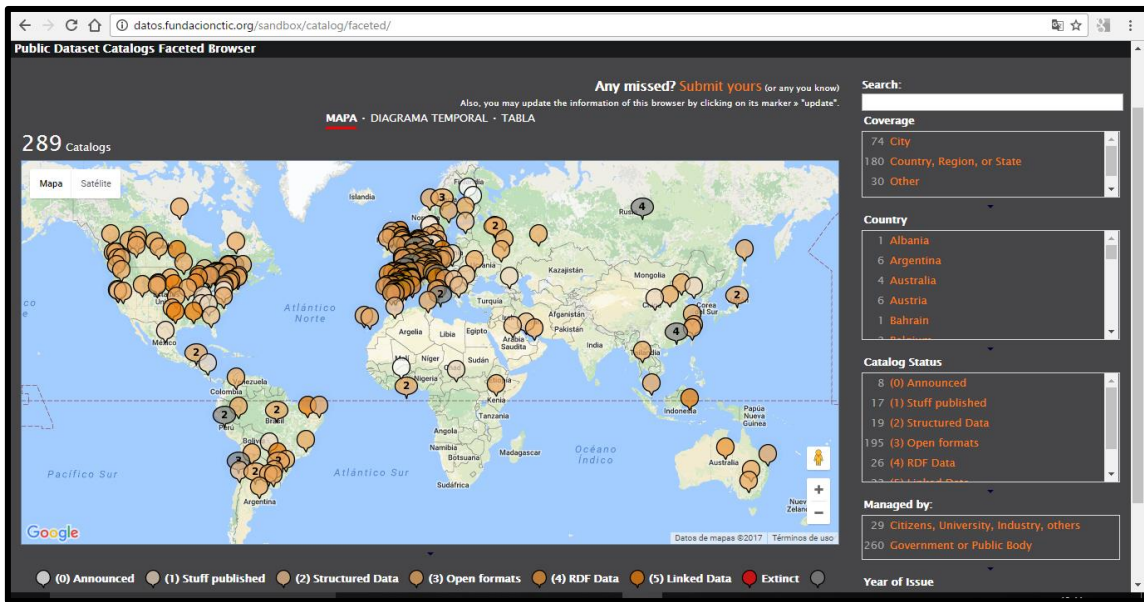


Ilustración 15 Catálogos de datos open data en el mundo

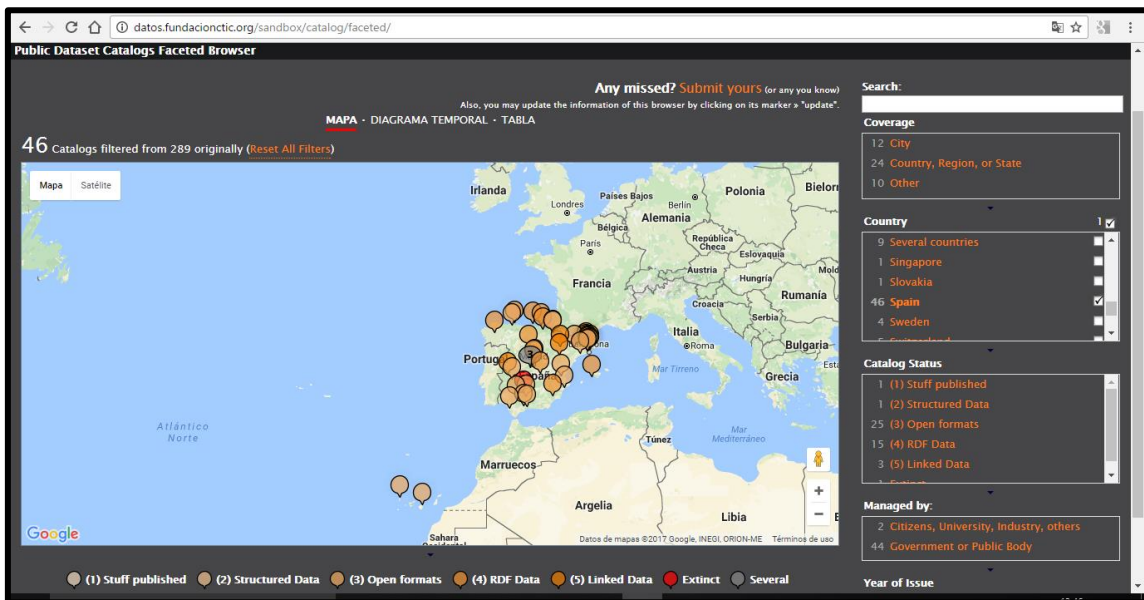


Ilustración 16 Catálogos de datos open data en España

8.1. Desarrollo del Open Data en Europa⁴²

Podemos darnos una primera idea del desarrollo en cada país, a través del estudio realizado por WISE Institute based don Deloitte (2013) and Eurostat data y cuyo esquema gráfico se presenta a continuación:

⁴² Estudio realizado por WISE Institute based don Deloitte (2013) and Eurostat data

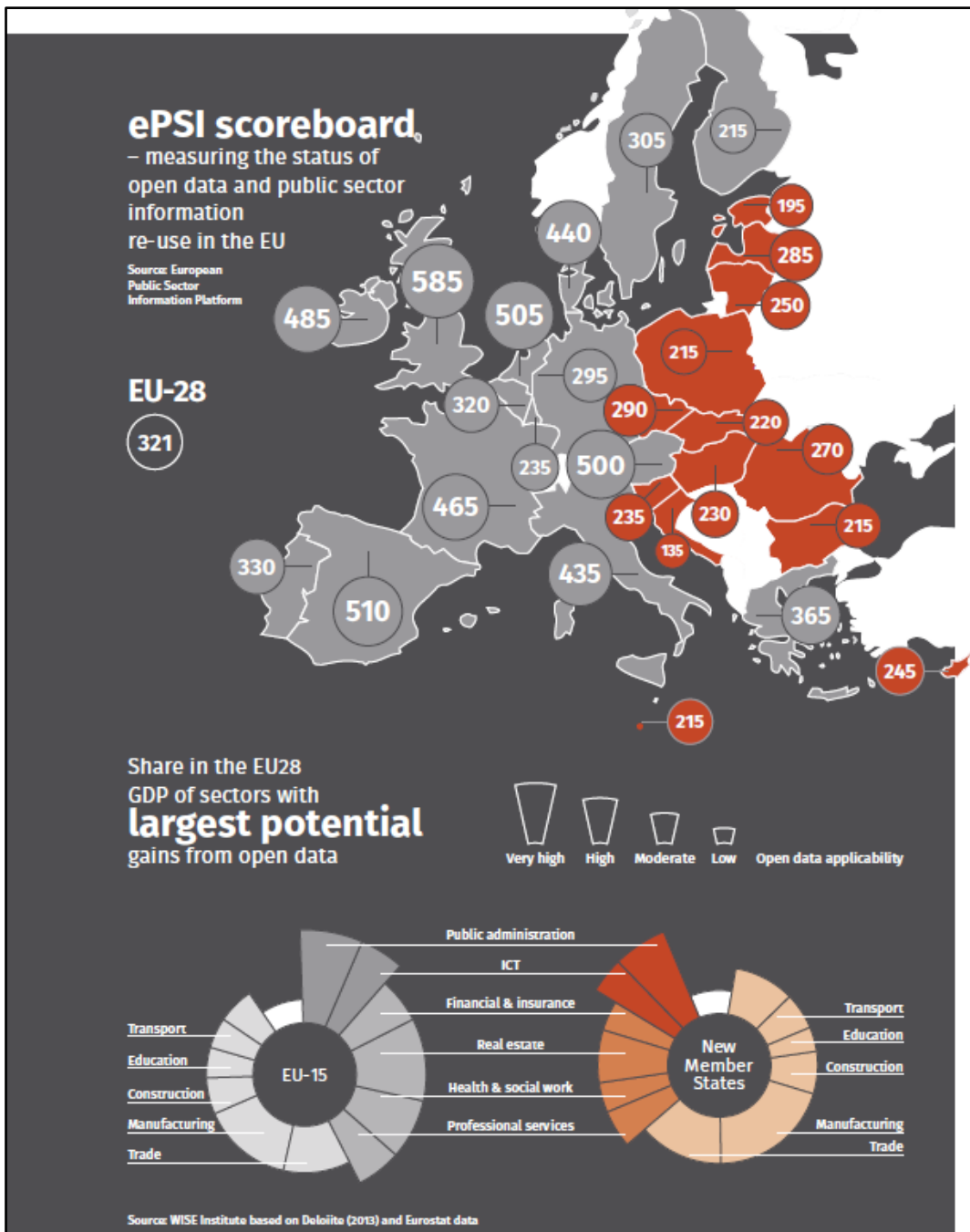


Ilustración 17 Potencial de desarrollo del Open Data y la Información del Sector Público en la UE

Fuente: WISE Institute based don Deloitte (2013) and Euroestat data

Este resumen del WISE Institute muestra además el un dato muy importante que es el potencial en crecimiento del producto interior bruto que tiene el open data para los distintos sectores y que como se ve es muy importante para finanzas y seguros.

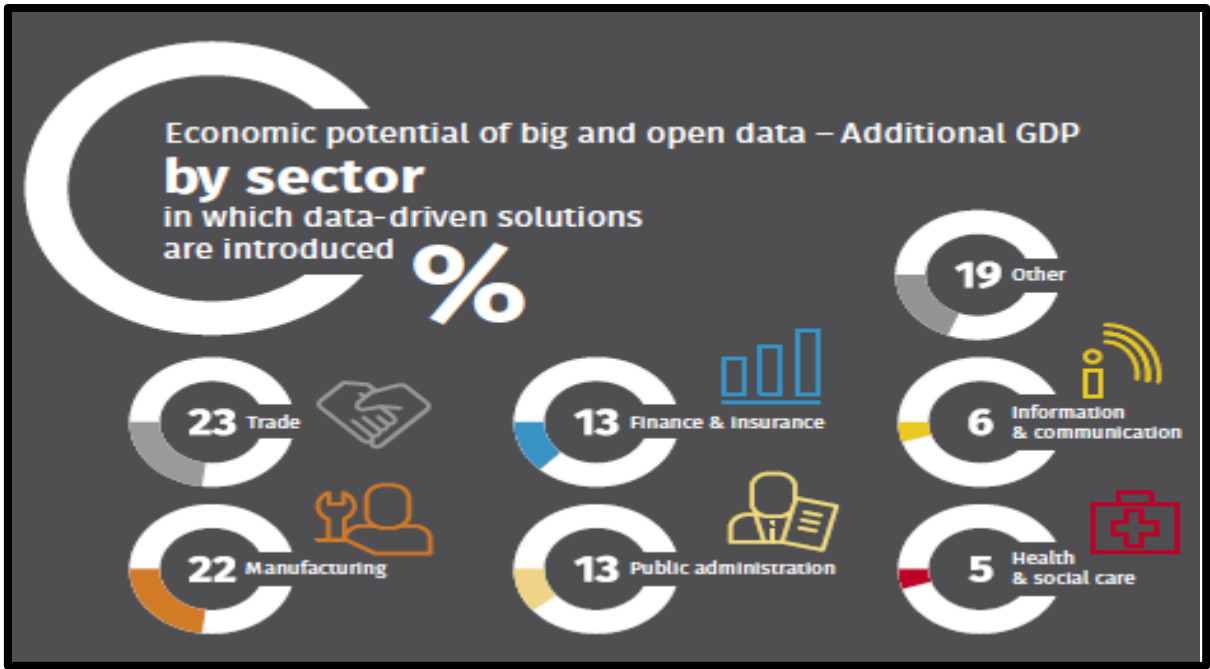


Ilustración 18 Potencial económico del Big y el Open Data por sectores

Fuente: WISE Institute based don Deloitte (2013) and Eurostat data

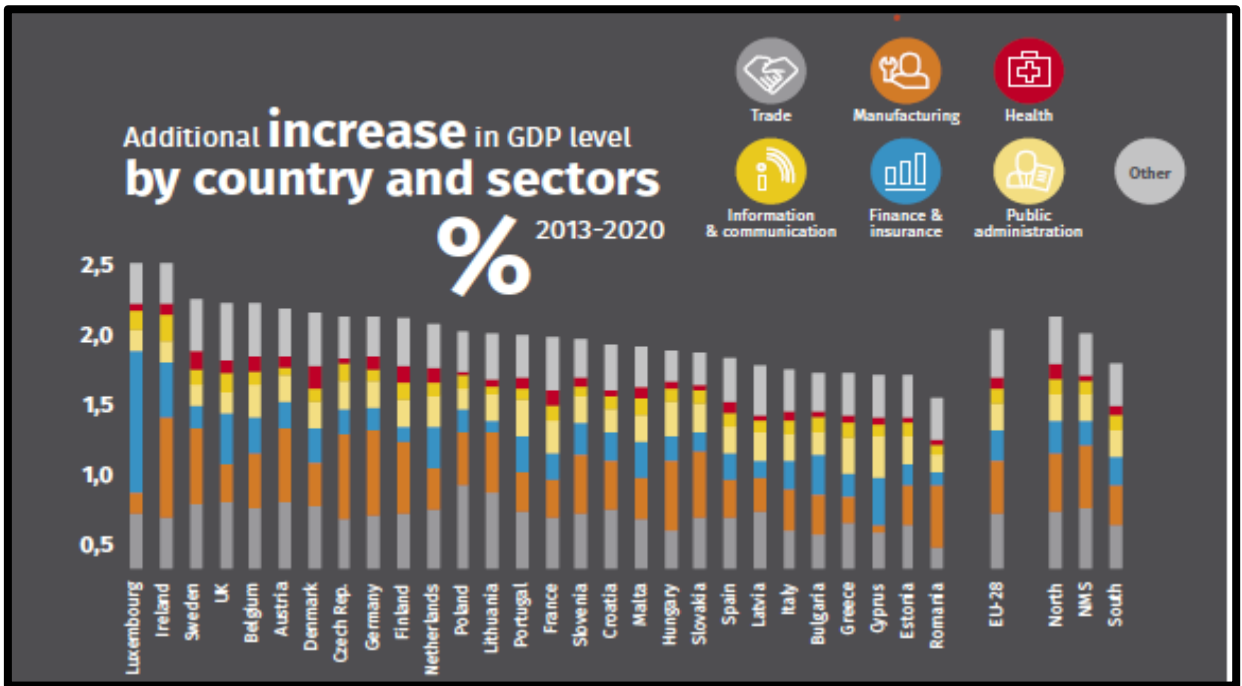


Ilustración 19 Crecimiento adicional del Big y el Open Data por país y sector

Fuente: WISE Institute based don Deloitte (2013) and Eurostat data

9. MADUREZ DEL ECOSISTEMA DE OPEN DATOS EN ESPAÑA⁴³

El acceso a la información ya es básico para el desarrollo de una sociedad, su estabilidad y su seguridad.

La lucha contra el fraude, los servicios a los ciudadanos e incluso el terrorismo se puede combatir gracias a la información abierta.

El último **informe anual del Portal Europeo de Datos Públicos**⁴⁴, señala que España lidera el ranking sobre la evaluación del nivel de madurez del ecosistema de Open Data en Europa.

Dicho informe utiliza dos indicadores fundamentales, madurez y disponibilidad de datos abiertos que cubren tanto el nivel de desarrollo de las iniciativas nacionales de datos abiertos, como de los portales Open Data de cada estado miembro. Entre sus conclusiones también destaca que España es el país más preparado para implementar Open Data con un 92,2% de capacidad.

España lidera este ranking “Por el número de fuentes públicas abiertas, por la calidad de esas fuentes de datos y por la regulación local en materia de transparencia”, según Aleksandra Rutyna, directora de Open Data en Infoempresa.com. Asegura que la Ley de Transparencia exige que la información pública sea “accesible, entendible y reutilizable”, tres características “muy relevantes” para el ecosistema Open Data.

9.1. Clases de países según su desarrollo Open Data

Dentro del último informe anual del Portal Europeo de Datos Públicos se ha incluido una clasificación por países según su desarrollo Open Data. Dicha clasificación enmarca a cada uno de los países de la UE en una de las siguientes tres categorías:

- **Principiantes:** Son países con un grado de madurez muy básico dado que los pasos ámbito de políticas, estándares, y uso (con su consiguiente impacto económico) son muy primarios. En general, sus portales presentan funcionalidades limitadas y una cobertura limitada de “datasets”.
- **Seguidores:** presentan un mayor avance en aspectos básicos. Sin embargo, el enfoque de la apertura de datos está limitado.
- **Pioneros:** los más avanzados. Presentan portales de datos abiertos muy sólidos con funcionalidades complejas y mecanismos de coordinación a través de dominios.

⁴³ España líder en el nivel de madurez del ecosistema de open data en Europa.

Aleksandra Rutyna. Directora de Open Data en Infoempresa.com Open Data Maturity in Europe 2015

⁴⁴ Open Data Maturity in Europe 2015

Insights into the European state of play

https://www.europeandataportal.eu/sites/default/files/edp_landscaping_insight_report_n1_-_final.pdf

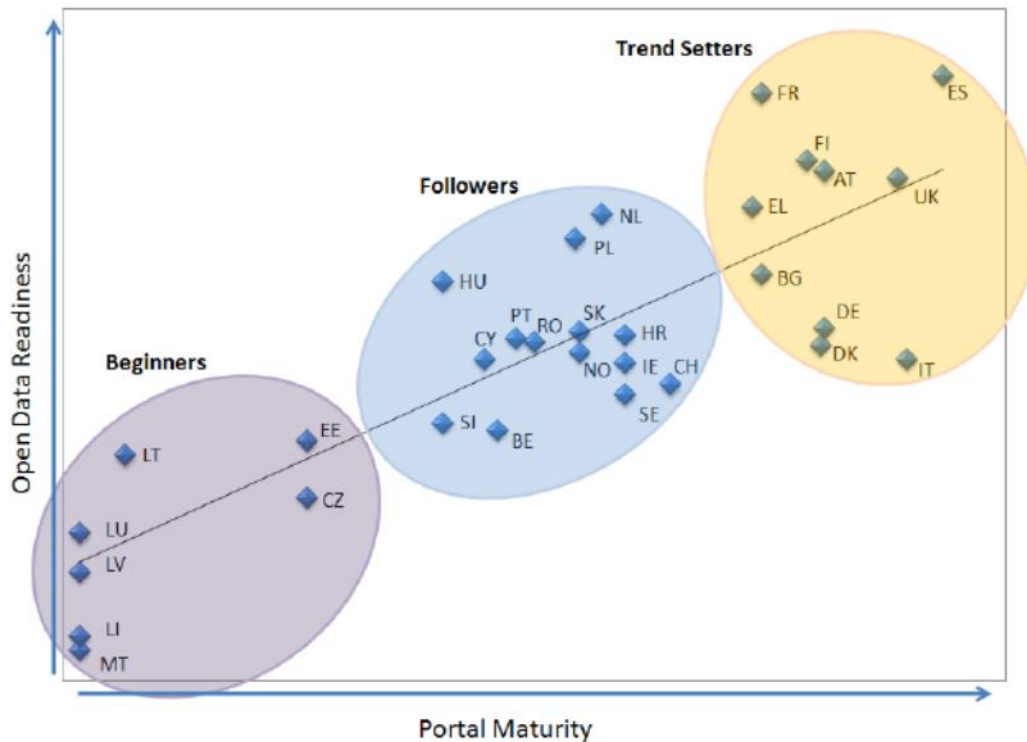


Gráfico 1 Clasificación de países según su desarrollo de Open Data

9.2. Metodología y recomendaciones

Sobre ambos indicadores seleccionados para el estudio antes citado, se han valorado aspectos concretos como las políticas Open Data en cada país, en qué medida cada uno desarrolla acciones para medir el impacto social y económico de la reutilización de los datos, así como otros apartados como la usabilidad de las plataformas en términos de funcionalidad, la facilidad para la reutilización de los datos y la capacidad de acceso a datos procedentes de diferentes sectores.

Este estudio, que se desarrollará de forma anual, pretende ser base de conocimiento que facilite la configuración de una red de expertos líderes europeos, para profundizar en las actividades que se están desarrollando a nivel nacional y para identificar aspectos comunes en los que ofrecer soporte y apoyo especializado.

Finalmente, el estudio incluye también un conjunto de recomendaciones para ayudar a los países analizados a alcanzar la madurez en sus políticas de datos abiertos.

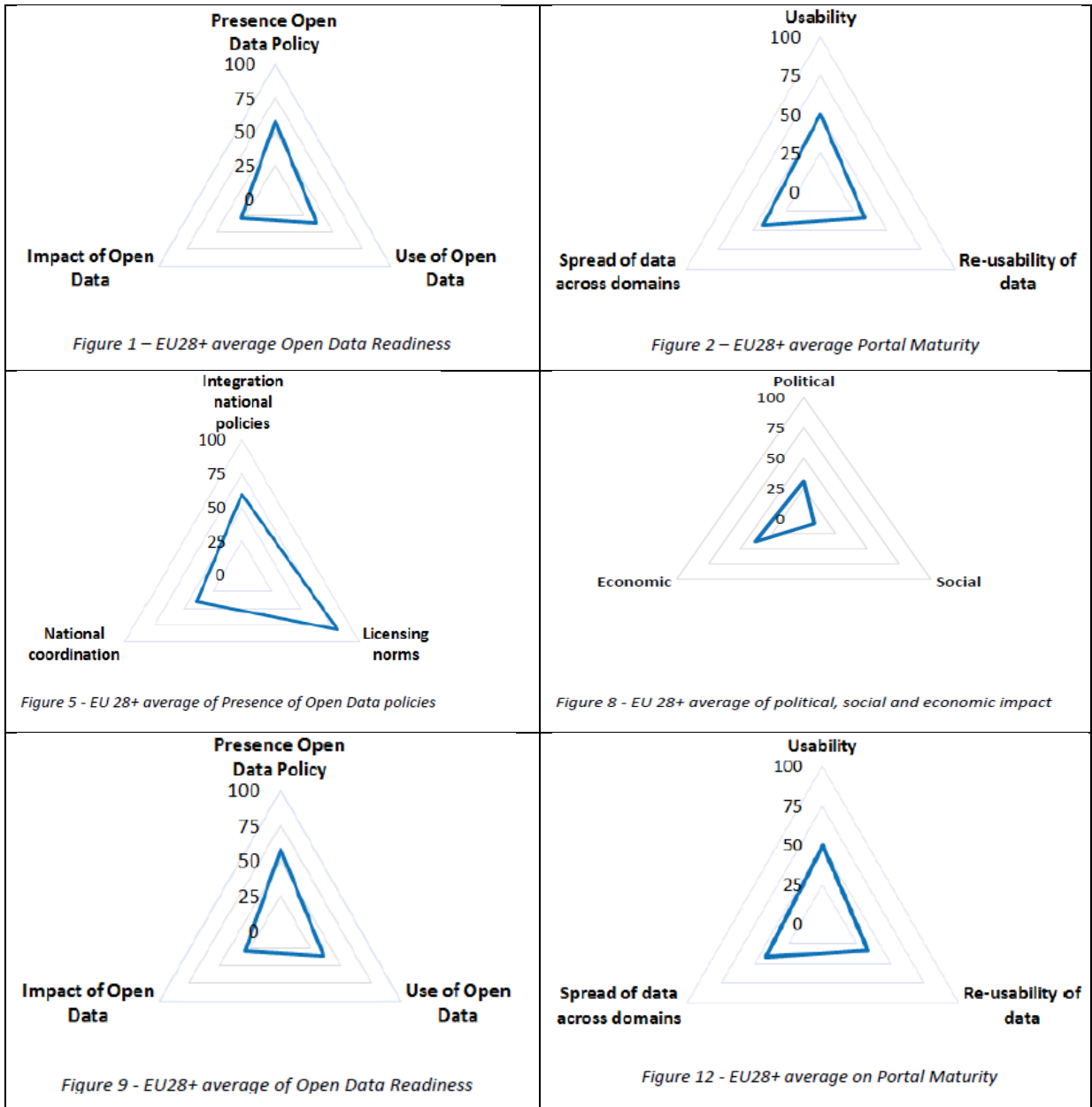


Gráfico 2

Fuente: Open Data Maturity in Europe 2015. Insights into the European state of play

Data Category* (alphabetical order)	Example datasets
Companies	Company/business register
Crime and Justice	Crime statistics, safety
Earth observation	Meteorological/weather, agriculture, forestry, fishing, and hunting
Education	List of schools; performance of schools, digital skills
Energy and Environment	Pollution levels, energy consumption
Finance and contracts	Transaction spend, contracts let, call for tender, future tenders, local budget, national budget (planned and spent)
Geospatial	Topography, postcodes, national maps, local maps
Global Development	Aid, food security, extractives, land
Government Accountability and Democracy	Government contact points, election results, legislation and statutes, salaries (pay scales), hospitality/gifts
Health	Prescription data, performance data
Science and Research	Genome data, research and educational activity, experiment results
Statistics	National Statistics, Census, infrastructure, wealth, skills
Social mobility and welfare	Housing, health insurance and unemployment benefits
Transport and Infrastructure	Public transport timetables, access points broadband penetration

Top data domains

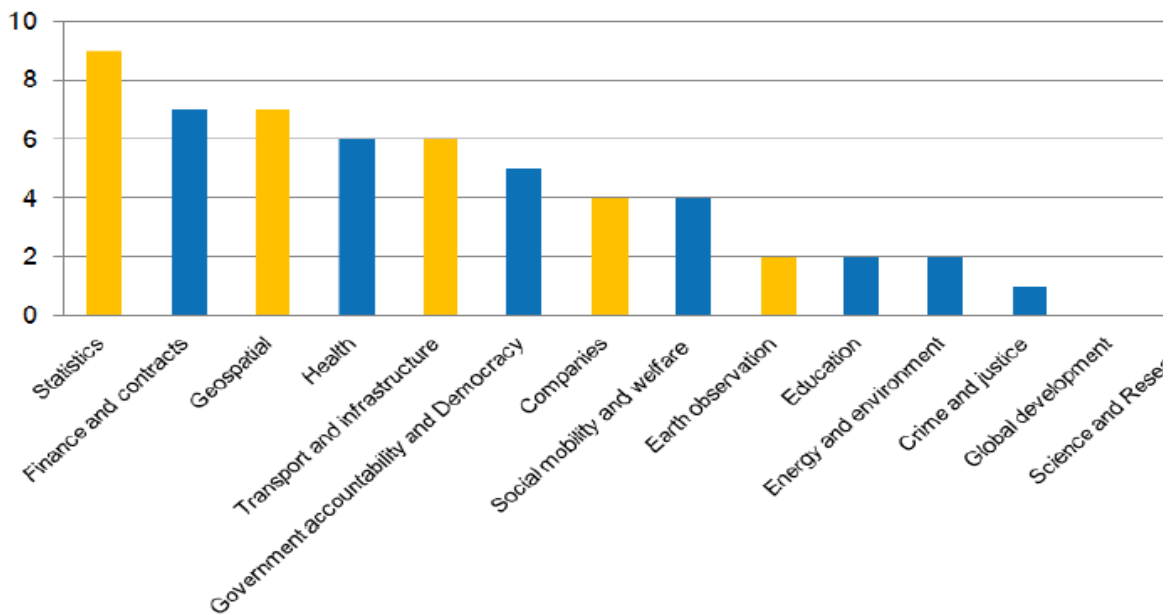


Gráfico 3 Categorías de datos e importancia de los datos abiertos

Ejemplos de estas recomendaciones los podemos encontrar en el *European Data Portal*, portal de datos abiertos de la UE que presenta una serie de consejos para aquellos países que quieran apostar por el Open Data.



Ilustración 20 Recomendaciones del European Data Portal para alcanzar la madurez en el Open Data

Fuente: <http://rawdatanow.es/los-grados-de-madurez-del-open-data-en-europa/>

10. OPEN DATA EN ESPAÑA

10.1. Ámbito nacional del Open Data en España: El Proyecto Aporta

El **Proyecto Aporta**⁴⁵ es una iniciativa del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio para promover la reutilización de información del sector público. Esta iniciativa se lanzó en 2009 con el fin de promocionar la cultura de la apertura de información en España.

Aporta nace con el **objetivo** de crear las condiciones para el desarrollo del mercado de la reutilización de la información del sector público, así como, para dar apoyo a las unidades administrativas en las actividades técnicas y organizativas necesarias para que publiquen (de acuerdo con la legislación vigente y de la forma más amigable para su reutilización) la información de acceso no restringido que recogen.

Aporta es el nexo entre todos aquellos que forman parte del ecosistema de los datos:

⁴⁵ <http://aporta.es>.

- **Usuarios, ciudadanos o profesionales** que demandan la información.
- **Organismos públicos** que proporcionan y utilizan información pública.
- **Reutilizadores e infomediarios** que crean productos y servicios basados en los datos.

Estos actores y principales beneficiarios de la reutilización de la información del sector público hacen posible el lanzamiento de nuevos modelos de negocio, la modernización de las administraciones y la creación de plataformas de transparencia, colaboración y participación ciudadana.

La iniciativa del proyecto Aporta, enmarcada en la Agenda Digital Española, se desarrolla en torno siete líneas de actuación:

1. *Difusión, sensibilización y formación*
2. *Catálogo Nacional de datos abiertos*
3. *Estadísticas sectoriales*
4. *CPP Colaboración público-privada*
5. *Ámbito legislativo y cooperación nacional*
6. *Cooperación internacional*
7. *Asesoramiento y soporte*

Actualmente, Aporta mantiene el Catálogo oficial de fuentes públicas de la Administración General del Estado susceptibles de reutilización denominado **Datos.gob.es**. Dicho catálogo es el único punto de acceso a los conjuntos de datos que las Administraciones Públicas ponen a disposición para su reutilización en España.

Desde la sección “Catálogo de datos” se pueden consultar los conjuntos de datos que las entidades y organismos públicos ponen a disposición. Para facilitar la localización de los datos que se desean consultar, se puede combinar la búsqueda por texto libre con filtros por categoría, formato, etiquetas, organismo publicador o nivel de administración a la que pertenecen dichos datos.

Los conjuntos de datos presentes en el catálogo están descritos y categorizados conforme a la *Norma Técnica de Interoperabilidad de Reutilización de recursos de la información (NTI-RISP)*. Sin embargo, los ficheros con los datos (distribuciones) no se encuentran alojados en esta plataforma, sino que residen directamente en los sistemas de los organismos gestores de los mismos para facilitar su gestión y evitar desincronización de la información.

Estos organismos públicos cuentan con dos mecanismos para publicar conjuntos de datos y actualizar la información ya publicada sobre ellos:

- **Manual:** el organismo accede a un formulario que le permite introducir la información para dar de alta un nuevo conjunto de datos o bien, actualizar un conjunto de datos que ya está presente en el catálogo.
- **Federación:** el proceso de alta y actualización de los conjuntos de datos se realiza de forma periódica y automática en base a la información publicada por el organismo en el catálogo de datos abiertos que disponen en su sitio web.

Los organismos públicos que quieran incorporar sus conjuntos de datos abiertos al catálogo deben solicitar una cuenta de usuario en la plataforma.



Ilustración 21 Proyecto Aporta. Catálogo nacional de datos abiertos.

Fuente: <http://datos.gob.es/es/acerca-de-la-iniciativa-aporta>

Profundizando en el catálogo de datos para su posible aplicación al sector del seguro, se observa que la mayoría de los datos (por ejemplo, los de defunciones) están circunscritos a una comunidad autónoma concreta, dificultando la realización de estudios globales de la población española por no estar generalizados a todas las comunidades autónomas ni tener el mismo formato. En el caso de la aplicación al seguro de Salud hay una encuesta nacional que se realiza periódicamente, pero no pasa de ser una encuesta a nivel de comunidades autónomas, por lo que se hace patente esta misma dificultad.



Ilustración 22 Catálogo de Open Data. Encuesta Nacional de la Salud.

Fuente: <http://datos.gob.es/es/acerca-de-la-iniciativa-aporta>

CONJUNTOS DE DATOS	API	PUNTO SPARQL	
2047/1-0 ENCUESTA NACIONAL DE LA SALUD (IV). ADULTOS 21061 Nacional (con Ceuta y Melilla) Población española/ambos sexos/16 y más años/entrevista personal	ASCII		Descargar
2047/1-10 ENCUESTA NACIONAL DE LA SALUD (IV). ADULTOS 0 Comunidad Valenciana (aut.) Población española/ambos sexos/16 y más años/entrevista personal	ASCII		Descargar
2047/1-11 ENCUESTA NACIONAL DE LA SALUD (IV). ADULTOS 0 Extremadura (aut.) Población española/ambos sexos/16 y más años/entrevista personal	ASCII		Descargar
2047/1-12 ENCUESTA NACIONAL DE LA SALUD (IV). ADULTOS 0 Galicia (aut.) Población española/ambos sexos/16 y más años/entrevista personal	ASCII		Descargar
2047/1-13 ENCUESTA NACIONAL DE LA SALUD (IV). ADULTOS 0 Comunidad de Madrid (aut.) Población española/ambos sexos/16 y más años/entrevista personal	ASCII		Descargar
2047/1-14 ENCUESTA NACIONAL DE LA SALUD (IV). ADULTOS 0 Región de Murcia (aut.) Población española/ambos sexos/16 y más años/entrevista personal	ASCII		Descargar
2047/1-15 ENCUESTA NACIONAL DE LA SALUD (IV). ADULTOS 0 Comunidad Foral de Navarra (aut.) Población española/ambos sexos/16 y más años/entrevista personal	ASCII		Descargar
2047/1-16 ENCUESTA NACIONAL DE LA SALUD (IV). ADULTOS 0 País Vasco (aut.) Población española/ambos sexos/16 y más años/entrevista personal	ASCII		Descargar
2047/1-17 ENCUESTA NACIONAL DE LA SALUD (IV). ADULTOS 0 La Rioja (aut.) Población española/ambos sexos/16 y más años/entrevista personal	ASCII		Descargar
2047/1-18 ENCUESTA NACIONAL DE LA SALUD (IV). ADULTOS 0 Andalucía (aut.) Población española/ambos sexos/16 y más años/entrevista personal	ASCII		Descargar
2047/1-2 ENCUESTA NACIONAL DE LA SALUD (IV). ADULTOS 0 Aragón (aut.) Población española/ambos sexos/16 y más años/entrevista personal	ASCII		Descargar
2047/1-3 ENCUESTA NACIONAL DE LA SALUD (IV). ADULTOS 0 Principado de Asturias (aut.) Población española/ambos sexos/16 y más años/entrevista personal	ASCII		Descargar
2047/1-4 ENCUESTA NACIONAL DE LA SALUD (IV). ADULTOS 0 Islas Baleares (aut.) Población española/ambos sexos/16 y más años/entrevista personal	ASCII		Descargar
2047/1-5 ENCUESTA NACIONAL DE LA SALUD (IV). ADULTOS 0 Canarias (aut.) Población española/ambos sexos/16 y más años/entrevista personal	ASCII		Descargar
2047/1-6 ENCUESTA NACIONAL DE LA SALUD (IV). ADULTOS 0 Cantabria (aut.) Población española/ambos sexos/16 y más años/entrevista personal	ASCII		Descargar
2047/1-7 ENCUESTA NACIONAL DE LA SALUD (IV). ADULTOS 0 Castilla - La Mancha (aut.) Población española/ambos sexos/16 y más años/entrevista personal	ASCII		Descargar

Ilustración 23 Proyecto Aporta. Catálogo de Open Data.

Fuente: <http://datos.gob.es/es/acerca-de-la-iniciativa-aporta>

Profundizando más en cuanto a los seguros, si introducimos en su buscador la palabra 'seguro' los únicos datos que aparecen son los referentes a los Planes anuales de la Entidad Estatal de Seguros Agrarios (ENESA):

- **Planes anuales de la Entidad Estatal de Seguros Agrarios (ENESA).** Publicador: Entidad Estatal de Seguros Agrarios (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente)
- **Registros públicos de entidades aseguradoras y reaseguradoras.** Publicador: Ministerio de Economía y Competitividad
- **Registros públicos de Corredurías de Seguros.** Publicador: Ministerio de Economía y Competitividad
- **Registros públicos de Corredores de Seguros.** Publicador: Ministerio de Economía y Competitividad

reutiliza la información pública

Inicio | Catálogo de datos | Conjuntos de datos | Planes anuales de la Entidad ...

Planes anuales de la Entidad Estatal de Seguros Agrarios (ENESA)

Medio Rural

Publicador: Entidad Estatal de Seguros Agrarios (MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE)

Nivel de administración: Administración del Estado

No se ha previsto de una licencia

Descripción

Ofrece la posibilidad de conocer el calendario de suscripciones, información por línea (seleccionando el grupo de seguro, producción asegurable y líneas por seguro), legislación básica del Plan (en formato pdf) y subvenciones-criterios con los seguros agrícolas de los años que se puedan consultar.

Distribuciones

Distribución sin nombre HTML

Acceder

Ilustración 24 Catálogo Nacional de Datos Abiertos. Planes Anuales de ENESA.

Fuente: <http://datos.gob.es/es/acerca-de-la-iniciativa-aporta>

10.2. El Proyecto del Mapa Open Data en España⁴⁶

El **proyecto del mapa Open Data en España** es elaborado por el CTIC (Centro Tecnológico de la Información y la Comunicación), y comprende aquellas iniciativas que cuentan con un sitio web especialmente habilitado o dedicado, habitualmente a un catálogo de datos.

- Se incluyen también las que tienen previsto lanzar un portal de acceso ("forthcoming") y las que dieron de baja el suyo ("extinct").
- Se encuentran excluidos los diversos sitios web pertenecientes al sector público estatal para no complicar la visualización y por considerarlos incluidos en el portal nacional datos.gob.es. (comentado en el punto anterior)

CTIC mantiene un mapa actualizado donde se pueden consultar todas las iniciativas de datos públicos abiertas en el territorio español. A continuación se pueden ver en detalle algunos de estos mapas actualizados a enero de 2015:

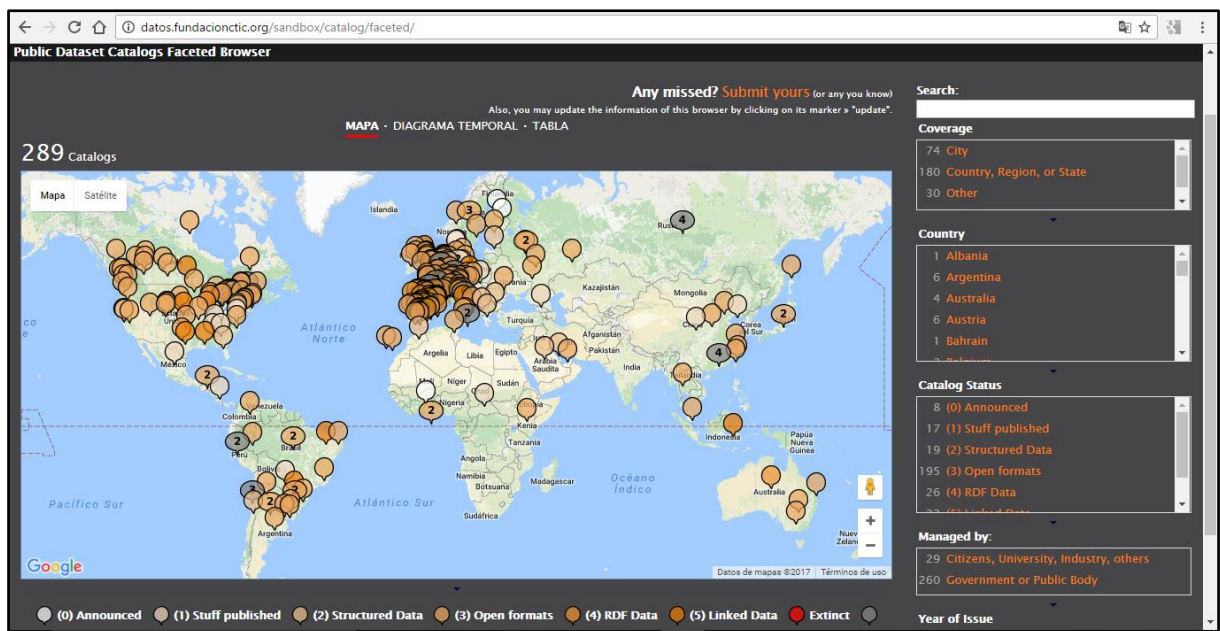


Ilustración 25 Iniciativas de datos públicos abiertos en el mundo

Fuente: <http://datos.fundacionctic.org/2014/03/mapa-actual-de-las-iniciativas-open-data-en-espana/>

⁴⁶ [hgp://datos.fundacionctic.org/sandbox/catalog/faceted/](http://datos.fundacionctic.org/sandbox/catalog/faceted/)

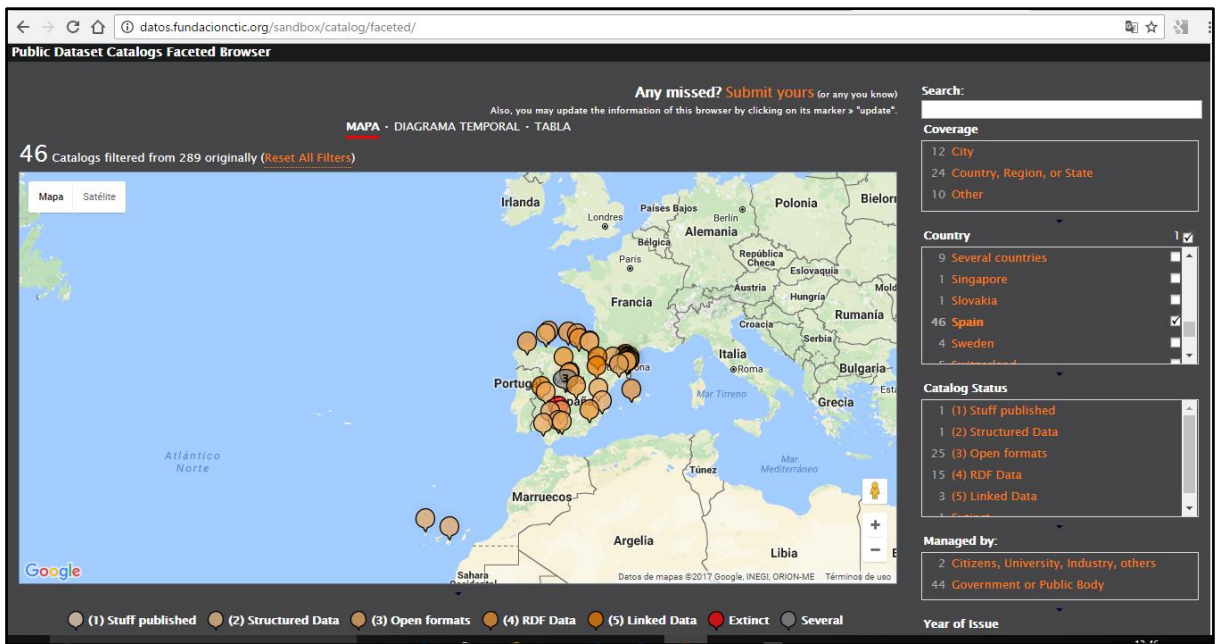
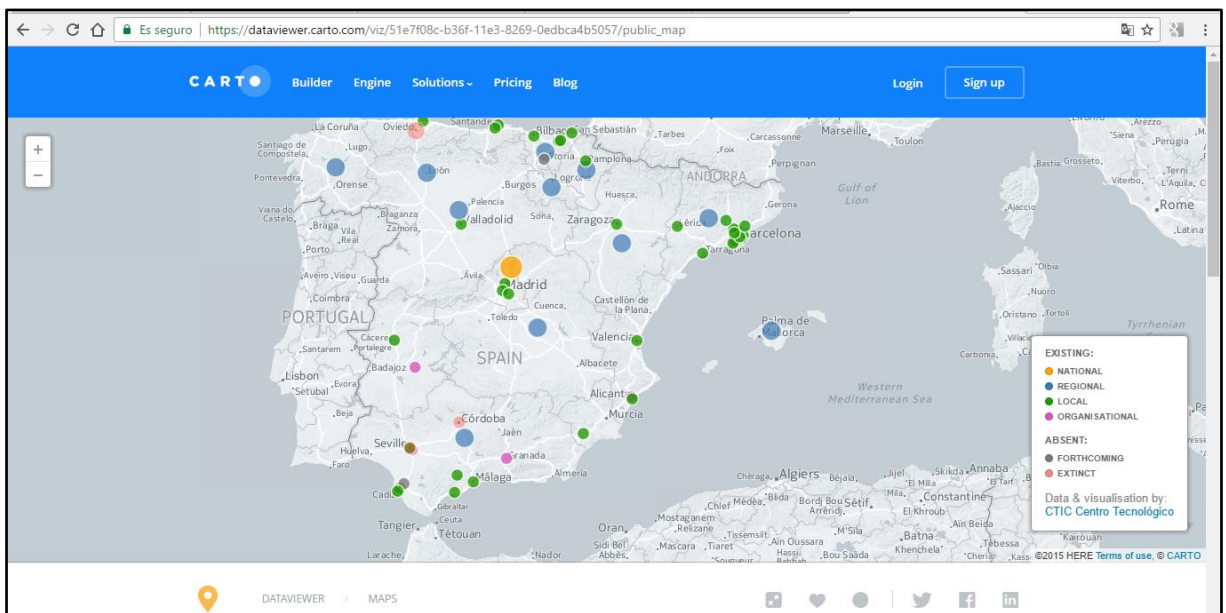
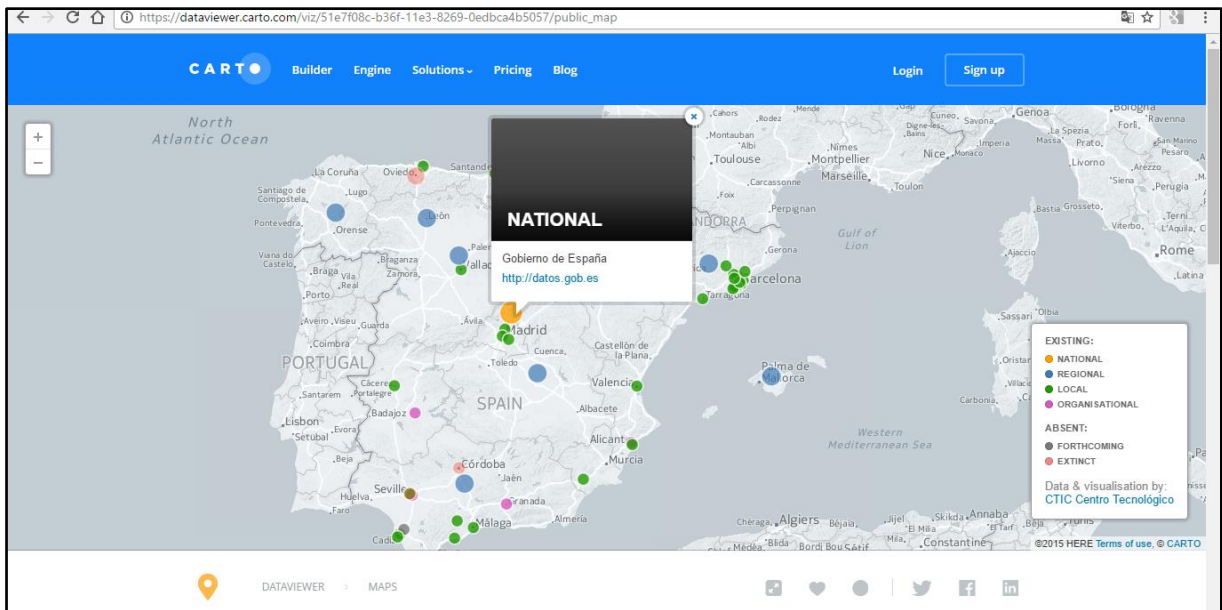


Ilustración 26 Iniciativas de datos públicos abiertos en España

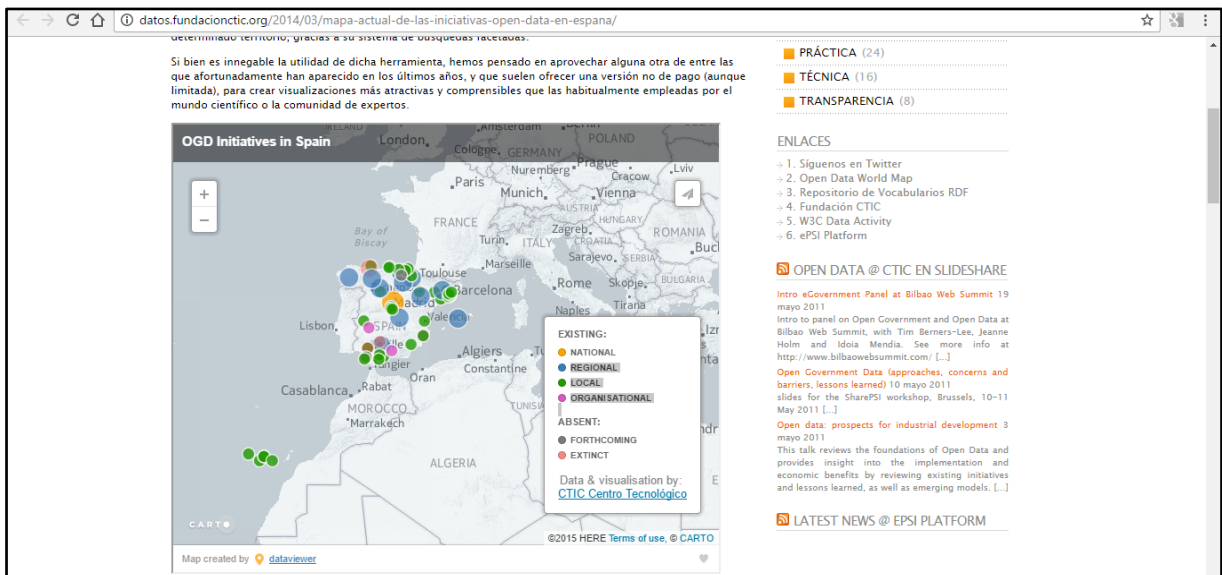
Fuente: <http://datos.fundacionctic.org/2014/03/mapa-actual-de-las-iniciativas-open-data-en-espana/>



Fuente: <http://datos.fundacionctic.org/2014/03/mapa-actual-de-las-iniciativas-open-data-en-espana/>



Fuente: <http://datos.fundacionctic.org/2014/03/mapa-actual-de-las-iniciativas-open-data-en-espana/>



Fuente: <http://datos.fundacionctic.org/2014/03/mapa-actual-de-las-iniciativas-open-data-en-espana/>

11. OPEN DATA EN FRANCIA ⁴⁷

11.1. Portal gubernamental de datos públicos

En Francia, la política de apertura y puesta en común de datos públicos (Open data) es administrada bajo la autoridad del Primer Ministro, en lo que se conoce como **Laboratorio ETAlab**, institución responsable de los datos públicos del Gobierno francés.

⁴⁷ <https://www.etalab.gouv.fr/qui-sommes-nous>
<https://www.data.gouv.fr/fr/organizations/etalab>

Dentro de la Secretaría General para la modernización de la acción pública, laboratorio ETALab coordina la acción de los servicios del Estado y los establecimientos públicos para facilitar la mayor cantidad posible de reutilización de la información pública.

El laboratorio ETALab administra el portal Interministerial data.gouv.fr, diseñado para recoger y poner a disposición gratuita toda la información pública del Estado y de sus instituciones públicas y, si lo desean, de las autoridades locales y de las personas con una misión de servicio público. Dicho portal proporciona acceso a más de 355.000 información pública, libre y reutilizable.

El laboratorio continúa con la tarea de facilitar la libre disposición de los datos públicos, de acuerdo con el principio general de libre reutilización, puesto de manifiesto por la circular del Primer Ministro de 26 de mayo de 2011, sobre Open Data, centrándose en los datos de alta impacto social (salud, educación, etc.) y en el potencial para la innovación social y económica.

Así mismo, ETALab trabaja en estrecha colaboración con las autoridades responsables de la modernización de la acción pública, incluidos los responsables de la innovación al servicio de los usuarios y la transformación digital del Estado.

Mediante iniciativas como, por ejemplo, hacer accesibles los gastos del presupuesto del Estado desde un único archivo en bruto en un formato reutilizable, o la lista de propiedades poseídas por el Estado, este portal ayuda a los responsables de la Administración en el funcionamiento del Estado y de sus organismos, permitiendo una mayor transparencia de su funcionamiento.

Laboratorio ETALab también acoge el concurso "Dataconnexions"⁴⁸ que contribuyen a fomentar y apoyar el desarrollo de proyectos innovadores para la reutilización de datos públicos.

12. OPEN DATA EN REINO UNIDO

12.1. Portal gubernamental de datos públicos

En Reino Unido, la política de apertura y puesta en común de datos públicos (Open data) se lleva a cabo a través del portal Data.gov.uk, sitio oficial que proporciona un mayor acceso público a los conjuntos de datos del gobierno.

Al igual que ocurría con el resto de iniciativas de Open Data de otros países, el portal Data.gov.uk es un gran repositorio de información, de carácter público y ámbito nacional, y con gran desarrollo en la publicación de información económica que dispone de más de 40.000 dataset (exactamente 40.741 conjuntos de datos).

⁴⁸ www.modernisation.gouv.fr y www.etalab.gouv.fr

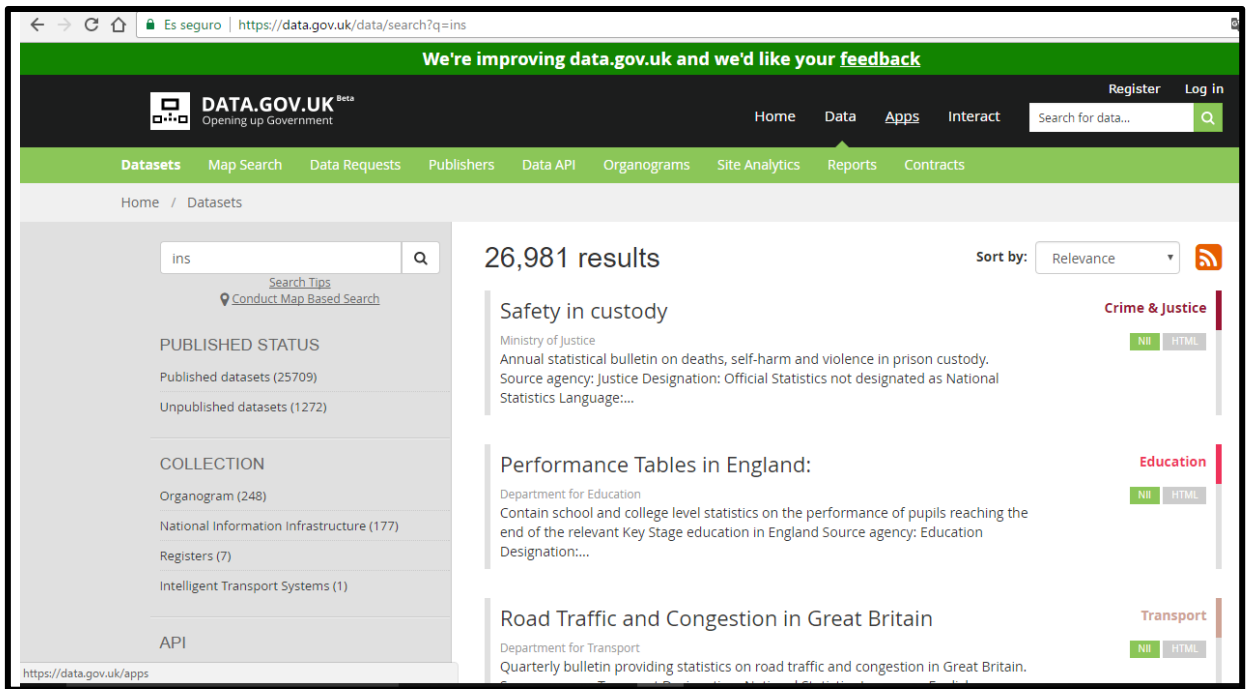



Ilustración 27 Open Data en Reino Unido.

Fuente: <https://data.gov.uk/>

Como ejemplo de lo anterior, uno de los conjuntos de datos que se encuentra en proceso de implantación es el que publicará todos los gastos de la Administración superiores a 25.000 libras, además de otras medidas de ahorro.

As título informativo, el portal **data.gov.uk** utiliza el software *CKAN* (creado por la Open Knowledge Foundation) que se está convirtiendo en uno de los referentes en cuanto a la gestión de catálogos de fuentes de datos. Dicho software se utiliza, además de en el Reino Unido, en Noruega, Alemania, Canadá y Francia.



CAPÍTULO III. ASPECTOS LEGALES DE LAS TECNOLOGÍAS Y DE LA PRIVACIDAD EN UN ENTORNO DE DATOS MASIVOS

CAPÍTULO III. ASPECTOS LEGALES DE LAS TECNOLOGÍAS Y DE LA PRIVACIDAD EN UN ENTORNO DE DATOS MASIVOS

1. ANÁLISIS DE LA PRIVACIDAD Y ANÁLISIS MASIVO DE DATOS

1.1. Datos de carácter personal

1.1.1. Definición

Se entiende por dato de carácter personal «cualquier información concerniente a personas físicas identificadas o identificables». Una persona es identificable cuando su identidad pueda determinarse, directa o indirectamente, mediante cualquier información referida a su identidad física, fisiológica, psíquica, económica, cultural o social, salvo que dicha identificación requiera actividades o plazos desproporcionados⁴⁹.

1.1.2. Concepto ampliado de la definición de datos de carácter personal.

“Los datos de carácter personal no se limitan únicamente a nombres y apellidos⁵⁰, sino que son una lista amplia y abierta, que va creciendo, y que incluye datos como nuestra voz, número de la Seguridad Social, nuestra dirección o datos económicos. Pero también son datos de carácter personal nuestros «likes» en Facebook, nuestro ADN o nuestra forma de caminar. Ni siquiera nosotros mismos somos conscientes de las formas en las que nuestro propio día a día nos hace identificables”.

Si se entra en un sitio web sin registro, el sitio web puede utilizar técnicas analíticas para rastrear la huella digital de nuestra actividad e identificar al usuario.

Por mencionar un ejemplo concreto de la importancia en el mundo digital: los agregadores de precio se caracterizan por no recoger datos personales de los usuarios de estas páginas web. Pero en la mayoría de los casos solicitan un correo electrónico para enviar los resultados de la comparativa. Un correo electrónico como el mío cristina.ricote@mapfre.es, puede ser revelador de muchos datos personales como nombre, apellidos, empresa y país de residencia.

⁴⁹ Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal (artículo 3), y su Reglamento de desarrollo (artículo 5), partiendo de la definición que aporta la Directiva 95/46/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de octubre de 1995, relativa a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales.

⁵⁰ BIG DATA, PRIVACIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS. Elena Gil González. Protección de Datos Personales Accésit en el Premio de Investigación de 2015. Agencia Española de Protección de Datos. Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado Madrid, 2016.

También es muy frecuente en entornos de distribución digital utilizar la denominada clave de triangulación, que mediante la concatenación de diversos parámetros no considerados personales permite determinar clientes únicos.

1.2. Datos anónimos. Anonimización de los datos.

La Directiva 95/46/CE relativa a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos⁵¹ ha sido traspuesta en las legislaciones nacionales de cada Estado miembro e interpretada por sus tribunales de formas muy diversas.

Lo que se entiende por dato anónimo el concepto puede variar entre:

- Anonimización absoluta: implica la posibilidad cero de reidentificar, directa o indirectamente, a ninguno de los sujetos. En términos fácticos, este nivel de anonimización es imposible de conseguir en muchas ocasiones, principalmente cuando tratamos con ficheros muy ricos en datos.
- Anonimización funcional: implica un riesgo insignificante de reidentificación.

Sobre este extremo, la Opinión del Grupo de Trabajo sobre Protección de Datos de la Comisión Europea (denominado GT 29) sobre técnicas de anonimización parece caer en algunas contradicciones que es importante analizar. Por un lado, la Opinión reconoce que existe un riesgo de reidentificación residual incluso después de aplicar las técnicas de anonimización. Pero, por otro lado, la Opinión también señala que la Directiva ordena que la anonimización sea «irreversible». Parece que ambos conceptos son contrarios. La importancia que en la práctica tiene asumir una u otra interpretación justifica el análisis.

1.3. Retos relacionados con la privacidad en los datos masivos (Big data)

Algunos de los retos más importantes⁵² (dejando de lado las dificultades técnicas de almacenamiento o investigación computacional) son:

- el riesgo de caer en conclusiones erróneas que nadie revisa;
- el riesgo que para las personas pueda tener tomar decisiones automatizadas sin un sesgo humano; y
- el riesgo para la privacidad de las personas.

⁵¹ Directiva 95/46/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de octubre de 1995 relativa a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos.

⁵² BIG DATA, PRIVACIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS. Elena Gil González. Protección de Datos Personales Accésit en el Premio de Investigación de 2015. Agencia Española de Protección de Datos. Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado Madrid, 2016

1.3.1. Riesgo de decisiones automatizadas

Muchas de las operaciones que se realizan en internet están basadas en la toma de decisiones automatizadas sin intervención humana, salvo, evidentemente, la intervención previa para fijar los parámetros para la adopción de dicha decisión automatizada. Es decir, hay intervención humana cuando se crean los algoritmos que analizarán los datos para tomar una decisión, pero en muchas ocasiones no vuelve a haber un control humano para comprobar dicha decisión.

La investigación básica y la intuición están siendo usurpadas por fórmulas algorítmicas.⁵³

1.3.2. La propiedad de los datos

Una de las principales controversias es determinar la propiedad de los datos.

En general, a nivel individual⁵⁴ opinan que en la medida en que la información se refiere a ellos, los datos les pertenecen. Por su parte, las empresas sostienen que los datos que se encargan de recoger, tratar y crear son de su propiedad, pues es el beneficio que les pueden reportar lo que les anima a invertir enormes cantidades de dinero, tiempo y otros recursos.

En su trabajo⁵⁵, el Foro Económico Mundial propone que, a pesar de que los datos se refieran a un individuo, se crean a partir de la interacción de diversas partes, de forma que todos ellos deben tener derechos y responsabilidades sobre esta información. Los derechos deben ser comunes, no exclusivos. Para explicar este concepto, expone un ejemplo ilustrativo por analogía. Los artistas musicales son generalmente los propietarios de su música, y tienen los derechos de autor sobre ésta. Sin embargo, también otros agentes como publicistas, agentes discográficos o distribuidores ostentan derechos sobre el uso de la música. De esta forma, una multitud de partes comparten el valor que se crea en las diferentes fases de la cadena de valor a lo largo del tiempo.

1.3.3. Empoderamiento de los individuos

Los modelos futuros de creación de permisos deben venir de un diálogo entre agentes técnicos, regulatorios, empresariales y civiles.

⁵³ Richard ANDERSON. «Cómo los matemáticos dominan los mercados». BBC Economía (1 octubre 2011)

⁵⁴ BIG DATA, PRIVACIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS. Elena Gil González. Protección de Datos Personales Accésit en el Premio de Investigación de 2015. Agencia Española de Protección de Datos. Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado Madrid, 2016

⁵⁵ FORO ECONÓMICO MUNDIAL y THE BOSTON CONSULTING GROUP. «Rethinking Personal Data: Strengthening Trust» (2012). Proyecto «Rethinking Personal Data».

Un nuevo modelo de negocio está siendo planteado basado en este empoderamiento de los individuos⁵⁶. Los individuos se convierten en un agente económico más, gestionan su propia información, para sus propios fines, y comparten una parte de esta información con las empresas para comunicar qué quieren, cómo y cuándo, y para obtener beneficios conjuntos.

Está siendo probado en países como Reino Unido, la creación de permisos para el tratamiento de los diferentes datos en función del contexto en el que se quieran utilizar (así por ejemplo, en el ámbito sanitario, el financiero, etc.).

El **Modelo de Empoderamiento de los individuos**⁵⁷ presenta las siguientes **características**:

1. El individuo es el centro del sistema de recolección, gestión y uso de los datos.
2. El individuo decide qué información revelar, de forma selectiva.
3. Control sobre los fines para los que se usan los datos, tanto primarios como secundarios, así como sobre su duración, a través de contratos.
4. El individuo tiene mecanismos para comunicar lo que demanda de forma abierta y flexible, sin estar ligado a ninguna organización concreta.
5. Toma gran relevancia la gestión de los medios para permitir la autenticación de la identidad de los sujetos que accedan al sistema.
6. Medidas de seguridad al más alto nivel.
7. Portabilidad de datos, de modo que los individuos puedan obtener todos sus datos y moverlos de un proveedor de servicios VRM a otro.
8. Medidas para hacer a las empresas proveedoras de estos servicios responsables de la seguridad de los datos y protegerlos de acuerdo con los distintos niveles de permisos que el individuo ha decidido otorgar.

Para ser técnicamente viables⁵⁸, sería necesario que estos sistemas cumplieran dos requisitos. Por un lado, altas medidas de seguridad; y por otro lado, la capacidad de que los datos puedan estar asociados a «etiquetas» con metadatos que describan el nivel de privacidad de cada uno de ellos.

En tanto estos sistemas contendrían la información más privada de los individuos⁵⁹ (desde partidas de nacimiento, pasaporte, contenidos de redes sociales e incluso contraseñas), serían objeto de todo tipo de ciberataques. Es por ello que las medidas de seguridad que deben ser desplegadas deben ser del máximo nivel.

Estas medidas de seguridad deberían incluir⁶⁰:

⁵⁶ Ira S. RUBINSTEIN. «Big data: The End Of Privacy Or A New Beginning?». International Privacy Law, Vol. 3, nº 2 (2013), en referencia al proyecto de Ctrl-Shift. «The New Personal Data Landscape Report» (2011).

⁵⁷ Ídem.

⁵⁸ Ídem.

⁵⁹ Ídem.

⁶⁰ Ira S. RUBINSTEIN. «Big data: The End Of Privacy Or A New Beginning?». International Privacy Law, Vol. 3, nº 2 (2013).

- (i) datos personales encriptados, tanto en el lugar de almacenamiento como durante las transferencias de datos;
- (ii) las claves para des-encriptar la información deben estar guardadas en silos externos;
- (iii) los metadatos también deben estar encriptados;
- (iv) las medidas de autenticación de los individuos que accedan a los datos deben ser del más alto nivel.

El Foro Económico Mundial propone dos fases⁶¹ para desarrollar el nuevo modelo de negocio basado en esta creación de permisos diferenciados en función del contexto.

El primer paso para ayudar a los individuos a poder ejercitar un mayor control sobre sus datos es el derecho a obtener una copia de todos los datos que una organización tiene sobre el individuo. De esta forma, los individuos pueden conocer qué datos recogen las empresas sobre ellos. El proyecto “Ctrl-Shift” llevado a cabo en Inglaterra es un ejemplo de esta propuesta. El proyecto tiene como objetivo proporcionar a quien lo solicite una copia de sus datos obtenidos desde múltiples fuentes (desde bancos, compañías telefónicas, energéticas o el propio Gobierno). Así, los individuos pueden unir toda esta información en un único sistema, bajo su control, y utilizarla de modos que ofrezcan nuevos beneficios o permitan comparar su actividad con otros.

Estas copias ayudarán a identificar los derechos de cada uno de los agentes, como primer paso para crear un verdadero sistema de derechos y responsabilidades conjuntos.

El segundo paso en este sistema que se propone es la gestión de esta información. Numerosos son los términos que se han acuñado para este método, desde «archivos de datos personales» («personal data lockers»), hasta «gestión de relaciones con proveedores» («vendor relations management») o simplemente «VRM»). Se trata de que cada individuo pueda almacenar y agregar datos provenientes de fuentes diversas, y conceder permisos a las organizaciones para poder acceder a dichos datos de una forma controlada. El objetivo último de estos servicios es conceder al individuo un mayor control sobre cómo se utilizan sus datos.

⁶¹ FORO ECONÓMICO MUNDIAL y THE BOSTON CONSULTING GROUP. «Rethinking Personal Data: Strengthening Trust» (2012). Proyecto «Rethinking Personal Data».

1.4. Reglamento europeo de protección de datos

El Reglamento General de Protección de Datos, en adelante **RGPD** (Reglamento de la UE 2016/679) constituye el marco jurídico de la UE que regula el uso de los datos personales y es por tanto de aplicación a todos los mercados de la Unión Europea.

Este RGPD deroga la actual Directiva 95/46/CE de protección de datos y sustituye a las leyes de protección de datos nacionales existentes (En España, la Ley 15/1999 de Protección de Datos (LPD)).

El RGPD aunque con entrada en vigor de inmediata a su publicación 25 de mayo de 2016, surtirá efecto desde el 25 de mayo de 2018. Hasta esta fecha será de aplicación la LOPD.

1.4.1. Adaptación al reglamento de protección de datos

El 25 de mayo de 2016 entró en vigor el RGPD, aunque su aplicación efectiva no se producirá hasta mayo de 2018.

Las entidades pertenecientes al Sector Financiero y de Seguros deberán adaptarse progresivamente, iniciando un proceso de adecuación paulatino en todos aquellos aspectos del RGPD que sean compatibles con la normativa vigente.

La Agencia Española de Protección de Datos (AEPD) así lo ha recomendado en la nota de prensa del 29 de junio de 2016, en la que proponía que las organizaciones se fueran adaptando en sus procesos internos a la Normativa de Protección de Datos (para que en mayo de 2018 puedan cumplir con el RGPD).

Con el fin de facilitar la adaptación progresiva, se recogen a continuación las **principales novedades del RGPD respecto de la actual normativa** y se proponen una serie de recomendaciones para la adecuación paulatina a la nueva normativa:

Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal (LOPD) (Normativa actual)	Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) (Normativa futura) Entrada en vigor: 25 de mayo de 2016 Aplicación Efectiva: 25 de mayo de 2018
1.- Consentimiento	
La actual LOPD exige el consentimiento inequívoco de los interesados para el tratamiento de sus datos. No obstante, si los datos recabados no son especialmente sensibles, se admite que dicho consentimiento pueda ser tácito , tal y como se establece en el Informe Jurídico	El RGPD mantendrá los mismos principios del consentimiento que establece la LOPD, exigiendo un consentimiento libre, informado, específico e inequívoco. Sin embargo, como novedad respecto de la LOPD, indica que para poder considerar que

<p>0645/2009 emitido por la Agencia Española de Protección de Datos. Por otra parte, en relación con el tratamiento de datos de menores, la LOPD establece, salvo excepciones legales, la posibilidad de recabar datos personales de mayores de 14 años sin necesidad de recabar el consentimiento de sus padres.</p>	<p>el consentimiento es inequívoco, deberá existir <u>una declaración del interesado o una acción positiva que manifieste su conformidad</u>.</p> <p>El silencio, las casillas ya marcadas o la inacción no constituirán prueba de consentimiento (Considerando 32 del RGPD).</p> <p>Se establecen asimismo condiciones específicas para obtener el consentimiento de los menores: no podrán ofrecerse servicios de la sociedad de la información a menores de 16 años sin el consentimiento paterno o del tutor legal, salvo que una ley nacional establezca una edad inferior que, en ningún caso, será menos de 13 años.</p>
<p>2. Deber de información</p>	
<p>Se establece la obligación de informar en todo proceso de recogida de datos personales sobre la existencia de un fichero o tratamiento de datos de carácter personal, la identidad del responsable del tratamiento, la finalidad de la recogida de los datos y de los destinatarios de la información, así como de la posibilidad de ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición. Asimismo, cuando los datos personales se hayan obtenido de terceros, el responsable del tratamiento dispondrá de un plazo de tres meses para informar al interesado, debiendo indicar la procedencia de los datos.</p>	<p>Se establece la obligación de informar sobre nuevos aspectos, como por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - habrá que explicar la base legal para el tratamiento de los datos, - el período de conservación de los mismos y que los interesados podrán dirigir sus reclamaciones a las Autoridades de protección de datos, si consideran que hay un problema con la forma en que están manejando sus datos. <p>En lo que respecta al interesado cuyos datos se han obtenido de otra fuente, la información anteriormente indicada deberá facilitarse en el plazo de máximo de un mes (en lugar de los tres meses indicados en la LOPD).</p>
<p>3. Derechos de los interesados</p>	
<p>Los derechos reconocidos en la actual LOPD son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Derecho de acceso, ○ Derecho de rectificación, ○ Derecho de oposición, 	<p>Se incluyen, además de los anteriores, los siguientes derechos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Derecho a la transparencia de la información, ○ Derecho de supresión (derecho al olvido),

<ul style="list-style-type: none"> ○ Derecho de cancelación. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Derecho de limitación, ○ Derecho de portabilidad. <p>Otra novedad, respecto de la LOPD, es que se establece la obligación para el responsable del tratamiento de proporcionar medios para que las solicitudes de ejercicio de derechos se presenten por medios electrónicos, en particular cuando los datos personales se hayan recabado a través de estos medios (Considerando 59).</p>
4. Evaluación de impacto del tratamiento de datos personales	
<p>No se regula en la LOPD.</p>	<p>Normativa aplicable en 2018 (RGPD):</p> <p>Se establece la obligación de realizar una evaluación de impacto (Privacy Impact Assessment) para las organizaciones que realicen tratamientos de datos que puedan implicar un alto riesgo para los derechos y libertades de las personas físicas, en la que se evalúe el origen, la naturaleza, la particularidad y la gravedad de dicho riesgo (Considerando 84 del RGPD).</p>
5. Comunicación de fallos a la autoridad de protección de datos	
<p>No se regula en la LOPD.</p>	<p>Se trata de una nueva obligación del RGPD que impone al responsable del tratamiento la obligación de notificar los fallos de seguridad que se produzcan en su organización, a la Agencia Española de Protección de Datos (AEPD) en un plazo de 72 horas. El responsable del tratamiento debe contar con un sistema efectivo para realizar el reporte a la AEPD o para comunicar el fallo a los afectados si existe algún riesgo para sus derechos.</p>
6. Registro de tratamiento de datos	
<p>No se regula en la LOPD.</p>	<p>Según lo previsto en el art. 30 del RGPD, las organizaciones que habitualmente realicen tratamiento de datos de riesgo para la privacidad de los interesados, o traten datos sensibles, deberán contar con un <i>registro de las actividades de tratamiento efectuadas bajo su responsabilidad</i>.</p>

	<p><u>Información registro de actividades</u></p> <p>Dicho registro deberá contener información relativa, entre otros aspectos, a los tratamientos de datos que se realicen, los datos personales que se traten, los destinatarios de los datos, los plazos previstos para la supresión, la finalidad de dicho tratamiento y las medidas técnicas y de seguridad adoptadas por la empresa para realizar dicho tratamiento.</p>
<p>7. Aplicación de medidas de seguridad</p>	
<p>Actualmente el RD 1720/2007, de 21 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley Orgánica de Protección de Datos (RLOPD) establece la obligación de aplicar diferentes medidas de seguridad, en función del nivel básico, medio o alto de los datos tratados.</p> <p>Dichas medidas se concretan y describen en el Documento de Seguridad.</p>	<p>El RGPD no distingue entre ficheros de nivel básico, medio o alto, sino que especifica que las medidas de seguridad se aplicarán teniendo en cuenta el estado de la técnica, los costes de aplicación, y la naturaleza, el alcance, el contexto y los fines del tratamiento, así como los riesgos para los derechos y libertades de las personas físicas. La nueva legislación habla de “medidas técnicas y organizativas apropiadas” para garantizar un nivel de seguridad adecuado al riesgo, pero no concreta qué tipo de medidas deben aplicarse, a diferencia de lo que ocurre con el actual RLOPD que describe de manera detallada cada medida de seguridad que debe implementar el responsable del tratamiento.</p>
<p>8. Delegado de protección de datos (DPD)</p>	
<p>RLOPD, recoge en su artículo 95 la figura de Responsable de Seguridad, cuya designación es obligatoria en caso de tratamiento de ficheros de nivel medio/alto. Sus funciones se centran en coordinar la implementación de las medidas de seguridad establecidas en el mencionado RLOPD.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Supervisar la respuesta a las solicitudes de la autoridad de control y cooperar con ella por solicitud de las mismas o por iniciativa propia. ○ Ejercer de punto de contacto con la autoridad de control sobre cuestiones relacionadas con el tratamiento de datos personales. <p>La figura de DPD será obligatoria cuando:</p>	<p>Se introduce la nueva figura del Data Protection Officer o Delegado de Protección de Datos, que asume nuevas y cualificadas competencias en materia de coordinación y control del cumplimiento de la normativa de protección de datos. Sus funciones se centran en:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Informar y asesorar al responsable del tratamiento de datos de las obligaciones que debe efectuar para cumplir con el Reglamento General. Debe dejar constancia en papel de las comunicaciones con el responsable del tratamiento y sus respuestas. ○ Supervisar la aplicación de las normas por el encargado del tratamiento en materia de protección de datos

<ul style="list-style-type: none"> - El tratamiento lo lleve a cabo una autoridad u organismo público, excepto los tribunales que actúen en ejercicio de su función judicial. - Las actividades principales del responsable o del encargado consistan en operaciones de tratamiento que requieran una observación habitual y sistemática de datos a gran escala. - Las actividades principales del responsable o del encargado consistan en el tratamiento a gran escala de categorías especiales de datos personales y de datos relativos a condenas o infracciones penales. 	<p>personales. Dentro de este apartado se incluyen: asignación de responsabilidades, formación del personal y auditorías correspondientes.</p> <p>Supervisar la documentación, notificación y comunicación de las violaciones de datos personales.</p>
9. Privacidad desde el diseño y por defecto. Códigos de conducta. Esquemas de certificación	
<p>No se regula en la LOPD.</p>	<p>Se avanza un paso más para reforzar el concepto de “accountability” empresarial, es decir, la responsabilidad proactiva en el cumplimiento normativo.</p> <p>Se establece la privacidad desde el diseño y por defecto, con el fin de que se garantice el cumplimiento con carácter previo al tratamiento de datos y durante dicho tratamiento.</p> <p>Se propone como mecanismos efectivos de verificación del cumplimiento, la adhesión a códigos de conducta o a mecanismos de certificación (artículo 42.3 del RGPD).</p>

Tabla 31 Comparación de la normativa LOPD Y RGP

Fuente: Camilo García Murillo “Aplicación práctica (y progresiva) del nuevo Reglamento europeo de protección de datos” y elaboración propia.

Con respecto a las **recomendaciones** para la adecuación progresiva al RGPD se proponen las siguientes acciones:

OBJETIVO	ACCIONES	ACCIONES ORGANIZACIONES PERTENECIENTES AL SECTOR FINANCIERO Y DE SEGUROS.
1. Obtención del consentimiento para el tratamiento de datos	<p>Es aconsejable que las empresas y organismos revisen la forma en la que recaban el consentimiento y eliminen las prácticas que se encuadran en el llamado consentimiento tácito y que son aceptadas bajo la actual normativa pero que dejarán de serlo cuando el Reglamento sea de aplicación.</p> <p>Asimismo, en relación con el tratamiento de datos de menores, se recomienda aplicar ya los requisitos de edad establecidos en el RGPD.</p>	<p>Revisar solicitudes de productos financieros y de seguros tanto físicas como en web.</p> <p>El tratamiento de menores debe tenerse en cuenta tanto en la suscripción de pólizas de decesos y salud así como en la apertura de cuentas y suscripción productos financieros.</p>
2. Deber de información	<p>Es aconsejable que las empresas y organismos comiencen ya a revisar los contenidos de las leyendas legales que hayan incorporado en los procesos de recogida de datos (on line/ off line) para ir adecuando la redacción a los nuevos requerimientos del RGPD</p>	<p>Importante en el caso de solicitudes de contratos de seguro y financieros (on line /off line). Incluir base legal para el tratamiento de los datos, período de conservación de los mismos y adecuación de las leyendas.</p>
3. Derechos de los interesados	<p>Es aconsejable que las organizaciones comiencen a implementar en sus procedimientos de información (leyendas legales incluidas en los procesos de recogida de datos de carácter personal) los nuevos derechos que asisten a los interesados.</p>	<p>Incluir los nuevos derechos (portabilidad y olvido).</p>
4. Evaluación de impacto del tratamiento de datos personales	<p>La Agencia Española de Protección de Datos, publicó en 2014, la Guía para una Evaluación de Impacto de la Protección de Datos Personales (GEIPDP), documento referencia para las organizaciones, para ir estableciendo las bases y aspectos esenciales que deberán tener en cuenta en el proceso de la evaluación de impacto que deberán realizar.</p>	<p>Las entidades financieras y aseguradoras, deberán a partir de la (GEIPDP), evaluar el impacto del tratamiento de los datos personales.</p>
5. Comunicación de fallos a la	<p>Hasta el momento de aplicación efectiva del RGPD, las organizaciones pueden ir estableciendo, al menos, procesos internos</p>	<p>Las Entidades financieras y de Seguros deberán:</p>

autoridad de protección de datos	<p>para canalizar las comunicaciones de brechas de seguridad o incidentes que afecten a la protección de datos.</p> <p>Estas comunicaciones internas deben realizarse a la persona que asumirá la figura de Delegado de Protección de Datos (DPD), en su defecto, a la persona encargada de coordinar el cumplimiento de la normativa de protección de datos (NPD)</p>	<p><u>Nombrar Delegado de Protección de datos</u> o persona en cargada de coordinar el cumplimiento de normativa NPD, que se responsabilizará de:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Establecer procesos internos cumplimiento NPD. -Comunicación de fallos (brechas o incidentes) a la autoridad
6. Registro de tratamiento de datos (RTD)	<p>Poner en marca la redacción RTD.</p> <p>Hasta que la AEPD facilite formato, podría integrarse este registro en el Documento de Seguridad (DS).</p>	<p>Elaborar RTD, con instrucciones de AEPD</p>
7. Aplicación de medidas de seguridad	<p>Mantener actualizado el Documento de Seguridad (DS), siempre que las medidas técnicas y organizativas sean adecuadas para garantizar la seguridad, integridad y privacidad de la información de carácter personal tratada.</p>	<p>Mantener el DS actualizado</p>
8. Delegado de protección de datos (DPD)	<p>Para aquellas organizaciones que deban contar con un Delegado de Protección de Datos, sería conveniente que se designara ya esta figura, con el fin de que el DPD inicie el proceso de implementación de las novedades legislativas del RGPD de manera progresiva, así como para que vaya difundiendo en la organización los nuevos procedimientos internos.</p>	<p>Nombrar DPD.</p> <p>Deberá implementar y cumplimentar la NPD, a través del establecimiento de procesos internos adecuados.</p>
9. Privacidad desde el diseño y por defecto, códigos de conducta y esquemas de certificación	<p><u>Recomendación:</u> Es aconsejable que las organizaciones que tengan procesos complejos de tratamiento de datos o manejen datos especialmente sensibles, implementen protocolos internos o procesos de certificación que faciliten y garanticen el cumplimiento del RGPD</p>	<p>Establecer protocolos internos y procesos de certificación que garanticen el cumplimiento de la NPD</p>

Tabla 4 Acciones para la adecuación progresiva al RGPD

Fuente: Camilo García Murillo "Aplicación práctica (y progresiva) del nuevo Reglamento europeo de protección de datos" y elaboración propia.

1.5. Directiva sobre comunicaciones comerciales y privacidad

La Directiva sobre comunicaciones comerciales y privacidad sigue vigente y por ello permanece vigente la Ley 34/2002, de 11 de julio, de servicios de la sociedad de la información y de comercio electrónico (LSSI), que la incorporó a nuestro ordenamiento. La Comisión Europea está revisando la Directiva para adecuarla al RGPD.

Esta ley LSSI requiere que el consentimiento informado para el uso de cookies.

1.5.1. Normativa de Cookies

En este apartado se recoge una selección de la normativa aplicable en materia de cookies junto a los informes jurídicos, las resoluciones y las publicaciones más relevantes realizadas por la Agencia Española de Protección de Datos sobre esta materia, así como documentos de interés elaborados por las Autoridades Europeas de protección de Datos (GT29).

Resumen de la normativa

Leyes	Ley 34/2002, de 11 de julio, de servicios de la sociedad de la información y de comercio electrónico (LSSI). Texto consolidado a fecha 10 de mayo de 2014. Artículos: 2 en relación con la definición del Anexo a), 22.2, 37, 38.4 g), 38.3 i).
Guías y publicaciones	Guía sobre el uso de las cookies
Informes Jurídicos	2014-0196. Contenido de la información de la segunda capa en cookies 2014-0093. Información en dos capas. Documento sobre Política de privacidad y cookies 2014-0083. Ámbito subjetivo de aplicación de normativa de cookies 2014-0011. El consentimiento para el uso de cookies. No cabe un sistema para darse de baja (opt out).
Resoluciones	26-01-2017. PS-00390-2016 ; 16-01-2017. A-00288-2016 ; 27-12-2016. A-00319-2016 ; 23-12-2016. E-01915-2016 ; 14-12-2016. PS-00506-2016 ; 22-11-2016. A-00212-2016 ; 29-07-2016. PS-00005-2016 ; 31-05-2016. E-06065-2015

Tabla 5 Normativa de Cookies

Fuente: <http://www.agpd.es/portaleswebAGPD/canaldocumentacion/cookies/index-ides-idphp.php>

1.5.2. Propuesta de modificación de la Directiva mediante un Reglamento sobre Protección en relación con las “cookies”

La propuesta de nuevo Reglamento sobre Privacidad y Comunicaciones electrónicas⁶² (RPCE), tiene por objetivo una “Simplificación de las normas sobre las «cookies» y para ello tiene en principio previsto racionalizar la denominada «disposición sobre cookies», que ha dado lugar a un exceso de solicitudes de autorización a los usuarios de internet.

La nueva normativa que ese contempla supone importantes modificaciones:

- permitirá a los usuarios un mayor control de sus entornos y proporcionarán una vía fácil para aceptar o rechazar el seguimiento de «cookies» y otros identificadores en caso de riesgos para la privacidad.
- No será necesario obtener el consentimiento para las «cookies» invasivas ajenas a la privacidad que mejoran la experiencia de internet (por ejemplo, recordar el historial del carrito de la compra).
- Dejará de ser necesario el consentimiento del usuario en el caso de las «cookies» instaladas en un sitio web visitado que efectúen el recuento del número de visitantes a dicho sitio.

1.6. Nuevo Reglamento sobre privacidad y comunicaciones electrónicas (RPCE)

En nota de prensa de 10 de enero de 2017 de la CE se publicó: “La Comisión propone estrictas normas de privacidad para todas las comunicaciones electrónicas y actualiza las normas sobre protección de datos para las instituciones de la UE⁶³”.

El Reglamento señala los objetivos que persigue con el nuevo RPCE:

OBJETIVOS	OPORTUNIDADES PARA EMPRESAS	<p>Actualizar la Directiva (DRPCE), mediante el Reglamento (RPCE) directamente aplicable para:</p> <ul style="list-style-type: none"> - aumentar la protección de la vida privada de los ciudadanos y - brindar nuevas oportunidades a las empresas.
		<p>-Nuevos participantes:</p> <p>El 92 % de los europeos afirman que es importante</p>

⁶² La Comisión propone estrictas normas de privacidad para todas las comunicaciones electrónicas y actualiza las normas sobre protección de datos para las instituciones de la UE. Bruselas, 10 de enero de 2017. europa.eu/rapid/press-release_IP-17-16_es.pdf

⁶³ La Comisión propone estrictas normas de privacidad para todas las comunicaciones electrónicas y actualiza las normas sobre protección de datos para las instituciones de la UE. Bruselas, 10 de enero de 2017. europa.eu/rapid/press-release_IP-17-16_es.pdf

<p>1. Mejor protección en línea</p>	<p>N/A</p>	<p>que sus correos electrónicos y mensajes en línea mantengan la confidencialidad.</p> <p>La actual Directiva DPCE, se aplica únicamente a los operadores de telecomunicaciones tradicionales.</p> <p>Con la propuesta de RPCE, <u>las normas de privacidad también tendrán por objeto los nuevos proveedores de servicios de comunicaciones electrónicas, como WhatsApp, Facebook Messenger, Skype, Gmail, iMessage o Viber.</u></p> <p>-Normas más estrictas:</p> <p>Al <u>actualizar la vigente Directiva con un Reglamento directamente aplicable, todos los ciudadanos y las empresas</u> de la UE disfrutarán del mismo nivel de protección de sus comunicaciones electrónicas.</p> <p>Las empresas también disfrutarán de un único conjunto de normas en toda la UE.</p> <p>-Contenido y metadatos de las comunicaciones:</p> <p><u>La privacidad estará garantizada para el contenido y los metadatos derivados de las comunicaciones electrónicas</u> (por ejemplo, hora y lugar en que se efectúa una llamada). Ambos tienen un alto componente de privacidad y, en virtud de las normas propuestas, deberán anonimizarse o suprimirse si los usuarios no han dado su consentimiento, salvo que se necesiten los datos, por ejemplo, para la facturación.</p> <p>-Protección contra el correo basura:</p> <p>La propuesta presentada hoy prohíbe las comunicaciones electrónicas no solicitadas por cualquier medio, por ejemplo, mediante correos electrónicos, mensajes de texto y, en principio, también mediante llamadas telefónicas, si los usuarios no han dado su consentimiento. Los Estados miembros podrán optar por una solución que otorgue a los consumidores el derecho a oponerse a la recepción de llamadas comerciales de voz, por ejemplo mediante el registro de su número en una lista «no llame». Quienes realicen llamadas comerciales deberán indicar su número de teléfono o utilizar un prefijo especial que indique que se trata de una llamada de este tipo.</p> <p>-Un cumplimiento más eficaz:</p>
--------------------------------------------	------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>La garantía del cumplimiento de las normas de confidencialidad del Reglamento competirá a las autoridades nacionales de protección de datos.</p> <p>Normas de protección de datos para las instituciones y organismos de la UE</p> <p>Tiene por objeto adaptar las normas vigentes, que se remontan a 2001, a las normas más nuevas y rigurosas establecidas por el Reglamento general de protección de datos de 2016.</p> <p>Cualquier persona cuyos datos personales sean tratados por las instituciones u organismos europeos disfrutará de unas normas de protección más estrictas.</p>
2. Nuevas oportunidades comerciales	Posibilidad de que se procesen los datos de comunicaciones por los operadores de telefonía	<p>-Nuevas oportunidades comerciales:</p> <p>Una vez que se haya dado el consentimiento para que se procesen los datos de las comunicaciones — contenido o metadatos—, <u>los operadores tradicionales de telecomunicaciones tendrán más oportunidades para utilizar los datos y prestar servicios adicionales.</u></p> <p>Por ejemplo, podrían elaborar mapas térmicos que indiquen la presencia de personas para ayudar a las autoridades públicas y a las empresas de transporte a la hora de desarrollar nuevos proyectos de infraestructura.</p>
	Potenciará el comercio electrónico a no ser necesario el consentimiento para las «cookies» invasivas ajenas a la privacidad que mejoran la experiencia de internet (Ej. Historial del carrito de la compra).	<p>-Simplificación de las normas sobre las «cookies»:</p> <p>Se racionalizará la denominada «disposición sobre cookies», que ha dado lugar a un exceso de solicitudes de autorización a los usuarios de internet.</p> <p>Las nuevas normas <u>permitirán a los usuarios un mayor control de sus entornos y proporcionarán una vía fácil para aceptar o rechazar el seguimiento de «cookies» y otros identificadores en caso de riesgos para la privacidad.</u></p> <p>La propuesta aclara que <u>no es necesario obtener el consentimiento para las «cookies» invasivas ajenas a la privacidad que mejoran la experiencia de internet</u> (por ejemplo, recordar el historial del carrito de la compra).</p> <p><u>Dejará de ser necesario el consentimiento del usuario en el caso de las «cookies» instaladas en un</u></p>

	<p>Facilitará los intercambios comerciales y fomentará una mayor cooperación policial lo que aumentará la seguridad internacional (inc. comercio electrónico).</p>	<p><u>sitio web visitado que efectúen el recuento del número de visitantes a dicho sitio.</u></p> <p>Protección internacional de los datos</p> <p>La Comunicación propuesta establece un enfoque estratégico para las transferencias internacionales de datos personales, lo que facilitará los intercambios comerciales y fomentará una mayor cooperación policial, al tiempo que garantiza un elevado nivel de protección de datos.</p> <p>La Comisión participará de manera proactiva en los debates sobre el logro de «decisiones de adecuación» —que permitan el libre flujo de datos personales a países con normas de protección de datos «esencialmente equivalentes» a las de la UE— con los principales socios comerciales de Asia Oriental y Sudoriental, empezando por Japón y Corea en 2017, aunque también con los países interesados de América Latina y de la vecindad europea.</p> <p>La Comisión también utilizará plenamente otros mecanismos alternativos previstos por las nuevas normas de protección de datos de la UE —el Reglamento general de protección de datos y la Directiva de policía— para facilitar el intercambio de datos personales con otros terceros países con los cuales no puedan alcanzarse decisiones de adecuación.</p> <p>La Comisión seguirá fomentando el desarrollo internacional de normas estrictas de protección de datos, tanto a nivel bilateral como multilateral.</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla 6 Objetivos del RPCE

2. LA RESPONSABILIDAD EN LOS COCHES AUTONOMOS

2.1. Definición de vehículo autónomo en España

En España la definición de “vehículo autónomo” la encontramos en la Instrucción 15/V-113, de fecha 13 de noviembre de 2015⁶⁴:

⁶⁴ Instrucción 15/V-113 - Autorización de pruebas o ensayos de investigación realizados con vehículos de conducción automatizada en vías abiertas al tráfico en general.

a) Vehículo autónomo: “Todo vehículo con capacidad motriz equipada con tecnología que permita su manejo o conducción sin precisar la forma activa de control o supervisión de un conductor, tanto si dicha tecnología autónoma estuviera activada o desactivada, de forma permanente o temporal”.

b) Modo autónomo: “Modalidad de conducción consistente en el manejo o conducción del vehículo autónomo sin control activo del conductor cuando su tecnología autónoma está activada”, mientras que en el modo convencional esa tecnología autónoma está desactivada y su conducción o manejo exige el control activo del vehículo por un conductor.

Cabe destacar que el pasado 25 de abril de 2017, Waymo⁶⁵ (unidad de conducción autónoma de Alphabet y matriz de Google) ha puesto a disposición de los residentes de Phoenix (Arizona) el primer servicio de transporte de taxis sin conductor y, por ahora, gratuito. Este servicio utilizará una flota de 500 Chrysler Pacifica⁶⁶.

2.2. Responsabilidad de las personas ocupantes del coche autónomo

2.2.1. Responsabilidad del Conductor

El propietario del vehículo⁶⁷ tendrá que responder de los daños causados (posibilidad que ya prevé nuestra legislación respecto al coche no autónomo), además de la posible responsabilidad del fabricante por fallos en el diseño de los sistemas de conducción.

2.2.2. Responsabilidad del No-Conductor

Pueden darse dos alternativas de la responsabilidad, entre las que el legislador deberá decidir:

Alternativa (A) No responsabilidad del NO-CONDUCTOR.

Que el no-conductor de un vehículo autónomo no tenga responsabilidad ya que no ha intervenido en la conducción.

Esta responsabilidad está ligada a la decisión tomada por las personas ocupantes del vehículo, con todos los riesgos que ello supone, sabiendo y aceptando que puede tener lugar un accidente. Como parece lógico, el conductor sólo es responsable sólo si conduce.

Las aseguradoras, concededoras de ello seguirían siendo responsables civiles, pudiendo estas tener la posibilidad de repetir contra el fabricante o tercero responsable.

23/11/2015

<http://www.dgt.es/es/seguridad-vial/normativa-y-legislacion/otras-normas/modificaciones/15.V-113-vehiculos-conduccion-automatizada.shtml>

⁶⁵ <https://waymo.com/>

⁶⁶ <https://techcrunch.com/2017/04/25/waymo-begins-first-public-on-demand-self-driving-service-test-in-arizona/>

⁶⁷ J. Raúl Fernández. La responsabilidad en vehículos autónomos.

<http://www.jraulfernandez.es/la-responsabilidad-vehiculos-autonomos/>

El futuro de los aseguradores es de mayor responsabilidad, y de tranquilidad y seguridad para los usuarios.

Dentro de esta posibilidad pueden existir dos subalternativas:

A.1. Caso de vehículo autónomo modificado, “hackeado” o trucado en el que se ha modificado la central de control del vehículo o el software o han tomado el control del mismo (se entiende por otra persona o artefacto), surge la duda de si la responsabilidad que debería recaer subsidiariamente en todo caso en el fabricante, por su máxima exigencia en la seguridad, que debería tener el vehículo para su puesta en circulación.

A.2. Caso en el que por una circunstancia especial el no-conductor accione en alguna medida mandos o botones para evitar consecuencias mayores. En este caso a responsabilidad debería recaer subsidiariamente en todo caso en el fabricante, por su máxima exigencia en la fiabilidad de la toma de decisiones que debería tener el vehículo para su puesta en circulación y que haría innecesarios dichos mando o botones en caso de emergencia.

Alternativa (B) Cargar la responsabilidad del daño al usuario, por la toma de todos los riesgos que conlleva el uso de un vehículo a motor (sea autónomo o no), y responder en los límites actuales, obligado a contratar un seguro de riesgo mínimo.

Los fabricantes que son la clave de la producción también deben de ser clave en la resolución de este dilema, teniendo en cuenta que en el caso de vehículos autónomos disminuiría enormemente la cantidad y gravedad de los accidentes de tráfico, aún y cuando los vehículos tradicionales siguieran circulando.

A continuación se resumen las decisiones anunciadas por algunos fabricantes:

MARCA	DECISIÓN COMUNICADA
<p>BMW</p> <p> finales de 2016</p>	<p>“Si las funciones del producto no necesitan más cosas para conducir de forma autónoma, entonces la responsabilidad de un fallo corresponde al fabricante”.</p>
<p>VOLVO</p> <p> Finales de 2015 Hakan Samuelsson, CEO de Volvo</p>	<p>La tecnología de vehículos autónomos no es perfecta⁶⁸ y tarde o temprano, habrá accidentes. En ese caso, asegura que Volvo cargará con la total responsabilidad, eliminando así cualquier incertidumbre que pueda tener el potencial comprador.</p> <p>La responsabilidad estará cubierta siempre y cuando los accidentes hayan sido provocados por fallos del propio sistema”.</p> <p>El usuario debe hacer un buen uso de la tecnología.</p>

Tabla 7 Resumen de las decisiones anunciadas por algunos fabricantes:

Con respecto a los accidentes que se han producido con coches de esta tipología, mencionar que sólo ha habido un accidente con víctimas, de un coche no completamente autónomo, y se ha hecho responsable el fabricante que era TESLA.

⁶⁸ <http://omicron.elespanol.com/2015/10/volvo-se-hara-responsable-de-los-accidentes-causados-por-sus-coches-autonomos/>

2.3. Decisiones implementadas en el software del vehículo en situaciones de riesgo

Los vehículos dispondrán de una completa lista de situaciones de riesgo y de las acciones a tomar en cada caso, que denominaremos Acciones por Situación de Riesgo (ASR) y la “resolución de los conflictos en Situaciones de Riesgo” (RCSR) que puedan surgir en caso de varios bienes jurídicos en riesgo.

A esta lista de acciones ASR y su resolución programada RCSR, la llamaremos “funcionamiento ético del Vehículo autónomo” (FEVA).

La Central de Control del Vehículo Autónomo (CCVA) decidirá conforme al software programado con las RCSR en situaciones de peligro, que antes hemos denominado ASR, y en las que hay varios bienes jurídicos en riesgo, como puede ser la vida del ocupante del vehículo y la del resto de personas o si hay opción a un daño (corporal y/o material) u otro en sentido general.

La programación de las ASR, da lugar a muchos dilemas morales y materiales:

- Vale más una vida que otra.
- La del propietario del vehículo es más importante. El comprador del vehículo dejaría de hacerlo si la vida que menos se protege es la suya, aunque parezca injusto. Todos los vehículos podrían ser serían propiedad del fabricante u otros operadores, asumiendo estos la responsabilidad que el último caso sería del fabricante.
- Es más importante un bien (bienes) que otro (otros). Esto va a depender de la escala de valores morales, materiales y del sujeto en sí.

A continuación se exponen las fases necesarias para el desarrollo del seguro y determinación de la responsabilidad de coches autónomos:

	ACCIONES	POSIBLES CONSECUENCIAS
Legislador	Deberá marcar las líneas RCSR que los sistemas éticos de los vehículos deban seguir y que deben programarse en la CCVA	Que una misma marca y modelo de vehículo tenga un funcionamiento ético (FEVA) distinto dependiendo del país en el que circule, acorde a la legislación del país.
Fabricante	Deberá implementar la programación de la CCVA, conforme a las leyes del país	Qué pasará cuando un vehículo pase de un país a otro con diferentes líneas RCSR. Automáticamente el vehículo será reprogramado para el país en que circule.
Aseguradores	Responsabilidad objetiva en caso de accidente cuando intervengan coches autónomos. Daños corporales:	Las aseguradoras no tendrían que incrementar las primas para cubrir esta nueva modalidad de vehículos, ya que la nueva cobertura se ve compensada con una menor

	<p>Por la responsabilidad objetiva fijada en la legislación en caso de daños corporales.</p> <p>Daños materiales:</p> <p>Por la responsabilidad objetiva fijada en la legislación en caso de daños materiales</p>	<p>siniestralidad atribuida a la circulación de estos coches.</p> <p>El nivel de primas podría disminuir de manera significativa si el tomador del seguro es el fabricante por el poder de negociación que tendrían y los niveles de primas que se alcanzarían.</p>
Tomador de la póliza	Fabricantes	El problema es cómo se repercutiría el precio que podría ser como en el caso de las baterías de coches híbridos (cuota mensual variable en función de uso y otros aspectos).
No-conductor	Deberá decidir si compra o solo utiliza un vehículo	Probablemente no compense tener vehículo propio, ni plazas de garaje, ni talleres que no sean de la marca.
Pasajeros	Deberán decidirse por subir o no a un vehículo con un determinado funcionamiento ético (FE)	Salvo los pasajeros ligados por circunstancias familiares o profesionales elegirán en todo caso coches con mejor (FE).
Otros	Por ejemplo taxistas, empresas de transporte.	<p>Riesgo de desaparición y “canibalización” por fabricantes.</p> <p>Ya están amenazados por nuevos partícipes (Car2go⁶⁹, Emov⁷⁰, Cabify⁷¹...)</p>

Tabla 8 Fases necesarias para el desarrollo del seguro y determinación de la responsabilidad de coches autónomos

Fuente: Elaboración propia a partir de “Nuestra vida en manos de la ética de los nuevos coches autónomos” Juan Pablo Maza Correa. <http://www.lawandtrends.com/noticias/tic/nuestra-vida-en-manos-de-la-etica-de-los-nuevos.html>

2.4. Aspectos internacionales

El Parlamento Europeo en su “Resolución del Parlamento Europeo, de 16 de febrero de 2017, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil sobre robótica (2015/2103(INL))” ha incluido varios aspectos internacionales relacionados con los vehículos autónomos. Algunos de los más importantes se resumen en la tabla siguiente:

⁶⁹ <https://www.car2go.com/ES/es/>

⁷⁰ <https://emov.es/>

⁷¹ <https://cabify.com/>

<p>Modificar urgentemente las Normas de Derecho Internacional privado en materia de Accidentes de Tráfico</p>	<p>60. Constata que no es necesario modificar de forma sustantiva y con carácter de urgencia las actuales normas de Derecho internacional privado en materia de accidentes de tráfico aplicables en la Unión para adaptarlas al desarrollo de los vehículos autónomos, si bien considera que la simplificación del actual sistema dual con el que se determina la legislación aplicable (basado en el Reglamento (CE) n.º 864/2007 del Parlamento Europeo y del Consejo(8) y el Convenio de La Haya de 4 de mayo de 1971 sobre la ley aplicable en materia de accidentes de circulación por carretera) podría mejorar la seguridad jurídica y limitar las posibilidades de búsqueda del foro más favorable.</p>
<p>Modificar Acuerdos Internacionales Circulación Vial a fin de facilitar el transporte sin conductor.</p>	<p>61. Señala la necesidad de introducir modificaciones a algunos acuerdos internacionales, como el Convenio de Viena sobre la circulación vial, de 8 de noviembre de 1968, y el Convenio de la Haya sobre la ley aplicable en materia de accidentes de circulación por carretera.</p> <p>62. Espera que la Comisión vele por que los Estados miembros apliquen de manera uniforme la ley internacional, por ejemplo el Convenio de Viena sobre la circulación vial, cuya modificación es necesaria, <u>a fin de hacer posible el transporte sin conductor</u>, y pide a la Comisión, a los Estados miembros y al sector que apliquen con la mayor brevedad posible los objetivos de la Declaración de Ámsterdam.</p>

Tabla 9 Aspectos internacionales de los vehículos autónomos

3. LOS DRONES Y SUS ASPECTOS LEGALES

3.1. Introducción a los drones

Las operadoras de drones en España (casi 1.300⁷²) denuncian la situación transitoria que vive el sector debido a la falta de una regulación definitiva, que podría no llegar hasta 2018⁷³. En España, de momento se sigue utilizando el Real Decreto-ley 8/2014, de 4 de julio una ley de 2014 a la espera de un nuevo Real Decreto.

El Real Decreto-ley 8/2014, de 4 de julio, de aprobación de medidas urgentes para el crecimiento, la competitividad y la eficiencia, hace una regulación transitoria. Dicho RDL regula la utilización y obliga a tener un seguro obligatorio por cada dron que se quiera utilizar, aunque pueden incluirse en pólizas colectivas. Adicionalmente puede contratarse un seguro complementario en cuanto a la Responsabilidad Civil o Daños propios hasta los límites que se consideren.

3.2. Concepto de dron

La FAA⁷⁴ define el concepto de dron como: *“An aircraft that is operated without a possibility of direct human intervention from within or on the aircraft”* o, lo que es lo mismo, un avión pilotado remotamente. El nombre técnico de dron es RPA (Remoted Piloted Aircraft), aunque también los términos ‘unmanned aircraft system’ (UAS) o ‘unmanned aerial vehicle’ (UAV) hacen referencia al concepto de dron.

Dentro de la terminología utilizada para referirse a los drones podemos encontrar los siguientes términos:

Término en inglés	Definición
Drone = Aircraft	<i>Avión o dron</i>
UA = Unmanned Aircraft	<i>Avión no tripulado</i>
UAV = Unmanned Aerial Vehicle	<i>Vehículo aéreo no tripulado</i>
UAS = Unmanned Aerial System – Incluye: <ul style="list-style-type: none">○ Vehicles○ Operator	<i>Sistema aéreo no tripulado</i>

⁷² La nueva regulación española sobre drones vuela (muy) bajo.
http://blogs.elconfidencial.com/espana/el-confidente/2016-04-22/drones-espana-regulacion-aesa-easa_1187211/

⁷³ Idem.

⁷⁴ La Administración Federal de Aviación (En inglés, The Federal Aviation Administration or FAA)

○ Radio Controller	
RPA = Remotely Piloted Aircraft Systems	<i>Sistemas de aeronaves pilotados remotamente</i>

Tabla 10 Terminología utilizada para referirse a los drones

3.3. Historia de los drones

Habida cuenta de que la trascendencia y los efectos jurídicos de los drones no han sido idénticos a los largo de su historia, en la siguiente tabla se hace un pequeño recorrido acerca de la evolución que han tenido hasta llegar hasta nuestros días.

1800's	<p>1849, Austria v. Republic of Venice, 200 pilotless balloons loaded with bombs</p> <p>1861, US Civil War, Union forces used balloons for aerial reconnaissance.</p> <p>1898, Spanish-American War, US fitted camera to a kite to gather intel</p>	<p>1849, Austria contra la República de Venecia, se emplean 200 globos sin piloto cargados de bombas.</p> <p>1861, Guerra civil de los EEUU, las fuerzas de la unión utilizaron globos para el reconocimiento aéreo.</p> <p>1898, Guerra hispanoamericana, EE.UU. montó una cámara en una cometa para reunir información.</p>
WWI (Primera Guerra Mundial)	British Royal Navy, radio-controlled Queen Bee, used for target practice	La Armada Real Británica utiliza el "Queen Bee", primer UAV retornable y reutilizable, diseñado para ser utilizado como blanco aéreo durante misiones de entrenamiento.
WWII (Segunda Guerra Mundial)	German V-1, flew 150 miles before dropping 2,000 lb bomb	Alemania, vuelan un avión sin piloto denominado V-1 con 2.000 libras de explosivo en su interior.
Cold War (Guerra Fría)	<p>US Flying Bombs, officially known as "drones," target practice</p> <p>US Ryan Firebee Drone & Lightning Bugs, remote pilot, camera, dropped bombs</p> <p>Israeli Scout & Pioneer, pre-cursor to modern military drones, gather photo intel</p>	<p>EE.UU. vuela bombas, oficialmente conocidas como "drones", durante misiones de entrenamiento.</p> <p>EE.UU, Ryan Firebee Drone & Lightning Bugs, primeros drones con cámara y piloto remoto utilizados para lanzar bombas.</p> <p>El IAI Scout, vehículo aéreo de reconocimiento no tripulado desarrollado en Israel, considerado como el precursor de los drones modernos, se utiliza para recopilar información.</p>
1990's to	Modern combat drones first used in the Gulf Wars	Aviones de combate modernos usados por primera vez en las Guerras del Golfo.

Present	2002, flew 200 combat drones, since then, 11,000 combat drones flown	2002, se volaron 200 drones de combate. Desde entonces, el uso de estos instrumentos se ha vuelto una práctica habitual en misiones militares.
---------	----------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla 11 Evolución de los drones

Fuente: Anthony Mormino, Casualty Actuarial Society, RPM Seminar, March 2016

3.4. La invasión de los drones

Uno de los aspectos que hace de los drones un aparato tan atractivo⁷⁵ respecto a otros es que son más fáciles de volar, pero eso no es todo. Los drones permiten hacer otras cosas, como tomar fotografías o grabar vídeos en alta resolución.

Desde 35 euros, hay disponibles en el mercado drones que pueden hacer las funciones antes indicadas.

El elevado número de drones que surcan los cielos en todo el mundo ha hecho saltar las alarmas y muchos son los países que están tomando medidas. De hecho, en España es obligatoria la contratación de un seguro con unas ciertas características definidas en RDL 8/2014, del que hablaremos más adelante.

La venta de drones se ha disparado en todo el mundo debido a que se trata de un producto novedoso, con muchas prestaciones, con un bajo precio para prestaciones no profesionales y que por tanto es muy demandado para regalos de niños y adultos. Además se está convirtiendo en imprescindible para numerosas tareas de la vida cotidiana.

Las cifras⁷⁶ siguientes son muy significativas:

- La FAA americana estima que se han vendido 1.6 millones en 2015
- Las ventas de drones en USA en 2016 han sido 2.8 millones.
- Amazon vende más de 10.000 drones al mes.
- La FAA estima que el global de drones vendidos puede superar los 90 billones de dólares en una década, que sería equivalente a 200,000 unidades al mes.

3.5. Aplicaciones generales de los drones

En términos generales, podemos distinguir **dos tipos de aplicaciones de los drones**: operaciones públicas y operaciones civiles:

⁷⁵ Los seguros para drones, ¿son obligatorios? Posted on by Eva María Rodríguez.
<http://sumo.ly/faCs> via @puntoseguro

⁷⁶ Insurance and the Rise of the Drones Anthony Mormino, Casualty Actuarial Society RPM Seminar, March 2016. <https://www.casact.org/education/rpm/2016/presentations/CL-5.pdf>

- **Operaciones Públicas:** Operaciones del gobierno (administraciones públicas), a determinar por tipo de dron, tipo de vuelo y propósito del vuelo. Ejemplo de estas aplicaciones son uso militar, vigilancia, rescate, cumplimiento de la ley “law enforcement”, protección de fronteras, etc.
- **Operaciones Civiles:** No-Operaciones Públicas. Se pueden dividir en uso comercial y uso recreacional.

3.6. Usos de los drones

Cabe distinguir varios tipos de utilización derivado del uso que tenga el aparato dron:

a) Uso particular o de recreo

Es aquella utilización en la que el dron se destina al juego o vuelos de entrenamiento en zonas que cumplan con Real Decreto-ley 8/2014 que regula transitoriamente su utilización.

Los drones se han convertido en un regalo de moda, que se regala a los niños, jóvenes y adultos en determinados días señalados o en cualquier ocasión. Personas de todas las edades disfrutan de este tipo de aparato de radiocontrol, al igual que lo hacen con una videoconsola en el salón de su casa.

Pero, el vuelo de los drones no se efectúa siempre en casa, sino en el exterior y entonces pueden aparecer varios riesgos y problemas⁷⁷ como son por ejemplo los derivados de las fotos o vídeos tomados y que provocan invasión de la intimidad o los que interfieren en cuestiones que afectan a la seguridad vial, aérea u otras (en carreteras, aeropuertos, etc.).

b) Uso comercial o profesional

Dentro de esta categoría existen multitud de usos a los que se puede destinar el dron:

- Actividades científicas, técnicas y de investigación.
- Inspecciones de edificios, torres eléctricas, grandes instalaciones y siniestros.
- Fotogrametría: minería, levantamientos topográficos, obras públicas...
- Filmación: industria cinematográfica.
- Agricultura: inspecciones, reforestaciones, información de cultivos.
- Extinción de incendios.

Las empresas y autónomos deben estar registrados como operadores de drones ante la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA), siendo posible incluir más de un dron en el seguro de una manera muy sencilla.

Un dron puede tener varios usos, dependiendo de los clientes que tenga el operador.

⁷⁷ Ídem.

c) Uso militar

Dentro de esta modalidad los drones se destinan a fines de vigilancia de costas, ciudades y en general del territorio. También son utilizados para fines de guerra, pudiendo utilizarlos para lanzamiento de misiles, toma de fotografías y videos, etc.

A continuación se recoge un cuadro ilustrativo de posibles utilidades comerciales y/o industriales y utilidades para el seguro y las finanzas.

APLICACIONES RELACIONADAS CON LA ACTIVIDAD COMERCIAL E INDUSTRIAL	APLICACIONES RELACIONADAS CON LA SEGUROS Y FINANZAS
<p>Información catastral</p> <p>Infracciones urbanísticas.</p> <p>Vigilancia de personas mayores, de cargos públicos, etc.</p> <p>Vigilancia de exámenes en oposiciones y universidades, institutos, colegios, etc.</p> <p>Vigilancia venta de droga</p> <p>Control del tráfico</p> <p>Atención accidentes de cualquier tipo.</p> <p>Dispensa de medicinas, comida u otros bienes en caso de aislamiento de los pacientes, por riesgo de contagio.</p> <p>Dispensa de bienes de cualquier tipo.</p> <p>Revisión de obras y maquinaria para su reparación y/o mantenimiento.</p> <p>Energía, Combustibles líquidos y gaseosos. Procesos y distribución.</p> <p>Mapas de Infraestructuras.</p> <p>Inspección de torres de refrigeración.</p>	<p>Explotaciones agrícolas y ganaderas. Seguros agrícolas y ganaderos. Agroseguros.</p> <p>Inspecciones de Riesgos en la Suscripción y Siniestros en general</p> <p>Vigilancia de riesgos. Con tecnologías de fotografía, video, infrarrojos, etc.</p> <p>Inspección de edificios y cubiertas.</p> <p>Peritación de siniestros en vehículos de grandes dimensiones, en edificios, etc.</p> <p>Para intervención de los bomberos en caso de incendio u otro siniestro.</p> <p>Vigilancia pública en todo tipo de ambientes por la policía y el ejército. Pueden ser utilizados por empresas de seguridad o empresas en general.</p> <p>Envío de documentación en caso de siniestro o para la suscripción de riesgos.</p> <p>Vuelos de reconocimiento cuando acontecen catástrofes o atentados.</p> <p>Vigilancia de transporte de fondos.</p> <p>Vigilancia de sucursales.</p> <p>Envío de pólizas y contratos.</p>

Tabla 12 Utilidades de los drones para fines comerciales, industriales y para el seguro y las finanzas

Como muestra el siguiente gráfico, en Estados Unidos los primeros 1000 permisos de la FAA para la utilización de drones abarcarán más de 25 grandes industrias.

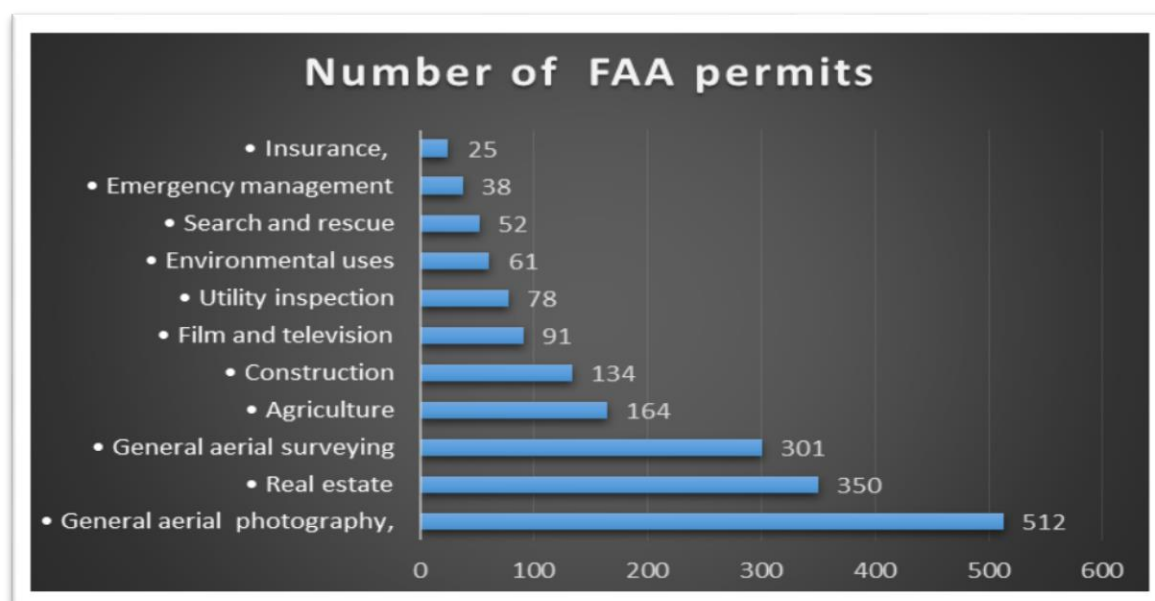


Ilustración 28 Primeros 1.000 permisos para el uso de drones de la FAA por Industrias

Fuente: AUVSI - <http://auvsilink.org/advocacy/Section333.html>. Elaboración propia.

3.7. Operadoras de drones⁷⁸

Todos los pilotos de drones, indistintamente del tamaño de la aeronave, deberán acreditar una serie de requisitos:

En primer lugar, acreditar que posee los conocimientos teóricos necesarios para obtener una licencia de piloto, lo que se puede hacer de tres formas:

- tener o haber tenido (en los últimos 5 años) una licencia de piloto (cualquier licencia, incluyendo la de planeador, globo o ultraligero),
- bien demostrar de forma fehaciente que disponen de los conocimientos teóricos para obtenerla (por medio certificado de conocimientos teóricos emitido por una organización de formación aprobada por AESA, ATO, o, en el caso de que esos conocimientos correspondan a una licencia de piloto de ultraligero, mediante un certificado individual como APTO tras realizar el correspondiente examen oficial de conocimientos teóricos),
- si el peso máximo al despegue no es superior a 25 Kg por medio de un certificado básico o avanzado emitido por una organización de formación aprobada (ATO) tras superar un curso al efecto.

Además, si no tuvieran una licencia de piloto, deben acreditar que tienen más de 18 años

En segundo lugar, deberán presentar un certificado médico, de Clase LAPL (para aeronaves de hasta 25 Kg) o Clase 2 (para las de más de 25 Kg). Dado que la norma que regula el certificado

⁷⁸http://www.seguridadaaerea.gob.es/lang_castellano/cias_empresas/trabajos/rpas/faq/default.aspx#06

LAPL no es efectiva hasta 2015, hasta entonces solamente está disponible el certificado de Clase 2.

Finalmente deberán acreditar que disponen de los conocimientos adecuados de la aeronave que van a pilotar y de su pilotaje, por medio de un documento que puede ser emitido por el operador, por el fabricante de la aeronave o una organización autorizada por éste, o por una organización de formación aprobada.




Por lo tanto para poder trabajar con drones se necesita tener una operadora de drones.

Teniendo una operadora y siendo piloto, el piloto puede hacer trabajos con estas aeronaves. Sin embargo, si solo tiene el título de piloto, este no puede utilizar el dron con fines comerciales.

La operadora es el “paraguas legal⁷⁹” para poder trabajar comercialmente con el dron siendo piloto.

3.8. Regulación jurídica de los drones

A continuación se recoge un cuadro con un resumen de la legislación que tiene un número importante de países:

CANADÁ 	UNIÓN EUROPEA 
<p>Do you need permission from Transport Canada to fly?</p> <p>No permission required:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Recreational use + less than 35 kgs/77lbs – Commercial use + less than 25kgs/55lbs (exceptions where SFOC needed) <p>SFOC required:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Recreational use + more than 35kgs/77lbs – Commercial use + more than 25kgs/55lbs 	<p>Mainland Europe operates under the jurisdiction of the European Aviation Safety Agency (EASA),</p> <p>Need certification in any situation</p> <ul style="list-style-type: none"> – Certification granted on a case-by-case basis – Requests proposing flight in unpopulated areas usually approved
BRASIL 	MÉXICO 
<p>Brazil a leading player in UAV use: Uses UAVs to patrol its borders</p> <p>No laws that cover civilian use</p>	<p>No Civil Aviation Authority regulations on UAV users</p> <p>Government encourages UAV use</p> <ul style="list-style-type: none"> •UASs used to monitor drug trafficking and university research

⁷⁹ Folleto Comercial de Seguro para Drones – Mapfre.
https://www.mapfre.es/seguros/images/folleto-seguro-drones_tcm744-385523.pdf





REINO UNIDO 	JAPÓN 
<p>20 kg (or 44 pounds) – considered “small unmanned aircraft”</p> <ul style="list-style-type: none"> •Need “Permit to Fly” classification, relatively easy to acquire •If heavier or used for aerial photography requires a “Permit to Carry Out Aerial Work;” has tougher restrictions <p>Pilot qualification, design & construction certificates.</p>	<p>UASs have been in use since 1980</p> <p>Mainly agricultural purposes –response to aging farming population</p> <ul style="list-style-type: none"> •Vast majority of crops are sprayed using unmanned helicopters and drones
ESPAÑA 	AUSTRALIA 
<p>Operates under the jurisdiction of the European Aviation Safety Agency (EASA),</p> <p>Need certification in any situation</p> <ul style="list-style-type: none"> – Certification granted on a case-by-case basis – Requests proposing flight in unpopulated areas usually approved 	<p>An “Unmanned Aircraft System” profit-seeking “air work,” has requirements including pilot certification, but relatively easy to meet</p> <p>“model aircraft, flown for sport & recreation and education,” which essentially are not regulated (except VFR required)</p>

Tabla 13 Regulación de los drones en algunos países

Fuente: Anthony Mormino, Casualty Actuarial Society, RPM Seminar, March 2016. SwissRe

3.8.1. Motivación de la regulación de los drones en el RDL 8/2014

En el apartado V de su introducción de motivos, el RDL 8/2014 se refiere a los drones indicando que *“Los avances científicos y técnicos han contribuido en los últimos años al progreso de la aviación permitiendo la aparición de nuevos usuarios del espacio aéreo que reciben diversos nombres como drones, RPAs (por sus siglas en inglés, Remotely Piloted Aircraft) o UAVs (por sus siglas en inglés, Unmanned Aerial Vehicle)”*.

La proliferación de estos aparatos, debida a “una reducción considerable del coste de adquisición de este tipo de aeronaves”, ha propiciado su uso de manera casi indiscriminada con los consiguientes riesgos a la seguridad aérea que ello conlleva, lo que hizo necesaria su regulación urgente a través de este RDL.

3.8.2. Objetivos de la regulación

Del apartado introductorio V antes citado el RDL 8/2014 se pueden destacar los siguientes puntos acerca de los objetivos de la regulación de los drones:

1. Que el RDL 8/2014 “establece el **régimen jurídico específico aplicable a estas aeronaves (drones)** y a las actividades aéreas desarrolladas por ellas”.
2. Que “**Regula la utilización de los Drones**, para garantizar una transición progresiva y un alto nivel de seguridad de la aviación civil”.
3. Que las “medidas normativas que contemplan **deben reflejar el estado actual de la técnica**, al mismo tiempo que recoger las necesidades de la industria del sector potenciando sus usos.
4. Establecer “las condiciones de explotación de estas aeronaves para la realización de trabajos técnicos o científicos o, en los términos de la normativa de la Unión Europea, operaciones especializadas, así como para vuelos de prueba de producción y de mantenimiento, de demostración, para programas de investigación sobre la viabilidad de realizar determinada actividad con aeronaves civiles pilotadas por control remoto, de desarrollo de nuevos productos o para demostrar la seguridad de las operaciones específicas de trabajos técnicos o científicos, permitiendo, de esta forma, su inmediata aplicación.”

3.8.3. Carácter de la regulación de drones a través del RDL 8/2014

Estas condiciones, cuya aplicación tendrá carácter temporal se completan con el régimen general de la Ley 48/1960, de 21 de julio, sobre Navegación Aérea, que se modifica para establecer el marco jurídico general para el uso y operación de las aeronaves civiles pilotadas por control remoto, contemplando, conforme a lo previsto en la normativa de la Unión Europea sobre operaciones especializadas, la doble posibilidad de someter la realización de la actividad a una comunicación previa o a una autorización.

3.8.4. Régimen específico de las operaciones de las aeronaves civiles pilotadas por control remoto

El régimen específico de las operaciones de las aeronaves civiles pilotadas por control remoto se establecerá reglamentariamente, conforme al estado de la técnica.

No obstante, en tanto se procede a dicho desarrollo reglamentario, se garantiza con el régimen temporal establecido en esta disposición las operaciones del sector con los niveles necesarios de seguridad.

Se aborda exclusivamente la operación de aeronaves civiles pilotadas por control remoto de peso inferior a los 150 Kg y aquellas de peso superior destinadas a la realización de actividades de lucha contra incendios y búsqueda y salvamento, dado que, en general, el resto estarían sujetas a la normativa de la Unión Europea.

Las razones de extraordinaria y urgente necesidad para establecer el marco jurídico aplicable a las operaciones de las aeronaves civiles pilotadas por control remoto se derivan de la necesidad de dotar de un marco jurídico en condiciones de seguridad que permita el desarrollo de un sector tecnológicamente puntero y con gran capacidad de crecimiento, en

particular teniendo en cuenta que en el actual contexto económico resulta necesario establecer medidas que permitan diversificar la actividad económica y potenciar la actividad industrial, en beneficio de la economía y el empleo. Al respecto es relevante, por ejemplo, que en Francia en dos años desde la regulación de la actividad cuentan con más de 600 empresas habilitadas para operar estas aeronaves.

Adicionalmente, por razones de extraordinaria y urgente necesidad, es preceptivo dotar de un marco jurídico a un sector que carece de disposiciones específicas. Resulta necesario, por tanto, garantizar la seguridad de las operaciones aéreas y de las personas y bienes subyacentes.

Es por tanto extremadamente urgente establecer un marco jurídico que permita la operación e estas aeronaves en condiciones de seguridad y su control por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, en evitación de riesgos de seguridad que pueden provocar accidentes o incidentes de aviación.

3.9. Seguro de Responsabilidad Civil obligatoria para drones

El Real Decreto Ley 8/2014 de 4 julio 2014 establece las exigencias mínimas que debe cumplir el seguro obligatorio de responsabilidad civil que deben tener los drones. Dicha ley especifica en la sección sexta, art. 50, lo siguiente:

“Se exigirá a los operadores de las aeronaves civiles pilotadas por control remoto, una póliza de seguro u otra garantía financiera que cubra la responsabilidad civil frente a terceros por daños que puedan surgir durante y por causa de la ejecución del vuelo, según los límites de cobertura que se establecen en el Real Decreto 37/2001, de 19 de enero, por el que se actualiza la cuantía de las indemnizaciones por daños previstas en la Ley 48/1960, de 21 de julio, de Navegación Aérea, para las aeronaves de peso inferior a 20 Kilogramos de peso máximo al despegue. Así mismo, para aquellas aeronaves cuyo peso sea superior a 20 Kilogramos de peso máximo al despegue será aplicable el límite de cobertura establecido en el Reglamento (CE) n.º 785/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de abril de 2004. Sobre los requisitos de seguro de las compañías aéreas y operadores aéreos.”

Es un seguro obligatorio regulado por Ley (Real Decreto 8/2014), en el que la responsabilidad se limita por Ley en función del peso del aparato. Esta ley también establece los lugares y supuestos en los que está permitido volar un dron y los requisitos que toda aeronave deberá cumplir para surcar los aires.

Mediante el Seguro Obligatorio para Drones, se da cobertura a los daños materiales y lesiones personales que pueda ocasionar el dron a terceras personas derivados del uso y manejo de uso profesional.

Es un seguro obligatorio regulado por Ley (Real Decreto 8/2014), en el que la responsabilidad se limita en función del peso del aparato:

- Menos de 20 kilos: 300.000 € de límite por siniestro.
- Más de 20 kilos: el límite aumenta, siendo aproximadamente 960.000 €.

Cobertura de RC voluntaria.

El operador puede incrementar de forma voluntaria mediante la suscripción de cobertura adicional a la RC obligatoria. (De forma análoga a lo que se hace en el seguro de automóviles)

Otras características del Seguro de Drones:

- Cada siniestro dispone del máximo de la suma asegurada contratada.
- No se aplican franquicias en la cobertura RC Obligatoria. En la RC Voluntaria pueden establecerse si así se acuerda.
- Pólizas flotas de drones: Se puede incorporar a la misma póliza, varios drones.
- Puede existir (incluso en la póliza de flotas) coberturas de RC voluntaria con distintos límites asegurados (en función de la RC voluntaria) para los distintos drones, de tal forma que su cobertura individual, sea adecuada, al riesgo por el uso al que van a ser destinados.
- Un único dron asegurado puede tener varios usos declarados.
- Las pólizas habituales son anuales prorrogable.

Ejemplo de seguro de drones en MAPFRE

Por ejemplo, MAPFRE ha diseñado un nuevo producto que cubre tu responsabilidad frente a los daños, tanto materiales como personales, que se puedan causar a terceros a consecuencia del uso y manejo de un DRON con uso profesional (no particular).

MAPFRE ofrece la cobertura del seguro obligatorio de Responsabilidad Civil, con el límite que marca la ley de 300.000 €. Para los clientes que lo necesiten, ofrecemos también la opción de límites de indemnización más amplios:

- Hasta 600.000 €
- Hasta 1.200.000 €

Como es evidente, no es lo mismo un dron para uso motivo han surgido múltiples productos aseguradores que ofrecen coberturas específicas recreativo que un dron de uso militar o de uso civil. Por esto en función del uso del dron.

Además, se pueden encontrar coberturas adicionales, por ejemplo, para daños propios.

El Seguro de drones de MAPFRE está especialmente orientado a empresas dedicadas a: inspecciones, fotogrametría, agricultura, transporte, publicidad, salvamento y cualquier otra actividad comercial.

Un dron puede tener varios usos, dependiendo de los clientes que tenga el operador, el Seguro de Drones MAPFRE también los cubre.

Es posible ampliar la cobertura de Responsabilidad civil obligatoria de 300.000 € a 600.000 € o 1.200.00 €.

Las empresas deben estar registradas como Operadores de Drones ante la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA).

3.10. Regulación futura de los drones.

El principal obstáculo⁸⁰ que no resuelve la actual regulación transitoria es el de la gestión del espacio aéreo.

Hay muchas limitaciones, como la de no sobrevolar zonas pobladas. Sobre las no pobladas, es obligatorio tener una placa de identificación del aparato, que sea manejado por un piloto autorizado, a una distancia inferior a 500 metros y sin superar los 120 metros de altura. Futura Normativa⁸¹

El nuevo RDL podría aprobar el uso de drones sobre zonas pobladas⁸², aunque con restricciones (drones que no superen los 10 kilos, a un máximo de 100 metros de distancia del piloto y a una altura máxima de 120 metros; se necesitará además presentar un estudio específico de seguridad que deberá aprobar AESA). El real decreto debería regular también otros escenarios, como el uso de drones durante la noche, en espacios aéreos controlados o a grandes distancias entre el piloto y el dron.

3.10.1. Drones para aficionados

Una de las medidas que prepara la nueva norma es que limita el uso del espacio aéreo por parte de aficionados a los drones.

Se distingue entre:

- zonas abiertas
- zonas con limitación de drones
- zonas libres de drones.

De los actuales 120 metros que se permiten para cualquier aparato de menos de 25 kilos,

⁸⁰ La nueva regulación española sobre drones vuela (muy) bajo.
http://blogs.elconfidencial.com/espana/el-confidente/2016-04-22/drones-espana-regulacion-aesa-easa_1187211/

⁸¹ Límites a los drones de juguete. La nueva ley pendiente de aprobar recorta competencias a los aficionados pero amplía las de los profesionales. Carmen Jané.
<http://www.elperiodico.com/es/noticias/sociedad/limites-drones-juguete-5163855>

Drones de menos de un kilogramo.

La nueva norma pasa a detallar pesos y usos, y deja en **50 metros el límite para los drones de menos de un kilo** (considerados “juguetes”) con visión desde el suelo.

Drones de más de un kilogramo.

Los de más de un kilo y menos de cuatro (que ya permiten hacer fotos de calidad profesional, por ejemplo) pueden volar a más de 50 metros, pero “el piloto ha de tener conocimientos básicos de aviación” y el aparato ha de estar geolocalizado siempre.

Y si quiere volar en zonas “de limitación de drones” ha de pedir permiso y presentar un plan de vuelo, entre otros requisitos.

3.10.2. Drones profesionales

La nueva norma admitirá vuelos hasta ahora prohibidos como **vuelos nocturnos y sobre ciudades** o aglomeraciones pero con autorización previa y plan de seguridad aprobado. Existirán limitaciones de un radio de ocho kilómetros cerca de un aeropuerto, donde se supone que los aviones vuelan a menor altura, y en caso de instalaciones específicas (militares, centrales eléctricas, etc.)

La nueva norma admitirá vuelos nocturnos y sobre ciudades pero con autorización previa y un plan de seguridad aprobado

Actualmente, según la ley española del 2014, las aeronaves de menos de 25 kilos solo pueden operar en zonas no pobladas, a menos de 120 metros de altura y a no más de 500 metros del piloto o en su alcance visual, y siempre a más de ocho kilómetros de un aeropuerto. Entre 25 y 150 kilos, han de tener sistemas de localización, someterse a un plan de vuelo aprobado previamente y tener un seguro de responsabilidad civil, entre otros requisitos.

3.10.3. Certificación para drones profesionales

La norma también exige una **certificación para operar drones profesionales**, que imparten escuelas autorizadas por la AESA. “Cuando se cambia de aparato, hay que volver a sacarse el certificado de nuevo, si tiene el dron más potencia”, advierte la AESA, que lo comparan con el carnet de conducir de automóvil y recuerda que quiere saber “qué piloto va a volar, con qué formación, con qué aparato y para qué”.

3.10.4. Circuitos de pruebas

Están destinados a los aficionados para realicen pruebas de vuelo, disponiendo de un espacio aéreo segregado y de todas las condiciones de seguridad. También están destinados a vuelos para pruebas de universidades, colegios, etc.

4. LOS ROBOTS Y LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL. REGULACIÓN E INFLUENCIA EN LA CIENCIA ACTUARIAL

4.1. Regulación en el ámbito de la robótica y de la interlengua artificial de los robots

4.1.1. Robot Inteligente

Las características⁸³ de un “robot inteligente” son las siguientes:

- capacidad de adquirir autonomía mediante sensores y/o mediante el intercambio de datos con su entorno (interconectividad) y el intercambio y análisis de dichos datos;
- capacidad de autoaprendizaje a partir de la experiencia y la interacción (criterio facultativo);
- un soporte físico mínimo;
- capacidad de adaptar su comportamiento y acciones al entorno;
- inexistencia de vida en sentido biológico;

4.1.2. La inteligencia artificial y la robótica

El desarrollo del hardware y el software han evolucionado tanto que pueden rivalizar con el ser humano en numerosas áreas como son la automoción, transportes, industrial, etc. que conducirán a la destrucción de empleos en dichas áreas y en otras, por la creciente utilización de los robots. El Derecho debe regular la inteligencia artificial y la robótica.

4.1.3. Rivalidad de los robots con el trabajo

La rivalidad es evidente en nuestros días cuando ya se plantea la conducción autónoma, que transformará el transporte de personas y mercancías en un futuro muy cercano y que revolucionará el sector del automóvil y de seguros, teniendo en cuenta además el desarrollo de la robótica.

En paralelo, con el innegable desarrollo de coches autónomos, en un futuro no lejano, podrán existir plantas industriales automatizadas en un grado altísimo.

⁸³ Resolución del Parlamento Europeo, de 16 de febrero de 2017, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil sobre robótica (2015/2103(INL))

4.1.4. Derechos humanos ante los robots inteligentes y la inteligencia artificial (IA)⁸⁴

Los derechos clásicos recogidos en nuestra Constitución de 1978. Entre ellos:

- El derecho a la vida y a la integridad física y moral (artículo 15);
- La libertad de pensamiento, movilidad y desplazamiento (arts. 16, 17 y 19);
- El derecho a la intimidad, a la propia imagen y a la privacidad (art. 18);
- La libertad de expresión e información (art. 20) y
- El derecho al honor (art. 18.1).
- El derecho al trabajo, reconocido en el artículo 35 (no es derecho fundamental en la Constitución).

Estos derechos deben ser respetados en un nuevo escenario en que la inteligencia artificial desafíe y, por qué no decirlo, se imponga al ser humano en muchas de las áreas en las que ahora goza de hegemonía⁸⁵.

Isaac Asimov⁸⁶ sus obras de ficción, ya en 1942, las famosas leyes de la robótica, de obligatorio cumplimiento para todo robot inteligente:

- Un robot no hará daño a un ser humano ni permitirá que, por inacción, éste sufra daño.
- Un robot obedecerá las órdenes que reciba de un ser humano, a no ser que las órdenes entren en conflicto con la primera ley.
- Un robot protegerá su propia existencia en la medida en que dicha protección no entre en conflicto con las leyes primera y segunda.
- Un robot no hará daño a la humanidad ni permitirá que, por inacción, esta sufra daño. (cuarta llamada Ley Cero, que se antepone al resto)

Sin duda, sería deseable partir de una regulación por defecto en la inteligencia artificial que, al menos, respetara estas leyes así como el resto de los derechos humanos expuestos⁸⁷.

⁸⁴ Derechos humanos e inteligencia artificial: Leyes de la robótica en la UE 17 Mar, 2017. Víctor Salgado.<http://pintos-salgado.com/2017/03/17/derechos-humanos-e-inteligencia-artificial-leyes-de->

⁸⁵ Ídem.

⁸⁶ https://es.wikipedia.org/wiki/Tres_leyes_de_la_rob%C3%B3tica

⁸⁷ Derechos humanos e inteligencia artificial: Leyes de la robótica en la UE 17 Mar, 2017. Víctor Salgado.<http://pintos-salgado.com/2017/03/17/derechos-humanos-e-inteligencia-artificial-leyes>

4.2. Futura regulación europea

La Resolución del Parlamento Europeo, del 16 de febrero de 2017⁸⁸, establece recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil sobre robótica (2015/2103(INL)).

El resumen de algunas de las recomendaciones de la Resolución del Parlamento Europeo a la Comisión Europea⁸⁹ es:

- Establecer normas comunes en toda la UE para imponer principios generales, principios éticos y determinar la responsabilidad de los robots, ante la proliferación de los robots (crecimiento estimada de 17% anual).
- Que proponga legislación en el ámbito de la robótica y la inteligencia artificial para aprovechar al máximo su potencial económico y garantizar niveles equiparables de seguridad en toda la Unión.
- Legislar sobre responsabilidad de vehículos autónomos, drones y otros robots.
- Solicita de un régimen de seguros obligatorio para vehículos autónomos y un fondo de garantía suplementario, al estilo de lo que ocurre para el seguro de automóviles tradicional.
- Plantea un registro de robots, o lo que es lo mismo asignar personalidad jurídica a los mismos.
- Dar respuesta mediante seguros obligatorios a las responsabilidades de vehículo autónomo, drones y otros robots.
- Dar respuesta a las cuestiones éticas, relacionadas, por ejemplo, con la privacidad y la seguridad que el uso creciente de robots también genera.
- Propone un código de conducta voluntario para investigadores y diseñadores, con el fin de garantizar que el funcionamiento de los robots cumple los estándares legales y éticos y que el diseño y uso respeta la dignidad de las personas.
- Sugiere la creación de una agencia europea de robótica e inteligencia artificial para ofrecer información especializada y asesoramiento técnico y ético a las autoridades.

Además de las recomendaciones generales mencionadas previamente, la Resolución del Parlamento Europeo incluye propuestas concretas entre las que destacan las siguientes⁹⁰:

⁸⁸ Resolución del Parlamento Europeo, de 16 de febrero de 2017, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil sobre robótica (2015/2103(INL))

⁸⁹ Europa quiere regular la inteligencia artificial.

<http://digitaltransformation.ituser.es/noticias/2017/04/europa-quiere-regular-la-inteligencia-artificial>

⁹⁰ Víctor Salgado. Derechos humanos e inteligencia artificial: Leyes de la robótica en la UE. 17 Mar, 2017. <http://pintos-salgado.com/2017/03/17/derechos-humanos-e-inteligencia-artificial-leyes-de-la-robotica-en-la-ue/> Este artículo deriva de la ponencia “Los nuevos Derechos Humanos ante el Avance de la

- Reversibilidad y teclas de interrupción de urgencia
- Privacidad: Los individuos no serán personalmente identificables, salvo en caso de consentimiento explícito del afectado, el cual tiene que recabarse antes de cualquier interacción hombre-máquina.
- Transparencia: Las etapas de toma de decisión del robot inteligente deben ser claras y poder ser objeto de reconstrucción y trazabilidad en todo momento.
- Seguridad y previsibilidad: La respuesta y ejecución de los robots y de las IA deben realizarse teniendo en cuenta la incertidumbre en la interpretación y en la acción, así como los posibles fallos de los robots o del hombre. La idea es dar un margen de seguridad respecto a la posible falibilidad e imperfecciones de la comunicación humano-máquina.
- Identificación: El autómata debe ser identificado como tal al relacionarse con humanos. Es decir, en ningún caso, se podrá diseñar un androide o inteligencia artificial (IA) que nos engañe al hacerse pasar por un humano. Debemos tener claro siempre que al otro lado hay una máquina, a la hora de interactuar.
- Derecho del usuario a no temer perjuicio físico ni psicológico.
- Derecho a esperar que el robot ejecute sus tareas propias, para las que fue diseñado.
- Obligación de aceptar las limitaciones de percepción, cognición y acción del robot inteligente.
- La inteligencia artificial deberá respetar la fragilidad y emotividad humana, no generando confusión en cuanto a la realidad de los sentimientos simulados por la máquina.
- Derecho a la intimidad: el robot deberá respetar la vida privada y, por ejemplo, desactivar sus videomonitores en momentos íntimos.
- No tratar datos de personas sin el consentimiento explícito y previo de las mismas.
- Obligación de no usar a los robots contra la Ley ni contra la Ética.
- En ningún caso, modificar robots para ser usados como armas.

4.3. Repercusiones en los seguros de la resolución del parlamento europeo, de 16 de febrero de 2017

La Resolución del Parlamento Europeo, de 16 de febrero de 2017 de 16 de febrero de 2017⁹¹ hace numerosas recomendaciones a la Comisión Europea acerca de normas de Derecho civil sobre robótica (2015/2103(INL)), que deberá tener en cuenta para desarrollar una futura Directiva sobre Robótica e Inteligencia Artificial.

A continuación se recogen la mayoría de los aspectos de la Resolución puesto que son muy significativos y se incluyen, en su caso, las repercusiones que tendría para la ciencia actuarial y los seguros.

4.3.1. Principios generales relativos al desarrollo de la robótica y la inteligencia artificial para uso civil

Esta resolución incluye los “Principios generales relativos al desarrollo de la robótica y la inteligencia artificial para uso civil”, por lo que solicita a la comisión varias acciones:

1. Que **proponga definiciones europeas comunes de sistema ciberfísico, sistema autónomo, robot autónomo inteligente** y sus distintas subcategorías, tomando en consideración las siguientes características de un robot inteligente:

- capacidad de adquirir autonomía mediante sensores y/o mediante el intercambio de datos con su entorno (interconectividad) y el intercambio y análisis de dichos datos;
- capacidad de autoaprendizaje a partir de la experiencia y la interacción (criterio facultativo);
- un soporte físico mínimo;
- capacidad de adaptar su comportamiento y acciones al entorno;
- inexistencia de vida en sentido biológico;

2. **Creación registro de robots avanzados dentro del mercado interior de la Unión** en los casos en que sea pertinente y necesario para subcategorías específicas de robots, y pide a la Comisión que establezca criterios para la clasificación de los robots.

3. **Pone de relieve que el desarrollo de la tecnología robótica debe orientarse a complementar las capacidades humanas y no a sustituirlas**; considera fundamental garantizar que, en el desarrollo de la robótica y los sistemas de inteligencia artificial, los seres humanos tengan en todo momento el control sobre las máquinas inteligentes; estima que debe prestarse especial atención al posible desarrollo de un vínculo emocional entre seres humanos y robots —especialmente en el caso de grupos vulnerables, como niños, personas mayores y personas con discapacidad—, y destaca los problemas que pueden plantear las graves consecuencias físicas y emocionales que este vínculo emocional podría causar a los seres humanos;

⁹¹ Resolución del Parlamento Europeo, de 16 de febrero de 2017, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil sobre robótica (2015/2103(INL))

4. **Subraya que un enfoque a escala de la Unión** puede facilitar el desarrollo, evitando la fragmentación del mercado interior, y pone de relieve, al mismo tiempo, la importancia del principio de reconocimiento mutuo en el uso transfronterizo de robots y sistemas robóticos; recuerda que la realización de ensayos, la certificación y la autorización de comercialización deberían exigirse solo en un Estado miembro; destaca que este enfoque debería complementarse con una vigilancia de mercado eficaz;

5. **Subraya la importancia de tomar medidas de apoyo a las pequeñas y medianas empresas y a las empresas emergentes del sector de la robótica que creen nuevos segmentos de mercado** en este ámbito o que utilicen robots en sus actividades;

Sentada esta base, la propuesta europea se lanza a regular los que serán los derechos y obligaciones tanto de los usuarios como, muy especialmente, de los ingenieros, investigadores y diseñadores de robots e inteligencias artificiales. Y ello lo hace, ni más ni menos, que a través de una verdadera “Carta sobre Robótica” donde plantea tanto aspectos jurídicos como éticos para esta futura regulación de la inteligencia artificial.

4.3.2. Principios éticos relativos al desarrollo de la robótica y la inteligencia artificial para uso civil

El punto 10 de la Resolución, señala que el potencial de empoderamiento que encierra el recurso a la robótica se ve matizado **por una serie de tensiones o posibles riesgos y que debe ser evaluado detenidamente** a la luz de la seguridad y la salud humanas; la libertad, la intimidad, la integridad y la dignidad; la autodeterminación y la no discriminación, y la protección de los datos personales.

El punto 11 considera que el actual marco normativo de la Unión debe actualizarse y completarse, en su caso, por medio de **directrices éticas** que reflejen la complejidad del ámbito de la robótica y sus numerosas implicaciones sociales, médicas y bioéticas

Propone, en el anexo a la presente Resolución, un marco en forma de carta integrada por un código de conducta para los ingenieros en robótica, un código deontológico destinado a los comités de ética de la investigación para la revisión de los protocolos de robótica, y licencias tipo para los diseñadores y los usuarios;

En el punto 12 se pone de relieve el **principio de transparencia**, que consiste en que siempre ha de ser posible justificar cualquier decisión que se haya adoptado con ayuda de la inteligencia artificial y que pueda tener un impacto significativo sobre la vida de una o varias personas; considera que siempre debe ser posible reducir los cálculos del sistema de inteligencia artificial a una forma comprensible para los humanos; estima que los robots avanzados deberían estar equipados con una «caja negra» que registre los datos de todas las operaciones efectuadas por la máquina, incluidos, en su caso, los pasos lógicos que han conducido a la formulación de sus decisiones;

A continuación, en el punto 13 señala que este marco de orientaciones éticas **debe basarse en los principios de beneficencia, no maleficencia, autonomía y justicia, así como en los principios consagrados en la Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea, como la dignidad humana, la igualdad, la justicia y la equidad, la no discriminación, el consentimiento informado, la vida privada y familiar y la protección de datos, así como en**

otros principios y valores inherentes al Derecho de la Unión, como la no estigmatización, la transparencia, la autonomía, la responsabilidad individual, y la responsabilidad social, sin olvidar las actuales prácticas y códigos éticos;

El punto 14 considera que se debe prestar especial atención a los robots que representan una amenaza significativa para la privacidad debido a su ubicación en espacios tradicionalmente protegidos y privados y a su capacidad para obtener y transmitir información y datos personales sensibles.

▪ **Desarrollo y financiación de la Investigación e Innovación:**

Resolución del Parlamento Europeo, de 16 de febrero de 2017, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil sobre robótica (2015/2103(INL)), de 16 de febrero de 2017	REPERCUSIÓN CIENCIA ACTUARIAL
<u>Subraya que muchas aplicaciones robóticas están todavía en fase experimental y pide a la Comisión y a los Estados miembros que refuercen los instrumentos financieros destinados a proyectos de investigación en materia de robótica y TIC (investigación bajo los principios de ciencia abierta e innovación ética responsable.</u>	N/A
Pide a la Comisión y a los Estados miembros que fomenten los programas de investigación, que estimulen la investigación sobre los posibles riesgos y oportunidades de la inteligencia artificial y la robótica a largo plazo.	N/A
Pide a la Comisión que en la revisión intermedia del marco financiero plurianual aumente su apoyo al programa SPARC, financiado por Horizonte 2020.	Oportunidades de proyectos de investigación financiados por Horizonte 2020
Insta a la Comisión a que <u>establezca un marco que satisfaga las necesidades de conectividad del futuro digital de la Unión y que garantice que el acceso a la banda ancha y a las redes 5G sea plenamente acorde con el principio de neutralidad de la red.</u>	Oportunidades para operadoras de comunicación y los seguros que garanticen dichos trabajos.
Pide a la Comisión que promueva <u>un entorno abierto que abarque desde las normas abiertas y los modelos de licencia innovadores hasta las plataformas abiertas y la transparencia, con el fin de evitar el confinamiento en sistemas privados que limitan la interoperabilidad;</u>	N/A

▪ **Derechos de propiedad intelectual y flujo de datos (artículos):**

18. Pide a la Comisión que apoye un enfoque horizontal y de neutralidad tecnológica para la propiedad intelectual en los distintos sectores en que se pueda utilizar la robótica;

19. Pide a la Comisión y a los Estados miembros que velen por que la **legislación civil en el sector de la robótica se ajuste al Reglamento general de protección de datos y a los principios de necesidad y proporcionalidad;**

20. Recalca que **el derecho al respeto de la vida privada y el derecho a la protección de los datos personales**, sonde aplicación en todos los ámbitos de la robótica

Pide a la Comisión en el marco de la aplicación del Reglamento general de protección de datos **se aclaren las normas y criterios aplicables al uso de cámaras y sensores en los robots;**

Pide a la Comisión que vele por la **observancia de los principios de la protección de datos, como la protección de la intimidad desde el diseño y por defecto, la minimización de datos y la limitación de la finalidad, así como por la existencia de mecanismos de control transparentes y vías de recurso adecuadas....**

21. Subraya **que el libre flujo de datos es fundamental para la economía digital** y para el desarrollo en el sector de la robótica y la inteligencia artificial; **pone de relieve que un alto grado de seguridad de los sistemas robóticos**, incluidos sus sistemas internos de datos y flujos de datos, **es crucial para una utilización adecuada de la robótica y la inteligencia artificial.**

Destaca que **ha de garantizarse la protección de las redes de robots y sistemas de inteligencia artificial interconectados para evitar posibles quiebras de la seguridad.**

Recalca que **un elevado nivel de seguridad y protección de los datos personales y el debido respeto de la intimidad son esenciales para la comunicación entre los seres humanos y los robots y la inteligencia artificial;**

Resalta la responsabilidad de los diseñadores de robótica e inteligencia artificial de desarrollar productos que sean seguros, fiables y que cumplan su función.

Pide a la Comisión y a los **Estados miembros que apoyen e incentiven el desarrollo de la tecnología necesaria, incluida la seguridad desde el diseño.**

- **Normalización, seguridad y protección (artículos):**

<p>22. Pide a la Comisión que continúe trabajando por la armonización internacional de las normas técnicas, en particular junto con los organismos europeos de normalización y la Organización Internacional de Normalización, a fin de fomentar la innovación, evitar la fragmentación del mercado interior y garantizar un elevado nivel de seguridad de los productos y protección de los consumidores, también, en su caso, mediante normas mínimas de seguridad adecuadas para el entorno de trabajo-</p> <p>Destaca la importancia de la licitud de la ingeniería inversa y las normas abiertas, para maximizar el valor de la innovación y garantizar que los robots puedan comunicarse entre sí.</p> <p>Propone la creación de comités técnicos especiales, como el ISO/TC 299 Robótica, dedicados exclusivamente a la elaboración de normas sobre robótica.</p>
<p>23. Subraya que los ensayos de robots en situaciones reales es esencial para determinar y evaluar los riesgos que puedan entrañar, así como para su desarrollo tecnológico más allá de la mera fase experimental en el laboratorio;</p> <p>Pide a la Comisión la elaboración de criterios uniformes, que los Estados Miembros, deberán aplicar para determinar los ámbitos en que se permiten los experimentos con robots de conformidad con el principio de precaución;</p>

- **Medios de transporte autónomos**

Medios de transporte autónomos	Resolución del Parlamento Europeo, de 16 de febrero de 2017, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil sobre robótica (2015/2103(INL)), de 16 de febrero de 2017	REPERCUSIÓN CIENCIA ACTUARIAL
a) Vehículos autónomos	24. Subraya que el transporte autónomo abarca todas las formas del transporte por carretera, ferroviario, por vías navegables y aéreo pilotadas a distancia, automatizadas, conectadas y autónomas, incluidos los vehículos, los trenes, los buques, los transbordadores, las aeronaves y los drones, así como todas las futuras formas que resulten del desarrollo y la innovación en este sector.	Modificación y necesidad de adaptación de los actuales seguros de los ramos de automóviles, transportes
	25. Considera que el sector del automóvil es el que precisa más urgentemente de normas de la Unión y mundiales que garanticen el desarrollo transfronterizo de los vehículos autónomos y automatizados con el fin de explotar plenamente su potencial económico y beneficiarse de los efectos positivos de las	Desarrollo de coberturas de seguro para vehículos autónomos, en el ámbito europeo e internacional.

	<p>tendencias tecnológicas.</p>	
	<p>26. Pone de relieve que, en el caso de una toma de control imprevista del vehículo, el tiempo de reacción del conductor tiene una importancia capital, y pide, por tanto, a las partes interesadas que prevean valores realistas que determinen los aspectos de seguridad y responsabilidad;</p>	<p>En caso de toma de control imprevista, debería estar muy delimitado por el fabricante, y la responsabilidad de delegación en el conductor no debería de eximir la responsabilidad del fabricante, pues situaría al conductor ante una situación de alto riesgo para el mismo y la para el entorno personal y material de repercusión del accidente.</p> <p>La actuación del conductor tendería a aminorar las consecuencias aunque no lo consiguiera.</p>
	<p>27. Considera que la transición a los vehículos autónomos repercutirá en los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – la responsabilidad civil (responsabilidad y seguros), – la <u>seguridad vial</u>, todas – las cuestiones relativas al <u>medio ambiente</u> (por ejemplo, eficiencia energética, uso de tecnologías renovables y fuentes de energía), – las cuestiones relativas a los datos (por ejemplo, acceso a los datos, <u>protección de los datos personales y la intimidad</u>, intercambio de datos), – las cuestiones relativas a la infraestructura TIC (por ejemplo, alta densidad de comunicaciones eficientes y fiables) y – el empleo (por ejemplo, creación y pérdida de puestos de trabajo, formación 	<p>La responsabilidad en caso de siniestro sería del fabricante hasta ciertos límites.</p>

	<p>de los conductores de vehículos pesados para el uso de vehículos automatizados);</p> <p>Pide a la Comisión que examine los aspectos mencionados en sus trabajos sobre los vehículos autónomos.</p>	
	<p>28. Subraya la importancia decisiva que para la implantación de vehículos autónomos tiene la fiabilidad de la información de posición y tiempo proporcionada por los programas europeos de navegación por satélite Galileo y EGNOS;</p> <p>Insta, en este contexto, a que se pongan a punto y se lancen lo antes posible los satélites necesarios para completar el sistema europeo de posicionamiento Galileo;</p>	<p>El desarrollo de la geolocalización debería contribuir a la mejor tarificación de los riesgos, mejor conocimiento de puntos negros, que con actuación de la administración producirían una mejora de la siniestralidad.</p> <p>Además serían posibles otros servicios o mejora de los actuales, en las pólizas de asistencia</p>
	<p>29. Pone de relieve el gran valor añadido de los vehículos autónomos para las personas con movilidad reducida, puesto que mejoran su participación en el transporte individual por carretera y, de ese modo, hacen más fácil su vida cotidiana.</p>	<p>Aparecerían nuevas modalidades de seguros de automóviles para estos perfiles de usuarios que antes no conducían.</p>

Medios de transporte autónomos	Resolución del Parlamento Europeo, de 16 de febrero de 2017, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil sobre robótica (2015/2103(INL)), de 16 de febrero de 2017	REPERCUSIÓN CIENCIA ACTUARIAL
b) Drones	<p>30. Reconoce los avances positivos en la tecnología de los drones, en particular en el ámbito de la búsqueda y el salvamento;</p> <p>Subraya la importancia de un marco europeo del uso de drones para preservar la seguridad y la intimidad de los ciudadanos de la Unión-</p> <p>Pide a la Comisión que realice un seguimiento de las recomendaciones hechas en la Resolución del Parlamento Europeo, de 29 de octubre de 2015, sobre el uso seguro de los sistemas de aeronaves pilotadas de forma</p>	<p>Necesidad de Seguros Obligatorios y Voluntarios.</p> <p>La incorporación de un sistema de seguimiento e identificación, puede contribuir a la mejora de seguridad y mejora de la siniestralidad en las pólizas de seguro.</p>

	<p>remota (RPAS), comúnmente conocidos como vehículos aéreos no tripulados (UAV), en el ámbito de la aviación civil;</p> <p>insta a la Comisión a que realice evaluaciones de los problemas de seguridad relacionados con el uso generalizado de drones;</p> <p>Pide a la Comisión que estudie la necesidad de introducir un sistema obligatorio de seguimiento e identificación de los RPAS que permita conocer en tiempo real su posición en vuelo; recuerda que deben garantizarse la homogeneidad y la seguridad de las aeronaves sin tripulación mediante las medidas establecidas en el Reglamento (CE) n.º 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo.</p>	
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Robots asistenciales	Resolución del Parlamento Europeo, de 16 de febrero de 2017, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil sobre robótica (2015/2103(INL)), de 16 de febrero de 2017	REPERCUSIÓN CIENCIA ACTUARIAL
	<p>31. Subraya que, con el tiempo, la investigación y el desarrollo de robots de asistencia geriátrica han pasado a ser más habituales y menos costosos, ofreciendo productos con mayor funcionalidad y mejor aceptación entre los consumidores;</p> <p>Pone de relieve la amplia gama de usos para ejercer funciones de prevención, asistencia, seguimiento, estimulación y compañía de las personas de edad avanzada o que padecen demencia, trastornos cognitivos y pérdida de memoria;</p> <p>32. Señala que el contacto humano es uno de los aspectos fundamentales de la atención a las personas; considera que sustituir el factor humano por robots podría deshumanizar la prestación de cuidados, pero, por otra parte, reconoce que los robots podrían realizar las tareas automatizadas de quienes prestan cuidados, aumentando la atención prestada por seres humanos.</p> <p>Seguirán siendo necesarios cuidadores humanos, que ofrecen una importante fuente de interacción social imposible de sustituir en su integridad.</p>	<p>Surgirán necesidades de aseguramiento de estos robots asistenciales.</p> <p>Las funciones que pueden realizar los robots asistenciales, pueden desarrollar ciertos seguros de dependencia y mejorar la asistencia proporcionada.</p> <p>Estos robots podrán ser un buen aliado en la prestación de servicios para las compañías de seguros, y que el uso en prevención de estos robots asistenciales puede ser ampliado a distintos niveles, además de personas mayores o discapacitados y para otros fines como son vigilancia en general de instalaciones, edificios, viviendas, etc.</p>

Tabla 14 Robots asistenciales y Robots médicos, Rehabilitación e Intervenciones en el cuerpo humano

Robots médicos	Resolución del Parlamento Europeo, de 16 de febrero de 2017, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil sobre robótica	REPERCUSIÓN CIENCIA ACTUARIAL
	<p>33. Subraya la importancia de una educación, una formación y una preparación adecuadas de los profesionales de la salud.</p> <p>Llama la atención acerca de la creciente tendencia al autodiagnóstico mediante el uso de robots móviles y, por consiguiente, de la necesidad de formar a los médicos para que puedan tratar los casos de autodiagnóstico.</p> <p>Considera que la utilización de estas tecnologías no debería disminuir ni perjudicar la relación entre médico y paciente, sino proporcionar al médico una asistencia para el diagnóstico y/o el tratamiento de los pacientes, con el fin de reducir el riesgo de error humano y aumentar la calidad y la esperanza de vida.</p>	<p>Esta posibilidad de autodiagnóstico mediante robots móviles puede suponer una oportunidad para que los aseguradores de salud, proporciones nuevos servicios a sus clientes y una mejora de los mismos.</p>
	<p>34. Considera que los robots en medicina avanzan cada vez más en la ejecución de cirugías de alta precisión y en la realización de procedimientos repetitivos, y que pueden mejorar los resultados de la rehabilitación y proporcionar un apoyo logístico sumamente eficaz en los hospitales;</p> <p>Señala que los robots médicos tienen también el potencial de reducir los gastos sanitarios, permitiendo al personal médico desviar su atención del tratamiento a la prevención.</p>	<p>La reducción de gastos que comportará la incorporación de robots médicos en cirugía avanzada, disminuirá los costes de los seguros de salud y permitirá a las Compañías de seguros mejorar sus coberturas.</p>
	<p>35. pide a la Comisión que garantice la seguridad de los procedimientos utilizados para ensayar nuevos dispositivos robóticos médicos, en particular en el caso de los dispositivos que se implanten en el cuerpo humano, antes de la fecha de entrada en vigor del Reglamento;</p>	<p>N/A</p>

Rehabilitación e intervenciones en el cuerpo humano	Resolución del Parlamento Europeo, de 16 de febrero de 2017, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil sobre robótica (2015/2103(INL)), de 16 de febrero de 2017	REPERCUSIÓN CIENCIA ACTUARIAL
	<p>36. Rehabilitación de órganos dañados y el restablecimiento de funciones corporales reducidas.</p> <p>Destaca la importancia que reviste establecer con carácter de urgencia comités de ética sobre robótica en los hospitales y otras instituciones sanitarias, encargados de examinar y contribuir a resolver problemas éticos inusuales y complejos relacionados con cuestiones que afecten al cuidado y el tratamiento de los pacientes.</p>	<p>El surgimiento de nuevos negocios relacionados con la rehabilitación mediante robots, producirán nuevas necesidades de seguro específicas.</p>
	<p>37. Señala que, en el ámbito de aplicaciones médicas vitales, como las prótesis robóticas, debe garantizarse el acceso continuo y sostenible al mantenimiento, la mejora y, en particular, las actualizaciones de software que subsanan fallos y vulnerabilidades;</p>	<p>Estas prótesis robóticas, deberán considerarse en las pólizas de salud.</p> <p>Las pólizas de salud deberán incluir las mejoras en estas prótesis así como las actualizaciones, reprogramaciones.</p> <p>Los fabricantes de estas prótesis deberán contratar un seguro de avería de maquinaria y/o de responsabilidad civil, que será posiblemente obligatorio, para hacer frente a fallos y vulnerabilidades.</p>
	<p>38. Recomienda la creación de entidades de confianza independientes con el fin de retener los medios necesarios para proporcionar a las</p>	

	<p>personas que lleven dispositivos médicos vitales y avanzados los servicios que precisan, como mantenimiento, reparaciones y mejoras, incluidas actualizaciones de software, especialmente cuando el proveedor original deje de prestar dichos servicios;</p> <p>Sugiere que se prevea la obligación de que los fabricantes proporcionen instrucciones de diseño global, incluido el código fuente, a estas entidades de confianza independientes, de forma similar al depósito legal de publicaciones en una biblioteca nacional;</p>	<p>Para la mejor prestación de sus servicios, las entidades aseguradoras de seguros de salud, deberán encontrar formas de colaboración e iteración con estas entidades de confianza independientes.</p> <p>Posibilidad de seguros por mala manipulación de los códigos.</p>
	<p>39. Señala los riesgos de la manipulación o la desconexión de SCF integrados en el cuerpo humano o del borrado de su memoria, ya que ello podría poner en peligro la salud humana, o en un caso extremo incluso la vida del ser humano, y por ello destaca la prioridad de que se protejan tales sistemas.</p>	<p>Deberían tratarse además con coberturas de seguro, para desconexión accidental e involuntaria y borrado de su memoria por ciertas causas accidentales.</p>
	<p>40. Destaca la importancia de garantizar el acceso en pie de igualdad para todos a estas innovaciones tecnológicas, a los instrumentos y a las intervenciones de que se trata; pide a la Comisión y a los Estados miembros que promuevan el desarrollo de tecnologías de apoyo.</p>	

Tabla 15 Rehabilitación e intervenciones en el cuerpo humano

Resolución del Parlamento Europeo, de 16 de febrero de 2017, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil sobre robótica (2015/2103(INL)), de 16 de febrero de 2017	REPERCUSIÓN CIENCIA ACTUARIAL
<p>46. Constata el enorme potencial de la robótica a la hora de mejorar la seguridad en el entorno laboral mediante la transferencia a los robots de una serie de tareas peligrosas y perjudiciales que desempeñan actualmente los seres humanos.</p> <p>Advierte del peligro que podría entrañar la robotización en el sentido de crear una serie de nuevos riesgos como consecuencia del creciente número de interacciones entre los seres humanos y los robots en el lugar de trabajo.</p> <p>Subraya a este respecto la importancia de aplicar normas estrictas y orientadas hacia el futuro que regulen las interacciones entre los seres humanos y los robots, a fin de garantizar la salud, la seguridad y el respeto de los derechos fundamentales en el lugar de trabajo;</p>	<p>La aplicación de robots, será más generalizada, y podrá incluir iteración en tareas habituales como la salud, la educación, etc.</p> <p>Estos robots, representan nuevas necesidades de cobertura de los riesgos que comportan y por tanto oportunidades para las compañías de seguro de desarrollar nuevos productos.</p> <p>(Ya se hace con los robots para neutralizar artefactos explosivos, o robots submarinos).</p>

Tabla 16 Seguridad en el trabajo

Resolución del Parlamento Europeo, de 16 de febrero de 2017, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil sobre robótica (2015/2103(INL)), de 16 de febrero de 2017	REPERCUSIÓN CIENCIA ACTUARIAL
<p>47. Señala que el desarrollo de la robótica y la inteligencia artificial debería realizarse de tal manera que se limite el impacto en el medio ambiente mediante un consumo de energía eficaz</p>	<p>Seguros medio ambiente.</p>
<p>48. Destaca que los SCF tendrán como resultado la creación de sistemas de energía e infraestructura que podrán controlar el flujo de electricidad del productor al consumidor, así como la creación de «prosumidores» energéticos que producirán y consumirán energía, lo que redundará en importantes beneficios</p>	<p>La creación de “prosumidores” energéticos podrán dar lugar a nuevas oportunidades y</p>

para el medio ambiente.	modalidades de seguros.
-------------------------	--------------------------------

Tabla 17 Efecto sobre el medio ambiente

4.3.3. Responsabilidad por los daños y perjuicios causados por robots⁹²

Considera que la responsabilidad civil por los daños y perjuicios causados por robots es una cuestión fundamental que también debe analizarse y abordarse a escala de la Unión, con el fin de garantizar el mismo grado de eficiencia, transparencia y coherencia en la garantía de la seguridad jurídica en toda la Unión Europea en beneficio de los ciudadanos, los consumidores y las empresas.

Responsabilidad Objetiva. Considera **que el futuro instrumento legislativo debe basarse en una evaluación en profundidad realizada por la Comisión que determine si debe aplicarse el enfoque de la responsabilidad objetiva o el de gestión de riesgos.**

Considera que, independientemente del instrumento jurídico futuro que se escoja en materia de responsabilidad civil por los daños y perjuicios causados por robots en casos distintos a los perjuicios patrimoniales, **dicho instrumento legislativo no debería en modo alguno limitar el tipo o el alcance de los daños y perjuicios que puedan ser objeto de compensación, ni tampoco limitar la naturaleza de dicha compensación**, por el único motivo de que los daños y perjuicios hayan sido causados por un agente no perteneciente a la especie humana.

Observa que el desarrollo de la tecnología robótica requerirá una mayor comprensión de las bases comunes necesarias para la actividad conjunta humano-robótica, que permita una acción conjunta humano-robótica eficaz.

Señala al mismo tiempo **que la responsabilidad objetiva únicamente exige probar que se ha producido un daño o perjuicio y el establecimiento de un nexo causal entre el funcionamiento perjudicial del robot y los daños o perjuicios causados a la persona que los haya sufrido.**

Observa que **el enfoque de gestión de riesgos no se centra en la persona «que actuó de manera negligente» como personalmente responsable, sino en la persona que es capaz, en determinadas circunstancias, de minimizar los riesgos y gestionar el impacto negativo.**

Considera que una vez que las partes en las que incumbe la responsabilidad última hayan sido identificadas, **dicha responsabilidad debería ser proporcional al nivel real de las instrucciones impartidas a los robots y a su grado de autonomía**, de forma que cuanto mayor sea la capacidad de aprendizaje o la autonomía y cuanto más larga haya sido la «formación» del robot, mayor debiera ser la responsabilidad de su formador; observa en particular que, al determinar a quién incumbe realmente la responsabilidad de los daños o perjuicios causados por un robot, las competencias adquiridas a través de la «formación» de un robot no deberían confundirse con las competencias estrictamente dependientes de su capacidad de aprender de modo autónomo; señala que, al menos en la etapa actual, la responsabilidad debe recaer en un humano, y no en un robot.

⁹² Resolución del Parlamento Europeo, de 16 de febrero de 2017, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil sobre robótica (2015/2103(INL)), de 16 de febrero de 2017

Señala que **una posible solución a la complejidad de la asignación de responsabilidad por los daños y perjuicios causados por robots cada vez más autónomos, podría ser el establecimiento de un régimen de seguro obligatorio**, como ya se aplica, por ejemplo, en el caso de los automóviles; observa no obstante que, a diferencia del régimen de seguros en la circulación por carretera, en el que el seguro cubre tanto las actuaciones humanas como los fallos mecánicos, un sistema de seguros para robots debería tener en cuenta todas las responsabilidades potenciales en la cadena.

Considera que, tal como sucede con el seguro de vehículos de motor, **dicho sistema podría completarse con un fondo que garantizara la reparación de daños en los casos de ausencia de una cobertura de seguro**; pide al sector de los seguros que desarrolle nuevos productos y tipos de ofertas adaptados a los progresos de la robótica;

Pide a la Comisión que, cuando realice una evaluación de impacto de su futuro instrumento legislativo, explore, analice y considere las implicaciones de todas las posibles soluciones jurídicas, tales como:

a) establecer un régimen de seguro obligatorio en los casos en que sea pertinente y necesario para categorías específicas de robots, similar al existente para los automóviles, en el que los fabricantes o los propietarios de robots estarían obligados a suscribir un contrato de seguro por los posibles daños y perjuicios causados por sus robots.

b) establecer un fondo de compensación que no solo garantice la reparación de los daños o perjuicios causados por un robot ante la ausencia de un seguro;

c) permitir que el fabricante, el programador, el propietario o el usuario puedan beneficiarse de un régimen de responsabilidad limitada si contribuyen a un fondo de compensación o bien si suscriben conjuntamente un seguro que garantice la compensación de daños o perjuicios causados por un robot;

d) decidir si conviene crear un fondo general para todos los robots autónomos inteligentes o crear un fondo individual para cada categoría de robot, así como la elección entre un canon único al introducir el robot en el mercado o pagos periódicos durante la vida del robot;

e) crear un número de matrícula individual que figure en un registro específico de la Unión que asegure la asociación entre el robot y el fondo del que depende y que permita que cualquier persona que interactúe con el robot esté al corriente de la naturaleza del fondo, los límites de su responsabilidad en caso de daños materiales, los nombres y las funciones de los participantes y otros datos pertinentes;

f) crear a largo plazo una personalidad jurídica específica para los robots, de forma que como mínimo los robots autónomos más complejos puedan ser considerados personas electrónicas responsables de reparar los daños que puedan causar, y posiblemente aplicar la personalidad electrónica a aquellos supuestos en los que los robots tomen decisiones autónomas inteligentes o interactúen con terceros de forma independiente.

4.3.4. Aspectos internacionales (artículos)⁹³

60. **Constata que no es necesario modificar de forma sustantiva y con carácter de urgencia las actuales normas de Derecho internacional privado en materia de accidentes de tráfico aplicables en la Unión para adaptarlas al desarrollo de los vehículos autónomos**, si bien considera que la simplificación del actual sistema dual con el que se determina la legislación aplicable (basado en el Reglamento (CE) n.º 864/2007 del Parlamento Europeo y del Consejo(8) y el Convenio de La Haya de 4 de mayo de 1971 sobre la ley aplicable en materia de accidentes de circulación por carretera) podría mejorar la seguridad jurídica y limitar las posibilidades de búsqueda del foro más favorable;

61. Señala la necesidad de introducir **modificaciones a algunos acuerdos internacionales, como el Convenio de Viena sobre la circulación vial**, de 8 de noviembre de 1968, y el Convenio de la Haya sobre la ley aplicable en materia de accidentes de circulación por carretera;

62. Espera que la Comisión vele por que los **Estados miembros apliquen de manera uniforme la ley internacional, por ejemplo el Convenio de Viena sobre la circulación vial, cuya modificación es necesaria, a fin de hacer posible el transporte sin conductor**, y pide a la Comisión, a los Estados miembros y al sector que apliquen con la mayor brevedad posible los objetivos de la Declaración de Ámsterdam;

63. Alienta encarecidamente a la comunidad internacional a cooperar para **estudiar los desafíos sociales, éticos y jurídicos** y, seguidamente, a establecer normas reglamentarias bajo los auspicios de las Naciones Unidas;

4.3.5. Aspecto de seguridad restricciones de comercio de productos de doble uso que puedan contribuir proliferación de armas de destrucción masiva (artículos).

64. Destaca que las restricciones y condiciones establecidas en el Reglamento (CE) n.º 428/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo(9) sobre el comercio de los productos de doble uso (productos, programas informáticos y tecnología que puedan utilizarse para aplicaciones tanto civiles como militares o que puedan contribuir a la proliferación de armas de destrucción masiva) deberían extenderse a las aplicaciones de la robótica.

4.3.6. Aspectos finales (artículos)

65. Pide a la Comisión, que presente una **propuesta de Directiva**, sobre la base del artículo 114 del TFUE, relativa a las normas de legislación civil en materia de robótica, siguiendo las recomendaciones detalladas que figuran en el anexo.

⁹³ Resolución del Parlamento Europeo, de 16 de febrero de 2017, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil sobre robótica (2015/2103(INL)), de 16 de febrero de 2017

66. Constata que **las recomendaciones respetan los derechos fundamentales y el principio de subsidiariedad;**
67. Opina que la propuesta solicitada tendría **implicaciones financieras si se procede a la creación de una nueva agencia europea.**



CAPÍTULO IV. NUEVAS OPORTUNIDADES DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

CAPÍTULO IV. INCIDENCIA DE LA ERA DIGITAL EN LAS NUEVAS FORMAS DE DISTRIBUCIÓN DE LOS SEGUROS.

1. LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL

La transformación digital en palabras de Capgemini Consulting junto con el MIT (Massachusetts Institute of Technology) es la adopción progresiva de soluciones, tecnologías y procesos digitales dentro de todas las áreas de una organización para optimizar sus resultados.

De acuerdo a un estudio de la Fundación Orange⁹⁴, el proceso de transformación digital en el comercio está vinculado a cuatro ejes fundamentales:

- Almacenamiento y procesamiento en la nube (“Cloud storage” y “cloud computing”).
- Movilidad (uso de dispositivos móviles y tablets)
- Internet de las cosas “Internet of Things” (IOT) y
- Redes Sociales “Social Networks”

1.1. Almacenamiento y procesamiento en la nube (“Cloud storage” y “cloud computing”)

Para el sector del seguro el “cloud computing” es un agente importante de transformación, ofreciendo nuevas oportunidades de negocio.

Las oportunidades de negocio, que se pueden considerar en muchas ocasiones como necesidades, vienen impulsadas por una serie de factores entre los siguientes:

- La creciente demanda por parte de los consumidores de que todos los canales de venta estén coordinados e interconectados, permitiendo una experiencia de usuario continua.
- La presión de los competidores, en especial de aquellos del mundo online que ya utilizan herramientas avanzadas.

El gran campo de actuación del “cloud computing” en el sector seguros tiene que ver con los sistemas informáticos que utilizan todas las empresas financieras y de seguros.

En general fuera de los departamentos de IT y departamentos actuariales y/o estudios (propias o AIEs) las empresas financieras no cuentan con conocimientos tecnológicos elevados.

⁹⁴<http://www.fundacionorange.es/la-omnicanalidad-concepto-clave-la-transformacion-digital-del-comercio/>

http://www.fundacionorange.es/wpcontent/uploads/2016/07/eE_La_transformacion_digital_del_sector_retail.pdf

Para que desde cualquier oficina en cualquier parte del mundo, de una entidad financiera o de seguros, pueda realizar las operaciones habituales puede ser importante el almacenamiento y procesamiento en la nube, que hace que los tiempos de respuesta sean considerablemente más rápidos acorde con las nuevas necesidades de las empresas, así como permite un mantenimiento de las aplicaciones optimizado.

El momento clave suele ser a la hora de actualizar, mejorar o sustituir los sistemas antiguos. Su cambio por otros basados en la nube permite conectar todos los terminales y dispositivos, sea cual sea su ubicación (oficinas, plataformas online, intermediarios, comparadores, ietc.), adaptarse de forma ágil a las situaciones y demandas de cada momento y pagar exclusivamente por los recursos que se consumen. Además, las soluciones en la nube son accesibles vía Internet, por lo que los empleados pueden conectarse a ellas y a la información disponible en cualquier momento y localización, por ejemplo, cuando visitan clientes, realizan operaciones de auditoría, asesoría interconectada a nivel de las filiales, etc.

Resumiendo, alguna de las ventajas del almacenamiento y procesamiento en la nube, a nivel de gestión son:

- Interconexión mediante ordenadores personales, tabletas y “smartphones”.
- Poder visualizar o procesar información en tiempo real.
- Tomar decisiones con la información actualizada en cada momento.
- Mantenimiento más optimizado.
- Seguridad en cuanto a la custodia de datos

Además, la combinación del “cloud computing” con el big data y la analítica de datos, los social media y la movilidad posibilita a las empresas financieras, un nuevo mundo de aplicaciones y posibilidades para mejorar sus operaciones y sus resultados, en áreas como marketing, canales (of y online), procesos de compra y atención al cliente.

Los grandes retailers del mundo online (como Amazon) y diferentes pequeñas e innovadoras empresas son los líderes en el uso de soluciones cloud.

Principales claves de los servicios en la nube para el sector seguros:

Transformación IT. El uso de las herramientas de cloud computing está cada vez más generalizado entre las empresas de todo tipo, entre ellas las del sector seguros.

En los procesos de renovación de los sistemas de TI que se producen en las organizaciones de las compañías se introducen soluciones “cloud” en sus sistemas.

Mejora de la eficacia Entre las ventajas que el “cloud computing” aporta al sector del asegurador, cabe destacar: rapidez y facilidad para su puesta en marcha, centralización de procesos y sistemas, agilidad ante los cambios, disponibilidad de datos e información en tiempo real, adecuación a las necesidades de cada momento y ahorro de costes, aumento de la productividad, realización de segmentaciones más efectivas, y mayores posibilidades de personalización de los servicios y productos y mejorar la atención personalizada.

Innovación. Otra ventaja que aporta el uso de la nube tiene que ver con la posibilidad de probar, experimentar, innovar y adquirir experiencia en temas de TI a un coste bajo y sin riesgos, para luego pasar a aplicarla a los procesos más críticos.

Escalabilidad. Una parte importante de las Compañías Aseguradoras ha empezado su relación con las soluciones de “cloud computing” para hacer frente a picos de actividad (campañas, fisignifiías especiales, etc.), sin perturbar sus otros sistemas y plataformas, lo que generaría problemas de tiempos de respuesta y en definitiva de calidad en los servicios y de perturbaciones para las ventas. También son importantes estas soluciones cuando se trata de empresas de rápido crecimiento, que deben adaptarse a gran velocidad a cambios de estructura y de volúmenes comerciales.

Experiencia de cliente. El cloud permite reducir los esfuerzos y las preocupaciones por la tecnología y focalizarlos en la mejora de la experiencia de cliente. Así es posible seguir al cliente desde que inicia su relación con la compañía y durante todo el tiempo que dura, aumentando el valor de su experiencia con la firma.

Sistemas globales. Como los consumidores demandan experiencias multicanal que sean continuas y que faciliten el salto de un canal a otro, el cloud es una herramienta básica para poder gestionar la complejidad que supone el sistema global (intermediarios, reaseguradores, oficinas, plataformas de comercio electrónico, etc.) y simplifica su funcionamiento y manejo.

Retail-as-a-Service. Los grandes retailers, que han pasado por las fases de Infrastructure-as-a-Service (IaaS) y de Platform-as-a-service (PaaS), ahora apuestan por paquetes completos y llave en mano del tipo Retail-as-a-Service (RaaS), apoyados en herramientas cloud.

Trabajo colaborativo. Desde un punto de vista interno, el uso del cloud computing facilita el trabajo colaborativo: permite que la información llegue a todos los empleados, que la compañía sea más social y se creen grupos internos de colaboración, lo que mejora notablemente la productividad y la coordinación. Para su éxito requiere también la implicación de la dirección de la empresa. Desde un punto de vista externo, la utilización del cloud mejora la imagen de la marca, permite mostrar mejor sus valores y posibilita una visión más moderna y social de la compañía.

Conocimiento de cliente. La capilaridad (sistemas, terminales, empleados, etc.) y potencialidad del cloud, unido a las posibilidades del big data y de las analíticas de datos, hacen posible conocer mejor al cliente y a la competencia, así como predecir tendencias en materia de ventas, medir lo que hacen y cómo lo hacen los clientes en sus decisiones de compra. En definitiva ayudan a vender más y también permiten aprovechar las ideas y la inspiración donde y cuando surjan, por lo que es fundamental que las plataformas móviles sean uno de los pilares de las soluciones cloud.

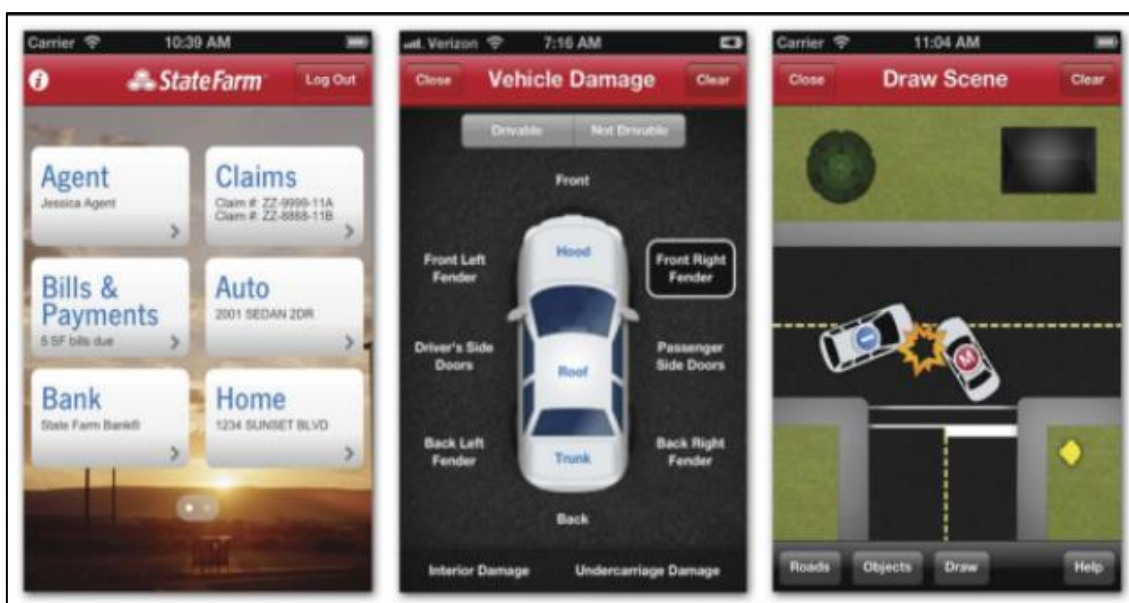
Gestión global. Las grandes compañías suelen ser multinacionales oficinas en muchos países de distintos continentes, que en un gran número de ocasiones están ubicadas a miles de kilómetros de donde se toman las decisiones de negocio. El cloud computing ayuda a acortar esas distancias físicas y a reducir las distancias sociales, facilitando la segmentación de los clientes e incrementando la personalización de la relación y de los servicios.

El comercio electrónico 3.0 y los nuevos modelos de negocio de las aseguradoras O2O (online to off) no tienen sentido sin una estrategia de cloud computing por parte de las las empresas del sector asegurador.

1.2. Movilidad (uso de dispositivos móviles y tablets)

Las tecnologías móviles son cada vez más una herramienta de utilidad para las compañías aseguradoras.

Estos dispositivos proporciona a los consumidores información en tiempo real en cualquier sitio en el que estén, lo que les permite tomar mejores decisiones; y por otro lado, brindan a las compañías de un nuevo canal, no solo para las ventas, sino de interacción y relación con sus clientes, para información y atención en los productos y servicios, entre los que pueden señalarse la posibilidad de dar un siniestro de auto y estar geolocalizado, llevar siempre a mano la tarjeta sanitaria, disponer de la información de facturación, contactar con el agente, consultar los teléfonos de información.



Aplicaciones disponibles en la aplicación móvil de la aseguradora estadounidense State Farm

La mayoría de las visitas a las páginas web de las aseguradoras ya se producen a través de dispositivos móviles y en el caso de las tarificaciones o solicitud de presupuestos van en aumento.

En la siguiente table se sintetizan las principales claves del uso de los dispositivos móviles en el sector asegurador:

Optimización de la tarificación	En el proceso actuarial, conocer el dispositivo a través del cual una persona realiza el presupuesto es una variable que puede discriminar en precio.
Pago móvil ("mobile payment")	El móvil se ha convertido en un canal fundamental para el desarrollo de nuevos modelos de pago. Nuevas tecnologías como el "contactless" o NFC son cada vez más habituales en las empresas de seguros.
Nuevos puntos de contacto y	Otras ubicaciones que no son de la compañía, se transforman en el punto de contacto y/o de venta.

venta externo	Se pueden tener como puntos de contacto-venta a grandes almacenes, estaciones de servicio, talleres, etc.
Fidelización	Los dispositivos móviles en manos de los clientes han pasado de ser enemigos de las oficinas a sus aliados. Ahora les ayudan a fidelizar al cliente, en la prestación de servicios personalizada in situ, el envío de documentación, recabar información más rápida en el proceso de contratación, etc.
Experiencia de cliente	Las tabletas se están convirtiendo en una potente herramienta de los intermediarios para dar a conocer mejor al cliente propuestas de productos y servicios. También ayudan a hacer simulaciones de productos como los de seguros de vida y planes de pensiones. En general, dotar a los empleados, sobre todo comerciales, de estos dispositivos mejora la interacción con los clientes, la experiencia de cliente y, su coste es relativamente reducido.
Marketing de proximidad	El potencial del móvil, unido al de las redes sociales, es enorme en el campo del marketing, personalizado o global. Como en el resto de las etapas del proceso de compra, el marketing se beneficia de estas nuevas herramientas, sobre todo entre la población más tecnológica. La oferta de servicios "Premium" es también un arma potente para fidelizar a los clientes, especialmente por la vía de las aplicaciones.
Experiencia en aplicaciones (App experience)	Las aplicaciones móviles de las empresas de seguros son cada vez más sofisticadas e incluyen todo tipo de servicios y prestaciones innovadoras como escaneo de códigos, reconocimiento de imágenes, realidad virtual, etc. y ya han dado el salto a los wearables, sobre todo de la mano del Apple y Android. Algunas de esas aplicaciones móviles incluyen contenidos premium, acercan la experiencia de compra a la que se tendría en una tienda física o permiten pedir los productos por adelantado y recogerlos evitando colas.
Conectividad y acceso	El WiFi gratuito en las tiendas se está convirtiendo en uno de los principales canales para que los comercios y las grandes superficies se relacionen con los clientes que los visitan. Cada vez más, esta prestación forma parte de los valores de una marca del sector asegurador que quiere implicar y fidelizar a sus clientes conectados. También pueden conectarse los clientes de seguros en los puntos denominados de contacto como son las estaciones de servicio, los talleres, etc.

Tabla 18 Principales claves del uso de la movilidad en el sector asegurador

Un caso de éxito disponible en tecnología móvil es el del comparador de seguros isalud⁹⁵. Esta empresa ha diseñado una aplicación móvil de salud que regala con todos los seguros que vende (independientemente de la compañía aseguradora). La aplicación consiste en un chat médico conectado a un contact center de médicos. A través de esta aplicación diseñada para consultas médicas han conseguido disminuir la frecuencia en las visitas al médico de sus pólizas.



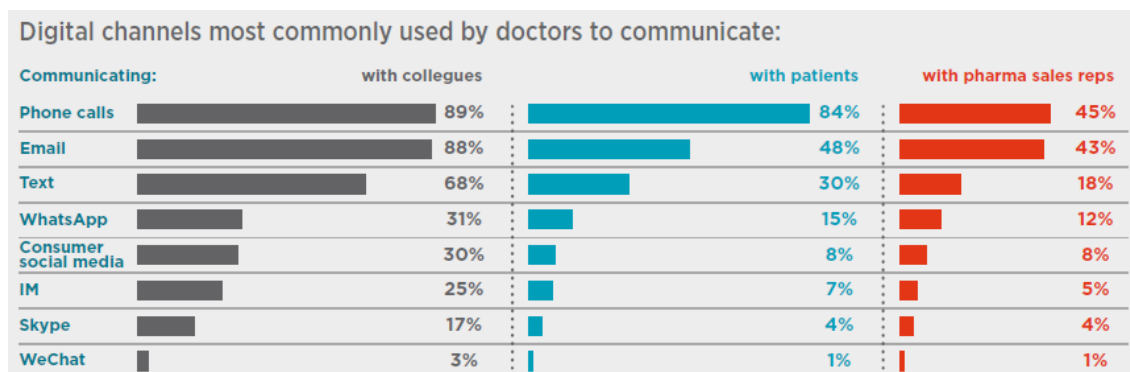
Chat médico isalud



Fuente: isalud caso estudio chat médico

⁹⁵ <https://www.isalud.com/> Agente vinculado de seguros.

Este tipo de prácticas suponen una oportunidad para las entidades aseguradoras con ramo de salud teniendo en cuenta la utilización de los médicos:



Fuente: Digital health debate 2015

1.3. El Internet de las cosas. Origen de datos masivos y oportunidad para el sector asegurador.

Internet de las Cosas⁹⁶ (IoT, del inglés: Internet of Things) consiste en la integración de sensores y dispositivos en objetos cotidianos, que quedan conectados a Internet a través de redes fijas e inalámbricas.

Otra definición⁹⁷ sería la interconexión e interacción de lo digital y el mundo físico, en el que la tecnología permite integrar “cosas” físicas a las redes de información a través de infraestructuras de Internet existentes y emergentes.

La llegada del Internet de las Cosas al sector asegurador empieza a ser una realidad tanto para la comercialización de productos y servicios como para la tarificación de los riesgos.

Las posibilidades que representan los productos conectados y los datos generados por sensores para mejorar la productividad de las compañías y la experiencia de cliente no están siendo todavía totalmente aprovechadas, aunque todas las tendencias apuntan a una proliferación de iniciativas, anticipo del nacimiento de una nueva etapa de desarrollo.

La clave de esta tecnología aplicada al ecosistema de datos masivos (Big Data) tendrá una influencia decisiva en los nuevos modelos de relación entre las empresas aseguradoras y sus clientes.

Los campos de aplicación de estas tecnologías en el sector del asegurador son enormes: generación de incentivos para el consumidor (económicos, promociones, fidelizaciones, etc.); ayuda al consumidor con la información adecuada para que pueda tomar las decisiones de compra más adecuadas; mejora de la experiencia del consumidor con la firma y retención de clientes e identificación proactiva de oportunidades; o innovación en el diseño y personalización de productos y servicios.

⁹⁶ Fuente: Cisco. The Internet of Things: How the Next Evolution of the Internet is Changing Everything. Abriendo la posibilidad a la recogida de datos de múltiples fuentes.

⁹⁷ Altimeter Group

Y también, una vez completada la venta, las aplicaciones en los sistemas de atención al cliente pueden ser también de enorme valor añadido para empresas y consumidores.

Además, y más allá de la relación directa con el cliente, el Internet de las Cosas tiene un importante campo de actuación en materia de seguimiento de contratos, clientes, asegurado, colaboradores, lo que facilita la supervisión y la generación de alertas ante posibles fallos en la prestación de un servicio adecuado.

De esta forma se puede mejorar la prestación de servicios, optimización de precios y gastos de los procesos.

El Internet de las Cosas supone también una gran oportunidad para la creación de nuevos productos y servicios para las empresas y los consumidores del sector asegurado, incluyendo la posibilidad de que surjan nuevos entrantes e intermediarios para competir en este mercado, aprovechando de forma individual o colectiva el universo de datos y el historial de cliente acumulado en la relación aseguradora-cliente.

La suma de sensores que generan y envían datos junto con las tecnologías de conexión, que facilitan la comunicación y la relación entre las aseguradoras y los consumidores en función de su localización, y el proceso de los datos obtenidos permiten a las empresas conocer mejor a sus clientes y entender su comportamiento, para conectar con ellos en el momento, el lugar y la forma más adecuados.

El incremento de los “wearables” es imparable; a medio camino entre la movilidad y la IOT, son una buena herramienta para que las empresas de seguros exploren nuevas posibilidades de productos y servicios y desarrollen sus estrategias omnicanal.

En los últimos años, estos sensores han aumentado su precisión a la vez que ha bajado su coste significativamente. Esto, unido a las mejoras en los métodos de comunicación (más ancho de banda) y un mejor procesamiento de grandes cantidades de datos (Big Data), ha propiciado que **las aseguradoras estén potenciando el IoT con varios propósitos**, incluyendo la identificación de las necesidades y riesgos de los clientes.

Dentro del sector de los seguros, el ramo de autos fue el primero en adoptar IoT con la implantación de telemática en los vehículos (“coches conectados”).

La mayor potencialidad del IoT en el sector seguros, reside, no solo en nuevas implementaciones en el ramo de auto, sino también en el seguro de hogar y de salud, con la utilización de sensores y cámaras tanto en objetos del hogar como en los llamados “wearables” (pulseras, relojes, etc) para las personas.

El 60% de las principales aseguradoras europeas ha lanzado soluciones de “coches conectados”, aunque casi ninguno ha entrado en el sector de casas inteligentes o de los dispositivos portátiles para personas. El número de primas contratadas en auto con esta tecnología es del 1-2%⁹⁸.

A continuación se analiza el IoT en cada una de las tres áreas más relevantes que van a afectar al sector del seguro en los próximos años: AUTO (coches conectados), HOGAR (casas conectadas) y SALUD (personas conectadas).

⁹⁸ Roland Berger, 2011

1.3.1 El ramo de auto y la telemática

El uso de la telemática en el ramo de automóviles no es novedoso, y lleva utilizándose muchos años, aunque está siendo en los últimos años, con el auge de la computación en la nube, cuando las aseguradoras lo están explotando de forma más óptima.

Se trata de vincular el pago de la prima del seguro a la frecuencia en la utilización del vehículo y a la forma de conducir.

El seguro basado en el uso, también conocido por su terminología inglesa “Usage Based Insurance (UBI)” puede también especificarse en dos modalidades:

- Pay-as-you-drive (PAYD): la prima se calcula basándose en el número de kilómetros que un vehículo ha recorrido.
- Pay-how-you-drive (PHYD): la prima se calcula en función al comportamiento del conductor.

Los dispositivos integrados en los vehículos recogen datos diferentes a los tradicionales utilizados para tarificar y además el volumen es muy superior. A modo de ejemplo, una de estas plataformas puede recoger hasta 35 datos en 1 segundo, por lo que si realizamos un viaje de 2 horas x 60 min x 60 seg, son 7.200 registros.⁹⁹

La prima se personaliza más allá de lo que venía siendo tradicional, y fundamentalmente, los conductores ocasionales terminan pagando menos que los usuarios frecuentes.

El uso de esta tecnología, aporta una serie de beneficios tanto para el cliente como para la aseguradora.

Beneficios para la aseguradora	Beneficios para el cliente
<ul style="list-style-type: none">• Mejora de la capacidad para evaluar riesgos.• Mejora de la rentabilidad.• Reducción de la siniestralidad.• Mejora de la retención / permanencia de los asegurados.• Mejora de la segmentación de clientes.• Enriquecer y fidelizar la relación con los clientes ofreciendo una reducción de las primas.	<ul style="list-style-type: none">• Reducción de las primas.• Retroalimentación y recomendaciones para reducir la exposición al riesgo.• Seguro personalizado a sus necesidades

Tabla 19 Beneficios de la telemática en el ramo de Autos

⁹⁹ Lexis Nexis 2017

- **Retos de la telemática para la ciencia actuarial: técnicas de tarificación**

Desde el punto de vista actuarial, el uso de esta tecnología hace que las técnicas de tarificación sean diferentes a las tradicionales.

Inicialmente las técnicas de *pricing* se clasificaban en dos grupos, dependiendo de si se disponía o no de la información de siniestralidad del cliente:

- 1) **Cliente nuevo > tarificación *a priori***: la prima del seguro a pagar se determina en función del histórico de siniestralidad de individuos similares existentes en cartera.
- 2) **Cliente existente > tarificación *a posteriori*** (bonus-malus) está fundada en el número de siniestros que el asegurado declara a lo largo de un periodo de tiempo.

Posteriormente, el avance de las técnicas informáticas y el procesamiento de información propiciaron que, a las variables clásicas de tarificación (edad del asegurado, antigüedad del carnet, código postal, etc.), se añadiesen un número cada vez mayor de estas.

Actualmente, las técnicas de *pricing*, operando en un sector muy competitivo y exigente, requieren de un cálculo más dinámico y personalizado de las primas, por lo que la tecnología del pago por uso es cada vez más relevante.

Desde un punto de vista técnico, puede cuestionarse el hecho de que una persona que circula poco con el coche pague lo mismo que un conductor que lo hace muy habitualmente, por ejemplo para ir a su trabajo. O si lo hace de día o de noche, en carreteras principales o secundarias, etc.

Los factores de riesgo utilizados en el método tradicional de cálculo de prima se seleccionan por la aseguradora mediante el empleo de una gran variedad de métodos estadísticos, que buscan demostrar la existencia de correlación con el suceso analizado, y segmentar consecuentemente los diferentes grupos de riesgo. Algunos factores de riesgo, como la edad del asegurado, se han mantenido a lo largo del tiempo, y otros, han ido cambiando conforme a las nuevas circunstancias de mercado, por ejemplo, el uso del dispositivo desde el que está haciendo la tarificación (PC vs móvil) comentado anteriormente.

Lógicamente, uno de los factores de riesgo que gana cada vez más peso es el que pone el foco en el uso que se hace del bien asegurado. Y parece haber consenso en pensar que el individuo debe pagar la prima del seguro en función del riesgo que genera. Calcular esta prima con esto en mente hace que suponga un reto para las aseguradoras el determinar qué nuevos factores de riesgo habrá que tener en cuenta. También, supone a las aseguradoras el tener que plantear su estrategia dentro de ámbitos como el de la seguridad vial, políticas medioambientales, de reducción de CO₂, etc. Algunas aseguradoras ya ofrecen otros seguros, como el de hogar, con factores parecidos, por ejemplo diferenciando vivienda habitual o segunda residencia. Sin embargo, el número de factores que pueden llegar a ser considerados y sus posibilidades, todavía plantean un reto en el mercado asegurador español.

Lo que sí parece superado en el sector es la recolección de datos mediante los dispositivos telemáticos. Hasta hace poco, las aseguradoras se encargaban de suministrar estos dispositivos, con lo que el coste de este era imputado en la prima. Algunas de ellas, como Admiral en Reino Unido, intentaron (mediante la utilización de un “dispositivo plug & drive” enchufado al cenicero del coche) reducir el coste del aparato y el miedo a la privacidad de

algunos usuarios, demostrando que con tres meses era suficiente para tener un dato robusto de forma de conducir y sin variaciones significativas en la siniestralidad.

Actualmente, sin embargo esta problemática parece solventada, y son ya los fabricantes de vehículos los que los incorporan de fábrica, por lo que el reto en el mercado es la negociación aseguradora-fabricante.

1.3.2 El Ramo de hogar y la domótica

El Internet de las Cosas en el hogar, se refiere principalmente a la utilización de sensores y actuadores interconectados, que consiguen crear una red común en una vivienda, aunque, por supuesto, las aplicaciones son enormes en otros segmentos como los edificios comerciales, hospitales, organismos públicos, colegios, y un largo etcétera. A esto, habitualmente se le ha denominado, domótica (la **domótica** es a las casas conectadas lo que la telemática es a los coches conectados).

Para el caso que nos ocupa, el de hogar familiar, la idea de casas inteligentes (“smart home”) es ya una realidad y la inversión a realizar para dotar a la casa de estos sistemas es cada vez menor. Como sucede con otras tecnologías históricamente, en sus estados iniciales, la utilización o no de ella, está condicionada al coste, pero la cada vez mayor demanda y la fabricación de mejores sensores a menor precio, hace que su aplicación, actualmente, sea asequible para un amplio segmento de la población.

A su vez, la mayoría de los miembros de un hogar medio disponen de un smartphone, lo que supone que ya pueden acceder a las plataformas de comando de la red smarthome.

Dentro del sector asegurador, con una casa más inteligente y segura, se podrá ofrecer a los clientes seguros inteligentes (“smart insurance”). Esto supone una serie de ventajas, como por ejemplo:

- Conocimiento del riesgo, lo que hace que la prima sea mucho más individualizada.
- Disminución del coste de las inspecciones en el hogar, con lo que se reduce el coste de peritaje.
- Optimización de la gestión de los partes de accidente al recopilar información rápidamente, con la consecuente reducción en las tasas de fraude.

Con la casa conectada, las aseguradoras se están enfocando fundamentalmente en 8 áreas:

- 1) **Seguridad:** los sistemas de alarma cada vez más sofisticados no solo detectan al intruso y llaman a la central o las autoridades; pueden ya activar fotografías o vídeos (los cuales podrían ser vistos en tiempo real por el cliente en su smartphone, permitiéndoles ver si es una alarma real o falsa).
- 2) **Gestión de la energía:** nuevos sistemas que miden diferentes variables climáticas en el interior y exterior de las casas, podrán reducir los costes para las familias, haciendo que la demanda de energía se autogestione, incluso aprovechando también con los precios del suministrador en valles y picos de demanda, cuando la energía sea más barata.

- 3) **Luz:** puede gestionarse remotamente desde los dispositivos móviles.
- 4) **Agua:** los sistemas podrán avisar a los clientes de alguna posible fuga y abrir/cerrar llaves de paso automáticamente.
- 5) **Termostatos:** estos dispositivos inteligentes ya van más allá de la mera programación; ahora pueden seguir las rutinas de los miembros del hogar y activar/desactivar la calefacción o aires acondicionados allá donde se requiera.
- 6) **Electrodomésticos:** se podrán activar lavadoras, lavavajillas y otros, desde los móviles o programarlos para que se activen automáticamente. También los frigoríficos pueden avisar al propietario de algún posible error en el mismo.
- 7) **Incendios:** los nuevos sensores no solo distinguen entre el mero vapor y el humo sino que tienen la posibilidad de apagar los hornos y otros electrodomésticos con más riesgo.
- 8) **Clima:** los sensores actuales miden temperatura, humedad, velocidad del viento y vibración.

Con esto en mente, surgen otras oportunidades para las aseguradoras, a la hora de aumentar cuota de mercado y niveles de satisfacción en el cliente, como el establecimiento de acuerdos con empresas de seguridad, energía o telecomunicaciones, para ofrecer servicios estructurados en paquetes, por ejemplo:

- **Smart metering:** control y gestión en remoto del consumo de energía (p.ej. iluminación, agua, calefacción, etc).
- **Botón de emergencia para personas mayores y discapacitados.**
- **Aparatos inteligentes:** aparatos “inteligentes” que envían alertas cuando alguna variable está por debajo del límite (p.ej. frigorífico que señala lo que es necesario comprar).
- **Conexión con el hospital y los bomberos:** la alarma del hogar se pone en contacto automáticamente con los bomberos / transmisión de informes médicos en tiempo real al hospital.
- **Sistema de alarma y monitorización:** control remoto a través de videovigilancia y generación automática de alertas.

1.3.3 El ramo de salud y la biometría

Los dispositivos llamados “wearables”, o tecnologías ponible/llevables (relojes, pulseras y zapatillas deportivas que nos facilitan datos de nuestro ejercicio físico, camisetas, etc) impactarán de una manera considerable al ramo de salud y vida de las aseguradoras.

Así como mencionamos que la telemática y la domótica son a los coches y hogares conectados, la **biometría** sería lo respectivo para la persona conectada.

Esta tecnología puede proporcionar una gran cantidad de información sobre el estilo de vida e información de siniestros. Casi dos tercios de las aseguradoras esperan que las tecnologías

tengan un impacto significativo en la industria en el próximo año y en algunos países ya los están utilizando para clientes, empleados o socios, según Accenture.

Los auriculares Bluetooth y “fitness trackers” se unen con una nueva ola de relojes inteligentes, pantallas montadas en la cabeza e incluso ropa y joyas “inteligentes”. Alrededor de 275 millones de dispositivos electrónicos portátiles serán vendidos en todo el mundo este año, según Gartner, y la firma de analistas espera que las ventas aumenten un 30 por ciento para llegar a 322 millones en 2017.

La tecnología Wearable puede proporcionar un conocimiento muy detallado de los patrones de comportamiento del usuario. Puede grabar movimientos, ritmo cardíaco, niveles de actividad y más. En lugar de simplemente estimar, las aseguradoras pueden calcular el riesgo individual y grupal con un grado mucho más alto de precisión. Los wearables también tienen un papel que desempeñar en las indemnizaciones y remuneraciones de los trabajadores a través del monitoreo de la rehabilitación y los criterios de la vuelta al trabajo. Con cámaras portátiles, las escenas de accidentes pueden ser documentadas, y en algunos casos pueden incluso capturar el evento. Los datos de las pulseras “fitness” podrían incluso actuar como una alternativa a la interpretación clínica, como en una reclamación de lesiones personales.

El asegurado tiene la capacidad de minimizar el impacto de una enfermedad/accidente de forma directa. La monitorización activa por parte de las compañías de seguro abre una oportunidad de negocio interesante en este ámbito.

Algunos ejemplos que ya están funcionando en el mercado son los siguientes:

- Active Seguros que regaló una pulsera a todos los asistentes a su convención de 2015.
- Axa, con su app Axa Health Keeper, permite que sus usuarios, aunque no sean asegurados de Axa, puedan conectar pulseras de diferentes marcas como por ejemplo Garmin.
- Otras empresas del sector asegurador, como por ejemplo Agrupació, solo dan acceso a sus asegurados, permitiéndoles sincronizar pulseras de las marcas Withings, Jawbone o Fitbit.

Aegon da un paso más allá y utiliza los wearables como un regalo para aumentar la nueva producción, regalando a sus nuevos clientes de pólizas de salud una pulsera de actividad SPC Fit Pro personalizada con logo y color corporativo que se sincroniza con una plataforma de salud también personalizada para la compañía y que está integrada en el Área Privada del asegurado. La pulsera que regala Aegon, al estar sincronizada con su app, consigue que el asegurado se fidelice a la marca mucho más allá del mero acto de contratar la póliza, renovarla o dar un parte de siniestro.

1.4. Las Redes Sociales

Al igual que ocurre con la movilidad, las redes sociales continúan creciendo en importancia y en profundidad como herramienta de las empresas aseguradoras para implicar y fidelizar a sus clientes y para aumentar las ventas.

Las redes sociales han surgido como un medio de comunicación y de relación a convertirse en plataformas en las que un usuario puede descubrir productos y servicios a través de publicidad y de comentarios y luego puede visitarlos y conocerlos más detalladamente y si está interesado comprar posteriormente.

Las redes sociales son un medio de comunicación consolidado, con un gran número de usuarios que acceden a ellas con regularidad.

Las redes sociales están creando nuevas formas de relación de los ciudadanos con su familia, amigos, conocidos y también con firmas proveedoras de servicios como es el caso de las aseguradoras y con la administración.

Las redes sociales son cada vez más influyentes en los comportamientos de los clientes. Los clientes pueden intercambiar opiniones, recomendaciones, incluso quejarse, haciendo que las aseguradoras las tenga cada día más encuentra para el adecuado servicio y control de calidad.

Ahora y es posible facilitar las compras de productos y servicios aseguradores en las propias redes sociales: es el comercio social (social commerce). Es un comercio más espontáneo e impulsivo, basado en la confianza frente a otro de productos más convencionales, que es el que se desarrolla en los sitios de comercio electrónico.

A través de estas redes, las firmas aseguradoras pueden relacionarse con sus usuarios y clientes, ofrecerles promociones y luego convertirlos en usuarios que, además de comprar, puedan pasar mensajes positivos por los productos aseguradores que contrata a su círculo de familiares, amigos, colegas, etc.

Los verbos que definen esa relación son algunos como los de compartir, comentar, viralizar, etc. Y todas estas posibilidades están al alcance de las aseguradoras siendo un coste muy bajo. Las acciones de compartir, comentar y viralizar no tienen por qué suponer costes significativos.

Facebook, por su volumen de usuarios y por su evolución como plataforma publicitaria, y Pinterest e Instagram, por su atractivo visual, son algunas de las más destacadas en materia de comercio social.

Muchas de estas redes y de los principales buscadores han empezado ya a incluir entre sus prestaciones botones para hacer compras directamente desde posts, noticias o anuncios, sin necesidad de dejar la red social.

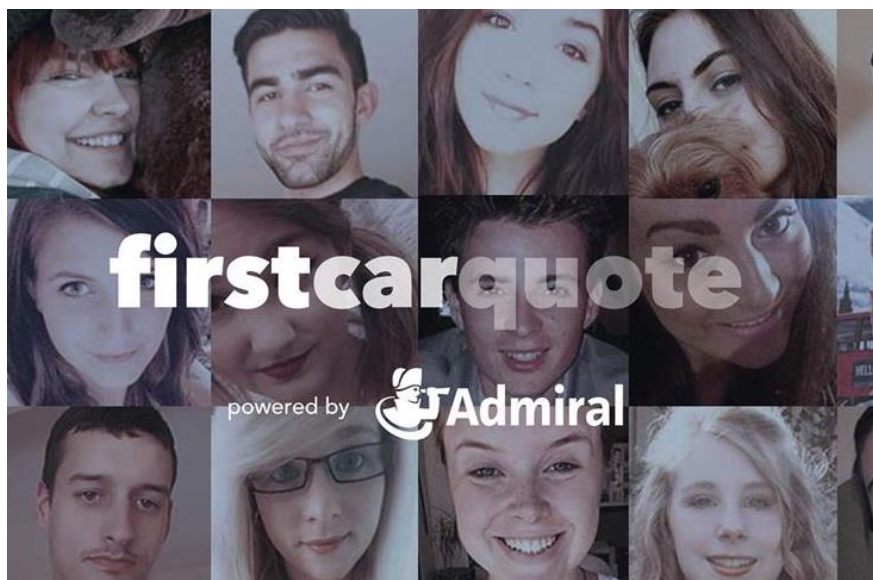
Esto supone una posible fuerte competencia a los sitios de comercio electrónico puro de productos que al final podrá trasladarse al sector asegurador.

En un escenario cada vez más omnicanal, el uso de las redes sociales por parte de las compañías aseguradoras, es complementario con el de otras herramientas y debe ayudar a mejorar la imagen, a optimizar el posicionamiento en buscadores y comparadores. Podrán contemplar linas a ofertas y promociones específicas.

El uso de redes sociales y buscadores en el sector del asegurador, como ocurre con otros medios y tecnologías, tiene cada vez menos sentido de forma aislada. Es otra pieza importante, pero no la única, para una estrategia multicanal.

Dos ejemplos importantes del complicado reto al que se enfrentan las aseguradoras en redes sociales y que no siempre conllevan el resultado esperado son:

- **Firstcarquote:** ¹⁰⁰compañía perteneciente a Admiral Seguros y que vendía seguros de coche para milenials a través de la autenticación en Facebook, debido al revuelo que causó Facebook lo ha prohibido recientemente¹⁰¹.



- **Herasay Social**¹⁰²: empresa que permitía a las aseguradoras a través de las publicaciones en redes sociales orientar la venta al público. Por ejemplo, seguro de vida en el caso de publicación en Facebook del nacimiento de un hijo. Esta compañía también tuvo que modificar su estrategia en España debido al cambio de política de privacidad llevado a cabo por Facebook.

La conjunción de redes sociales y del comercio electrónico ha dado lugar al concepto de **comercio social (Social commerce)**. Es un comercio en el que la característica más importante de las redes, la de compartir, facilita compras basadas en los consejos y opiniones de personas cercanas y de confianza.

Las aseguradoras, buscan en las redes sociales potenciar su imagen y aumentar el conocimiento de sus productos y servicios así como de sus posibles promociones. Los aseguradores, pueden aprovechar las nuevas prestaciones de las redes (botones de compra) para conseguir ventas de sus productos o servicios. Pueden conseguir además que los usuarios se descarguen aplicaciones o que les lleguen mensajes con información, ofertas o promociones. Los retornos de su presencia en las redes sociales pueden servir incluso para ayudarles a rediseñar su estrategia.

¹⁰⁰ <https://www.firstcarquote.com/#/desktop>

¹⁰¹ <http://www.campaignlive.co.uk/article/facebook-bars-admirals-firstcarquote-using-profile-information/1414254>

¹⁰² <https://hearsaysystems.com/>

Startups

Las pequeñas startups innovadoras parten del hecho de conocer muy bien el funcionamiento de las redes sociales, su alcance y sus mecanismos, y los aprovechan para vender productos muy bien seleccionados, pero cuya naturaleza no es notoriedad (marca personal), diferenciación vía especialización y reconocimiento. En seguros surge la necesidad de adoptar las formas legales que permitan la intermediación de los productos y servicios de las compañías.

Creación de comunidad virtuales específicas de seguros.

La creación y desarrollo de comunidades virtuales relacionadas con los seguros es incipiente pero debe promocionarse por parte de las Compañías Aseguradoras.

Innovación

Las redes sociales, los buscadores y las comunidades virtuales no son ajenas tampoco a la evolución tecnológica y van incorporando continuamente innovaciones con impacto en el sector del asegurador.

La geolocalización

Es muy importante tanto para dirigir a los productos y servicios adecuados, como para tarificar los productos adecuadamente así como para mejorar los servicios en caso de siniestros.

“Chat bots”

Los “Chat bots” mediante algoritmos inteligentes que auto-aprenden (machine learning) y que permiten la automatización de procesos. Estos bots se utilizarán cada vez más para interactuar con los usuarios, ya sea en servicios de atención al cliente como en marketing personalizado, atención de siniestros y la cotización de precio.

El concepto es muy similar al aplicativo “Siri” de un iPhone o el traductor de Google que utilizan técnicas de aprendizaje automatizado.

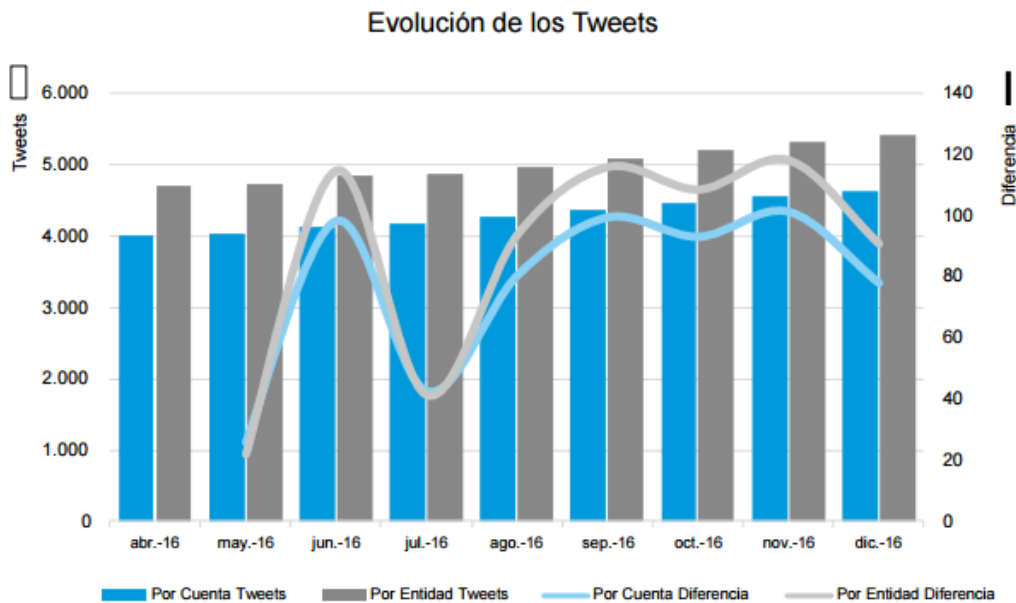
Redes convencionales y chat apps

Todas las redes pueden ser de ayuda a las Compañías Aseguradoras¹⁰³. Desde las más populares (Facebook, Twitter, Instagram, etc.) hasta las chat apps que inicialmente pudieran considerarse más alejadas del foco comercial como Snapchat o WhatsApp (facilita comunicaciones privadas, personalizadas, rápidas y bidireccionales y tienen previsto incorporar publicidad y otras acciones de marketing y comercialización de productos). Otras como Instagram o Pinterest están adquiriendo un creciente protagonismo en el mundo de las firmas, por su potencial visual a la hora de mostrar y compartir imágenes. La venta por Internet y utilizan como palanca las redes sociales.

¹⁰³ Análisis de redes sociales en el sector asegurador ICEA, Cuarto trimestre de 2016.

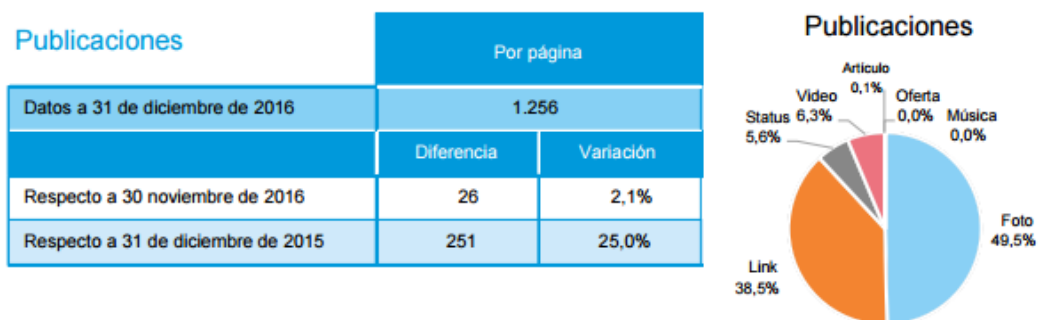
Principales indicadores de Twitter en el sector asegurador:

Tweets		Por Cuenta		Por Entidad	
Datos a 31 de diciembre de 2016		4.631		5.403	
		Diferencia	Variación	Diferencia	Variación
Respecto a 30 noviembre de 2016		78	1,7%	91	1,7%

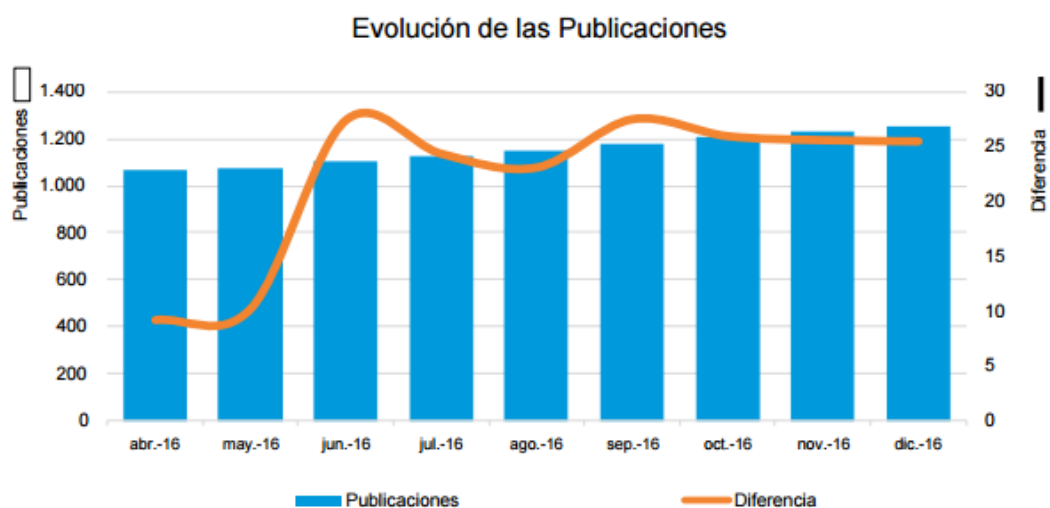


Fuente: Análisis de redes sociales en el sector asegurador ICEA, Cuarto trimestre de 2016

Principales indicadores de Facebook en el sector asegurador:



Fuente: Análisis de redes sociales en el sector asegurador ICEA, Cuarto trimestre de 2016



Fuente: Análisis de redes sociales en el sector asegurador ICEA, Cuarto trimestre de 2016

Los agentes y pequeños intermediarios

Éstos aprovechan las redes sociales para adaptarse a los nuevos hábitos de compra de los consumidores, que ya no siempre van a la agencia u oficina. Mediante la telemática pueden ampliar su ámbito geográfico de actuación.

Tienen su mejor baza, en la relación que mantienen con sus clientes y el la mejor prestación de servicios que pueden ofrecer.ciente.

Tienen pocos seguidores en las redes, En muchas ocasiones, los casos de éxito están relacionados con momentos de crisis que han obligado a estos intermediarios a cambiar y a reinventarse aprovechando los nuevos medios.

2. BLOCKCHAIN (CADENA DE BLOQUES): APLICACIONES EN SECTOR SEGUROS.

La tecnología de cadena de bloques, o blockchain, surgió en 2008 como una arquitectura que permitió la creación de la moneda virtual Bitcoin. Desde entonces su uso ha sido exponencial y a día de hoy existen centenares de criptomonedas que pueden ser comercializadas en mercados online.

Sin embargo, en los últimos años, el uso de esta tecnología se está planteando mucho más allá de Bitcoin y el resto de criptomonedas.

Su potencial se plantea en torno a las ventajas de utilizar una **base de datos de transacciones distribuidas**, llamada libro de contabilidad distribuida o “distributed ledger” que es accesible por todos los participantes.

A grandes rasgos, **una cadena de bloques (blockchain) es el registro maestro de las transacciones que se producen en una red, que es compartida por todos los elementos de la**

red distribuida. Garantiza que cada participante tiene la misma copia exacta y que, una vez incorporada una transacción, no es posible borrarla de la cadena de bloques.

Esta cadena de bloques **es pública** y puede ser consultada en cualquier momento por cualquiera; además, **no existe una copia única** de la cadena, sino que se trata de un sistema descentralizado en el que **cada nodo almacena una copia**. De ese modo no solo desaparecen los intermediarios, disminuyendo el coste de las transacciones, sino que **el sistema es mucho más seguro, transparente e inalterable**.

Dentro del **sector financiero, el bancario es el que más interesado está en esta tecnología**, pero no para el uso de monedas virtuales o divisas digitales, sino para el uso de los libros mayores distribuidos (distributed ledgers).

Un informe de Santander InnoVentures, un fondo de capital emprendedor para tecnología financiera, asegura que el blockchain puede reducir los costes de infraestructura de los bancos en 15-20 mil millones de dólares para el año 2022. Los bancos pueden ahorrar mucho dinero sorteando a las autoridades centrales así como las lentas y caras redes de pago intermedias. La Asociación Bancaria Europea también piensa que la tecnología blockchain tiene el potencial de reducir costes, mejorar la oferta de productos e incrementar la velocidad operativa de los bancos.

Las aseguradoras, como los bancos, son intermediarios, y como tales, tienen un gran potencial de uso de esta tecnología, principalmente para ellas la **optimización en el pago de primas y siniestros**.

Uno de los ejemplos más paradigmáticos sería el desarrollo de los llamados **“contratos inteligentes” (Smart Contracts)**, que permiten fijar condiciones para que las transacciones se ejecuten. Estas condiciones son verificadas por todos los participantes del blockchain para validar la transacción. Aunque tendríamos varias aplicaciones interesantes en el sector seguros de estos contratos, el más ejemplar sería el de **incorporar las pólizas como un contrato inteligente**. Se incorporarían en el “Smart Contract” las condiciones de ejecución de una póliza en forma de un pequeño programa y se definirían actores externos que proporcionasen la información para determinar el cumplimiento de las condiciones del contrato inteligente.

Por ejemplo, imaginemos que a un seguro de incendios de una vivienda le asociamos un contrato inteligente. Al blockchain se le estaría añadiendo una **transacción** que implica la transferencia de la cantidad acordada con el beneficiario, condicionando esta al cumplimiento de ciertas **condiciones** como que la alarma de incendios se haya activado, que los bomberos hayan publicado un informe de incendio con ciertas características (ej: domicilio del asegurado, que es accidental) y que se cumplan **condiciones formales** (ej: póliza vigente). Los participantes del blockchain (aseguradoras, corredores, beneficiarios) podrían verificar en tiempo real el cumplimiento de las condiciones del contrato inteligente y, una vez verificado por la red, automáticamente se ejecutará la transacción acreditando la cantidad acordada con el beneficiario. Con este esquema, se está haciendo más eficiente el proceso de pago de la póliza y se reducen los costes de operación de la aseguradora.

Los Smart Contracts se están utilizando en banca porque es en ésta donde es más sencillo medir con números exactos, mientras que en otros sectores, como el asegurador, son más complicados de gestionar ya que dependen de más variables. Aún así, aseguradoras como Allianz ya han sacado un piloto de contrato inteligente basado en blockchain para automatizar el pago de siniestros.

Otra aplicación significativa que se puede llevar a cabo en el sector seguros es la de incrementar la efectividad **en la detección del fraude y en la tarificación**:

Para detectar más eficazmente el **fraude** de identidad, falsificación de lesiones o informes de daños, etc, blockchain puede ser utilizado como una herramienta cruzada de registro distribuido con datos externos y de los clientes para:

- Validar la autenticidad, propiedad y procedencia de los bienes, así como la autenticidad de documentos (por ejemplo, informes médicos).
- Revisar los informes de robo de la policía / historial de reclamaciones, así como la identidad verificada de una persona y detectar patrones de comportamiento fraudulento relacionados con una identidad específica.
- Comprobar a fecha y hora de la emisión de la póliza o la compra de un producto o activo.

Sin embargo, para conseguir los beneficios específicos de blockchain, más allá de lo que podría hacerse con las bases de datos tradicionales y las actuales formas de cooperación (ej: asociaciones del sector), sería necesario una mayor colaboración entre aseguradores, fabricantes y clientes.

A diferencia del sector bancario, en el sector seguros se está adoptando un enfoque más conservador respecto a esta tecnología, aunque no obstante, existen iniciativas, como la creada en octubre de 2016, llamada **B3i (Blockchain Insurance Industry Initiative)**, donde sus miembros están colaborando para explorar la capacidad de las tecnologías blockchain con el objetivo de aumentar la eficiencia en el intercambio de datos entre compañías de reaseguros y aseguradoras. Sus miembros actuales son: Achmea, Aegon, Ageas, Allianz, Generali, Hannover Re, Liberty Mutual, Munich Re, RGA, SCOR, Sampo Japan Nipponkoa Insurance, Swiss Re, Tokio Marine Holdings, XL Catlin y Zurich Insurance Group (los miembros fundadores fueron Aegon, Allianz, Munich Re, Swiss Re y Zurich).

También hay otras iniciativas como **Blem**, una compañía tecnológica que desarrolla sistemas informáticos para el sector, y que ha empezado a ofrecer contratos basados en blockchain para reaseguros. Y **Safeshare**, una startup con sede en el Reino Unido, está utilizando la tecnología blockchain para dar cobertura de seguros a personas que alquilan las habitaciones libres de sus casas como oficinas.

3. NUEVAS FORMAS DE DISTRIBUCIÓN DE LOS SEGUROS

La forma de distribución de los seguros ha variado mucho en los últimos años y las aseguradoras utilizan para **vender pólizas e interactuar con sus clientes todos los canales que tienen disponibles según su estrategia**, es el concepto denominado multicanalidad.

El concepto de **multicanalidad**, entendido como la posibilidad de ofrecer distintos canales de interacción a los clientes, en la mayoría de los casos ha **evolucionado hacia la omnicanalidad** para lograr que el cliente experimente una interacción homogénea e independiente del canal. Es decir, en la multicanalidad el cliente no encontraba homogeneidad en los canales, y con la omnicanalidad este problema queda resuelto.

Ya no es de extrañar la posibilidad de comprar un seguro a través de un dispositivos móvil o interactuar en aplicaciones web en temas que antes eran del dominio exclusivo de la atención presencial, por ejemplo, la verificación de un riesgo.

Esta forma dinámica y cambiante de distribución no es exclusiva del sector asegurador, sino que está dándose con fuerza en todos los mercados: telecomunicaciones, gran consumo, finanzas y energía, ya que viene muy **relacionada con las nuevas oportunidades que proporciona la tecnología** (aplicaciones móviles y web y dispositivos de autoservicio)

Entre las diversas formas de distribución de los seguros podemos encontrar: internet, teléfono, oficinas así como diversas formas de mediación, como corredores, agentes, agentes de bancaseguros u otros acuerdos.

Sin embargo, estas figuras ya no son meros canales de cierre y la diferenciación entre lo digital y lo no digital cada vez es más difusa. La distribución de los seguros actualmente se fundamenta en **modelos mixtos o de atribución**, como pueden ser las compras que se inician en internet y se formalizan de forma presencial, por ejemplo, en una oficina física.

Este efecto se denomina ROPO de sus siglas en inglés (Research Online but Purchased Offline) y provoca que las ventas ya no tengan un único canal, de cierre, sino que pueden tener un canal origen y un canal de cierre.

Según el informe de Boston Consulting Group “Impacto de Internet en la Economía Española¹⁰⁴” una de las características de España es que tiene un ratio de compra por Internet menor que otros países europeos, pero sin embargo presenta uno de los ratios más altos del efecto ROPO.

Esta dinámica proporciona un reto importante en las compañías aseguradoras, que es la asignación o definición de los modelos de atribución, en otras palabras, determinar en qué porcentaje ha contribuido cada canal de origen en el cierre de la póliza. Por ejemplo, el impacto que ha tenido un anuncio de televisión en la compra de un seguro a través un comparador, o el impacto de un anuncio de display en una venta telefónica.

En definitiva, las formas de distribución de los seguros son muy diversas y cambiantes y en el alcance de este trabajo se analizará principalmente la distribución a través de comparadores de precio por la particularidad de su modelo para la técnica actuarial.

4. COMPARADORES DE PRECIO

Los comparadores de precios (*Price comparison sites*) podemos definirlos como plataformas que permiten al consumidor comparar precios de distintos productos y compañías de seguros.

4.1. Regulación

La **falta de regulación concreta hasta el momento en muchos países**, como es el caso de España, que no cuenta con una figura jurídica específica, hace que existan distintos modelos

¹⁰⁴ La economía del Internet móvil en Europa, realizado por The Boston Consulting Group para Google IESE. 2015

de negocio que pueden considerarse dentro de la categoría comparadores. Así por ejemplo, en España encontramos modelos como Rastreator.com ¹⁰⁵ con una licencia de prestación de servicios y otros como Acierto.com ¹⁰⁶ con una figura de corredor (Asesor Consumer).

Otros países como Reino Unido se han decantado por la creación de una figura propia e independiente dentro de la intermediación de seguros, así como aplicarles la normativa general de protección del consumidor¹⁰⁷.

No obstante, el pasado **3 de febrero de 2016 entró en vigor la nueva Directiva de Distribución de Seguros (IDD)** que refunde y deroga la Directiva 2002/92/CE sobre la mediación en los seguros.

La fecha límite establecida para la transposición al ordenamiento jurídico español es el 23 de febrero de 2018 y se trata de una directiva de mínimos, enfocada a homogeneizar el derecho en materia de distribución a nivel europeo, con el foco puesto en la protección al consumidor.

Una de las principales novedades es que **amplía su ámbito de aplicación a todos los canales de distribución de seguros** e incluye expresamente dentro de su ámbito de aplicación a aquellas empresas cuya actividad consista:

(a) en proporcionar información sobre uno o varios contratos de seguro a partir de unos criterios seleccionados por el cliente a través de un sitio web o por cualquier otro medio.

(b) en proporcionar una clasificación de productos de seguro o un descuento sobre el precio del contrato de seguro, siempre y cuando en ambos casos el cliente pueda celebrar directa o indirectamente un contrato de seguro al final del proceso.

Es decir, a partir de la transposición de esta directiva los comparadores de precio dispondrán de una regulación en materia de protección del consumidor, sin que ello signifique en ningún caso que se vaya a crear una figura jurídica en España que los regule.

4.2. Modelos de negocio de comparación de seguros

Como se mencionaba en el apartado previo, al no existir una regulación clara en muchos países, podemos encontrar diversos modelos de negocio dentro de la categoría comparación, principalmente tres:

- 1) **Agregadores**: páginas web que facilitan la toma de decisión sobre el seguro al cliente y lo ponen en contacto con la aseguradora para que finalice la compra. En este caso son generadores de contactos cualificados, pero los clientes pertenecen a la aseguradora.

- 2) **Comparadores**: páginas web que facilitan la comparación de precios al cliente pero que están intermediadas, es decir, el cliente no contrata directamente con la aseguradora sino con el mediador. El cliente pertenece al mediador.

¹⁰⁵ <http://www.rastreator.com/aviso-legal.aspx>

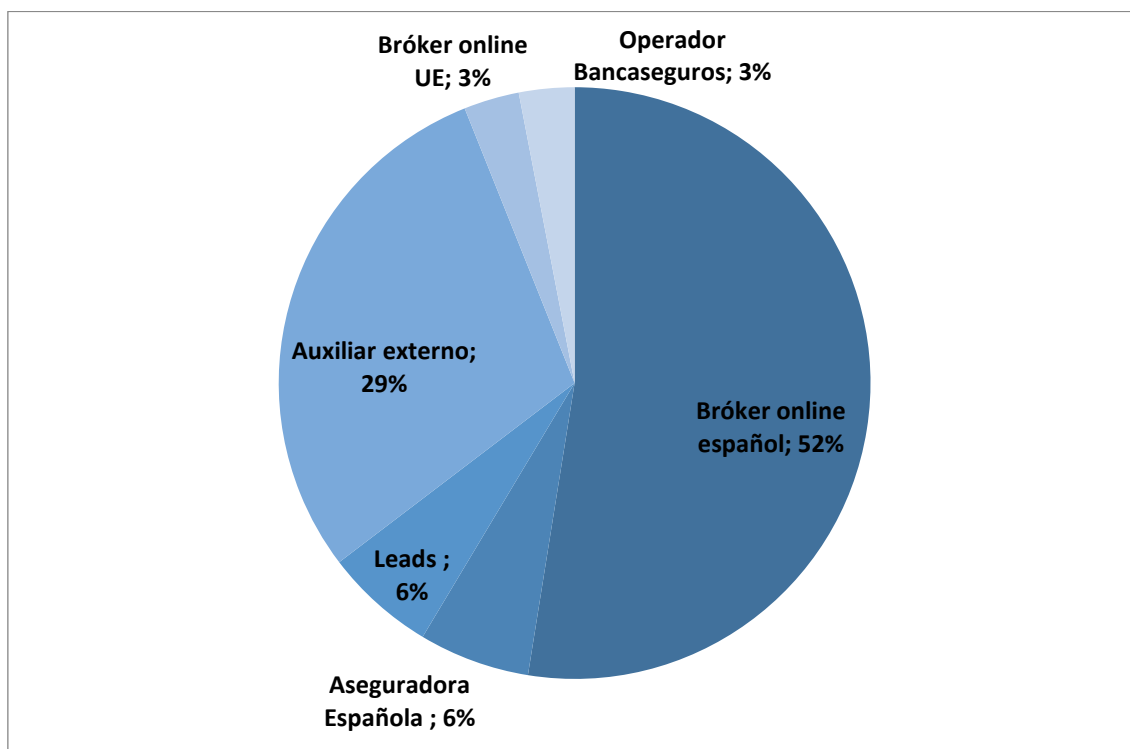
¹⁰⁶ <https://www.acierto.com/sobre-nosotros/>

¹⁰⁷ Consumer Protection from Unfair Trading Regulations 2008 (CPRs)

- 3) Generadores de contactos cualificados (leads) o agencias digitales: el funcionamiento sería muy similar al de los agregadores, pero hay ciertas puntualizaciones en el modelo de negocio. La más significativa sería que a diferencia del agregador, no saben las ventas que termina realizando la aseguradora por lo que les resulta difícil optimizar el modelo.

De esta última categoría, están surgiendo muchas empresas, principalmente en Estados Unidos, compuestas por los denominados científicos de datos. Que son técnicos expertos en algoritmos de generación de contactos muy cualificados. Un ejemplo de este modelo, surgido en 2016 y que está aumentando significativamente su cuota de mercado es everquote (<https://www.everquote.com/>).

El Estudio “Comparar Seguros Online en España” realizado por INESE en mayo de 2016, presenta una clasificación completamente distinta de comparadores de seguros, sin embargo el trasfondo del documento es el mismo ya que incluye modelos de mediados.



Fuente: Estudio INESE “Comparar Seguros Online en España” 2016

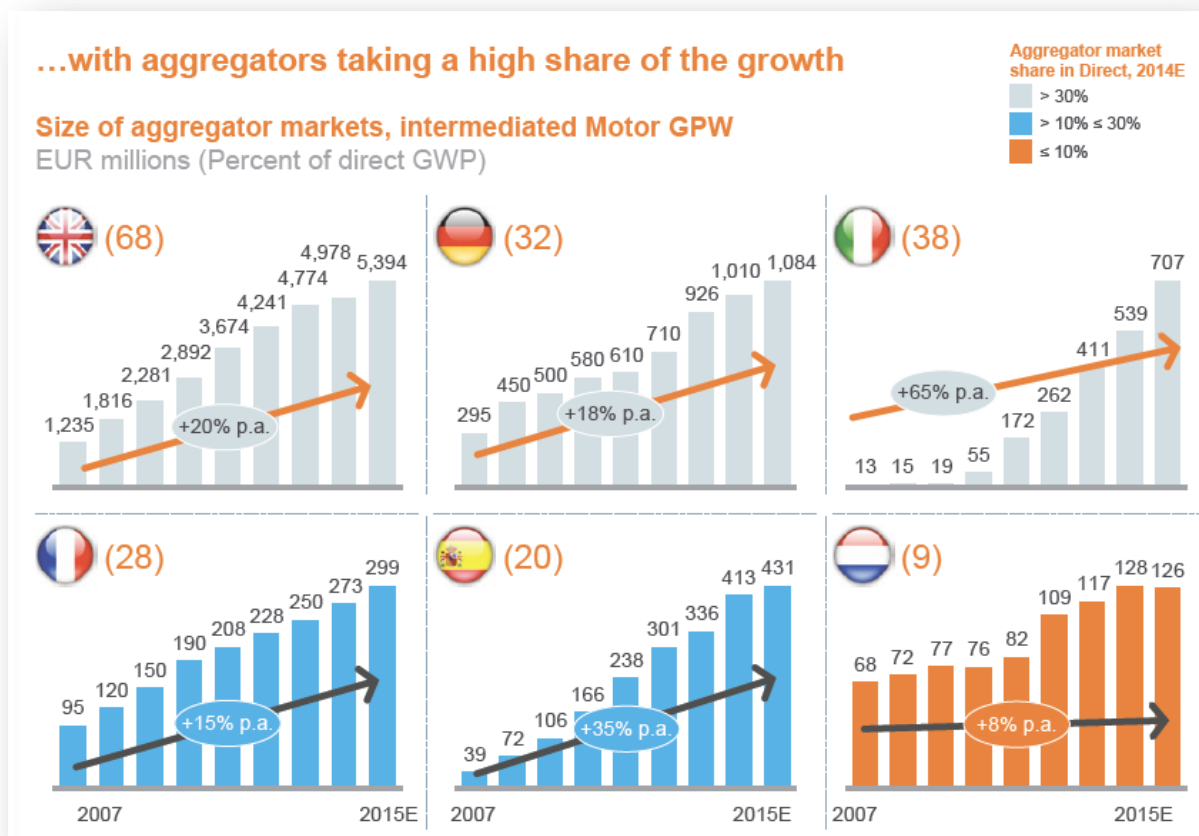
Es importante mencionar que estas diferencias son en la conceptualización del modelo de negocio pero no son apreciables (en la mayoría de los casos) por el cliente final.

4.3. Cuota de mercado

El auge de estas plataformas se debe principalmente a la propuesta de valor que tienen hacia el usuario o cliente. De manera gratuita le permiten comparar entre precios y coberturas de distintas compañías sin necesidad de cumplimentar un cuestionario de los datos de riesgo en cada una de ellas.

En mercados como el de **Reino Unido, aproximadamente un 68% de las pólizas**¹⁰⁸ **son intermediadas a través de comparadores de precio**. De hecho, es curioso como la cuota de mercado que ostentaban los comparadores en este país cambió prácticamente en un año debido a una exitosa campaña de marketing del comparador Compare de Market¹⁰⁹ y sus peluches “meerkat”.

En el siguiente cuadro se observa la importancia creciente de los agregadores como forma distribución:



Fuente: Mckinsey

En España, aproximadamente un 20%¹¹⁰ de la distribución se realizaría a través de estas plataformas, en concreto a través de agregadores. Este dato, en el caso del mercado español

¹⁰⁸ Mckinsey

¹⁰⁹ <https://www.comparethemarket.com/>

¹¹⁰ Mckinsey

es bastante controvertido y a menudo no coinciden las estadísticas proporcionados por ICEA (4,8%) ¹¹¹ con lo declarado por los comparadores (50%), ni con lo declarado por algunas consultoras.

Esto es así porque el modelo establecido en España se rige por el criterio de **primer toque o primer punto comparador**. Este criterio establece que se paga la comisión al agregador que hizo el esfuerzo en la inversión.

Por ejemplo, un cliente que realizó una comparativa en Rastreator y luego realizó una comparativa en Acierto, y finalmente cerró la póliza a los tres días con la compañía aseguradora, daría derecho a comisión a Rastreator como inducción.

Este modelo es característico de España pero no se utiliza en otros países, por ejemplo, en Reino Unido donde las ventas se asignan al último toque o punto que ha visitado el usuario, es decir, este modelo no reconoce el esfuerzo en la inversión sino el esfuerzo realizado en el cierre de la póliza.

En otras palabras los dos enfoques premian cosas distintas, el primer punto comparador premia el número de cotizaciones y la inversión realizada, el segundo modelo premia el propio cierre de la venta y hacen que la medición de la cuota de mercado en España sea algo compleja.

4.4. Modelo operativo agregadores

El modelo operativo de los agregadores de precios consiste en que un usuario visita la página web del agregador y **rellena un cuestionario** (customer journey) distinto en función del tipo de seguro que busque, una vez el **agregador ha recogido todos los datos del riesgo solicita precio a las distintas aseguradoras** con las que trabaja y **presenta los precios de forma ordenada** al cliente en un panel.

4.4.1 Cuestionario o customer journey

El cuestionario de los comparadores, no deja de ser un **conjunto de preguntas para poder tarificar**, normalmente suelen ser bastantes ya que es necesario consolidar las necesarias para ofrecer precio de cada una de las aseguradoras.

Aunque parece una tarea aislada de los departamentos actuariales, debería estar muy unida.

Los agregadores de precio al tener que realizar cuestionarios extensos que integran las necesidades de tarificación de distintas compañías, pierden clientes durante el proceso por lo que **a menudo intentan consolidar las preguntas o hacerlas más comprensibles para los usuarios**. La pérdida de clientes a lo largo del cuestionario es lo que se denomina **drop off y para el comparador supone una pérdida de la inversión realizada en atraer clientes**.

¹¹¹ <http://www.adndelseguro.com/es/actualidad/bancaseguros/rastreator-desmiente-icea-mas-de-la-mitad-de-los-espanoles-contrata-sus>

Este proceso de adaptación de las preguntas a un lenguaje comprensible tiene efectos muy importantes en el precio que pueden dar lugar a una subestimación del coste del seguro.

Un ejemplo, sería el kilometraje, algunas aseguradoras lo utilizan como variable para tarificar y otras no, sin embargo el agregador lo tiene que preguntar. Lo ideal para el departamento actuarial es que lo preguntase de la misma forma que ellos lo utilizan, pero la realidad es que los agregadores lo preguntan por intervalos normalmente distintos a los que actuarial necesita.

Para tener una presencia óptima en agregadores es necesario que el departamento actuarial conozca los mapeos o equivalencias entre las preguntas realizadas y lo tarificado, esto implica, que cada vez que se produzca se actualice la información.

Otro ejemplo, relacionado con el cuestionario y la tarificación cada vez más sofisticada que realizan las aseguradoras, es cuando el agregador no pregunta algo muy discriminante para la aseguradora y esta tiene que **simular el precio**.

4.4.2 Tecnología empleada para la cotización del riesgo

La tecnología que utilizan estas plataformas de comparación no es muy distinta a la que proporcionan los proveedores de software (Multitarificadores) a los mediadores para poder facilitar el requisito legal de ofrecer como mínimo tres ofertas de seguro según la Ley de Mediación de Seguros y Reaseguros 2006 en su artículo 42.4 desde hace bastantes años.

Es decir, en todos los casos se necesita una herramienta que permita el intercambio de información con la aseguradora para la obtención de las primas. La forma más habitual de producirse esta comunicación es a través de **tecnología webservice**, mediante una petición de precio (request) y una devolución de precio (response).

En otros países donde el modelo no está tan desarrollado o en productos donde las primas medias son bajas como para justificar el desarrollo de un webservice (mascotas, decesos) se pueden **encontrar procesos de intercambio más rudimentarios** como un Excel de tarifas o procesos en batch.

Desde un punto de vista simplista, el multitarificador sería un comparador destinado a un cliente experto (mediador) que le facilite su labor diaria. Y el agregador la herramienta de comparación destinada al cliente final no experto pero el modelo operativo sería muy similar.

En España muchos mediadores pagan anualmente una cuota para que empresas como MPM; Codeoscopic o Soft QS entre otras les provean de la tecnología de multitarificación necesaria para poder cotizar en tiempo real y de forma sencilla varias aseguradoras.

Como estas figuras de mediación además se caracterizan por ser “dueñas” del cliente, estas plataformas además de la funcionalidad de cotizar, les proveen de otras como el control de la cartera, descarga de ficheros o la gestión de duplicados que en los agregadores no son necesarias.

4.4.3 Parrilla de precios

Una vez que el agregador ha recibido todos los precios para el riesgo cotizado los ordena para presentarlos de forma accesible para el usuario.

El **orden de aparición en la parrilla de las compañías aseguradoras con sus ofertas es determinante a la hora de que el usuario termine transfiriéndose a alguna de ellas.**

El criterio de ordenación predominante en España es por menor precio, así, Rastreator – Seguros.es, Acierto, Arpem y Kelisto ordenan a las compañías de menor a mayor prima.

Arpem por su parte, es el único comparador que actualmente permite seleccionar en el cuestionario el criterio de ordenación, dando lugar a tres posibilidades: por mínimo precio, por calidad, y por una combinación de ambos factores. Es preciso señalar que cualquier ordenación por criterios que no son puramente objetivos, aunque aporta un valor añadido al usuario no suele considerarse imparcial.

Un ejemplo habitual, es el número de grúas o de talleres. Si el agregador considera que a partir de un número concreto, cien por ejemplo es el valor más alto, equipararía en calidad a dos compañías aseguradoras una que tenga cien grúas y otra que tenga doscientas.

Otro ejemplo, que hace ver que la calidad es un concepto difícil de medir con imparcialidad, es el tiempo de llegada de la grúa. Hay aseguradoras que garantizan la llegada de la grúa en menos de treinta minutos y otras que sin embargo bonifican con dinero si la grúa llega tarde.

En Reino Unido, en algunos comparadores existe la posibilidad de ordenación según la valoración de un tercero independiente, como es el caso de Moneysupermarket, que ordena los productos en función del ranking de calidad facilitado por Defaqto¹¹².

Un problema actual, es la **coincidencia en prima de dos aseguradoras, que hace necesario determinar que aseguradora aparece primero**. En este caso la mayoría de los agregadores disponen de un segundo criterio de ordenación para el caso de coincidencia de primas: algunos ordenan por orden alfabético y otros por menor tiempo de respuesta del webservice.

- El primer criterio penaliza a las aseguradoras por el nombre comercial, así una aseguradora como Zurich frente a AXA siempre estaría la segunda en caso de coincidencia de primas.
- El segundo criterio, premia el tiempo de respuesta y la optimización de la respuesta del webservice de la aseguradora. Con este criterio las aseguradoras que estén más optimizadas a nivel técnico son premiadas, y cualquier aseguradora que optimice su tiempo de respuesta podrá beneficiarse de este criterio.

Este tipo de detalles en la ordenación aunque no ocurren con frecuencia pueden determinar la subida de una posición en la parrilla de precios y ser determinantes en la transferencia de un cliente.

¹¹² <https://www.defaqto.com/star-ratings/motor/car-insurance/>

Para respetar la imparcialidad de los agregadores, es necesario buscar criterios de ordenación lo más objetivos posibles, ya que incluso ordenar a la inversa de mayor a menor precio, da sensación de ahorro al usuario que ve el precio más alto el primero y modifica la transferencia de clientes.¹¹³

Un criterio aún no implantado en ningún agregador y que puede ser útil para desempatar en España es ordenar en función del valor de la franquicia en caso de coincidencia de primas. Este criterio continúa con la dinámica de facilitar al usuario la oferta más económica, prima más baja y en caso de coincidencia para la modalidad todo riesgo con franquicia, la franquicia más baja.

Un sistema ampliamente utilizado para facilitar la comparativa y ordenar las parillas de precios de los agregadores es la **aplicación de filtros**. En España estamos habituados a uno u otro tipo de comparativas como hoteles y vuelos, sin embargo, en seguros el único comparador que permite la aplicación de filtros es Kelisto.

Los filtros facilitan al usuario la visibilidad únicamente de las compañías que incluyen las coberturas que buscan, sin embargo, a nivel técnico, dificultan a las aseguradoras que tienen que tener a disposición del agregador más productos. A nivel estadístico tampoco resulta una opción fácil para el agregador principalmente sobre como determinar el posicionamiento de cada precio.

El **número máximo de productos permitidos en una comparativa de seguros** es otro de los puntos importantes que se deben conocer para determinar la presencia de las compañías en un agregador, ya que como cada vez más aseguradoras trabajan con agregadores es una tendencia que cada vez va a ser más restrictiva.

En un inicio los agregadores en España no limitaban las marcas ni los productos que una aseguradora presentaba en parrilla, sin embargo, esto ocasionó que algunas aseguradoras creasen varias marcas comerciales bajo la misma aseguradora. Actualmente, los agregadores tienen limitada la presencia de distintas marcas salvo que tengan una estrategia de marketing muy diferenciada y el usuario las detecte como distintas. Así, actualmente, en los agregadores podemos encontrar grupos aseguradores: Balumba y Qualitas, Nuez, Línea Directa y Penélope, AXA y Direct Seguros entre otros.

Al final un simple logotipo diferente permite a una aseguradora posicionarse dos veces en una comparativa y conocer la elasticidad de la demanda de dos marcas con posibles comportamientos estratégicos diferentes.

En la mayoría de los agregadores para los seguros distintos a auto estas limitaciones no se aplican ya que hay menos aseguradoras que trabajen estos ramos y que dispongan de la tecnología adecuada para dar tarifa en tiempo real.

4.4.4 Realidad de los precios y datos personales

En España, los **agregadores de precio no solicitan datos de carácter personal**, es decir, no identifican a los clientes mediante el DNI o la matrícula, ni su nombre o apellidos, sino por la denominada clave de triangulación.

¹¹³ Basado en los resultados obtenidos en un test en Rastreator.com.

La **clave de triangulación** no deja de ser la concatenación de varias variables que conforman o identifican un usuario único con un pequeño margen de error en función de la complejidad de las variables seleccionadas.

El hecho de no solicitar datos personales, implica que si alguno de estos datos es utilizado para tarificar el precio mostrado no sea definitivo.

Es muy importante para el departamento técnico conocer la formación de los precios. Un ejemplo muy representativo es la consulta sobre el **historial de siniestralidad (SINCO)**. En los comparadores no se solicita la información necesaria para hacer la consulta y la aseguradora tiene que simular en función de los partes declarados en el comparador.

Lo mismo ocurriría en el caso de que la compañía consulte otro tipo de bases de scoring social o de crédito.

En el segundo trimestre de 2017, en Rastreator, se ha producido un cambio significativo y es que han comenzado a pedir con carácter obligatorio el DNI. Esto plantea un nuevo debate para las aseguradoras que realizan consultas a bases de datos externas como Equifax o Experian, sobre si deben consultar las más de 300.000 cotizaciones que pueden realizar un comparador en un mes o seguir simulando.

4.4.5 Modelos comisionamiento agregador

Los agregadores en España reciben comisiones, en general, por un **doble concepto el contacto transferido (lead) y la venta**, este doble concepto permite garantizar un mínimo de efectividad en la parrilla del comparador, ya que si una aseguradora lleva un posicionamiento más agresivo en parrilla llevándose muchos leads y no los transforma en pólizas, su coste por póliza teniendo en cuenta ambos conceptos se elevará.

El importe por venta normalmente es fijo e independiente de la modalidad contratada, por este motivo resulta determinante **controlar la distribución de las contrataciones por modalidad** (mix de pólizas). Un elevado número de contrataciones de pólizas básicas con una prima menor podría dar lugar a pólizas sin beneficios o incluso con pérdidas.

El modelo clásico de los agregadores **es sin comisión por cartera “one shot”**, por lo tanto es un modelo exigente que tiene que ir alineado a la estrategia de retención de la compañía, ya que es necesario mantener en cartera estas pólizas varios años.

No obstante, este modelo general, está **condicionado por los acuerdos específicos a los que llegue cada aseguradora con el agregador, y al propio modelo del agregador, más cercano a un mediador o no**. Es decir, podríamos encontrar comisionamientos por porcentaje de prima y con cartera en un modelo de agregador. Por este motivo, la comisión con o sin cartera no debe considerarse un modelo diferenciador del tipo de comparador.

También en función de la figura a la que se adhiera el agregador en España, podemos encontrar que algunos comisionan con IVA y otros sin IVA por la exención existente en los seguros.

La comisión a venta, se entiende como la venta que efectivamente llega a ser cobrada la prima por la aseguradora, en contraposición a la venta bruta, que se encuentra en proceso de cobro

y puede llegar a anularse antes del efecto. Algunas aseguradoras por practicidad facturan en el mes corriente a venta bruta y en el siguiente mes se regula a venta neta en función de las anulaciones que se produzcan.

El agregador suele minimizar el riesgo de las anulaciones de brutas a netas incluyendo en los contratos una cláusula de porcentaje máximo de anulaciones. Este dato es muy orientativo en los seguimientos ya que suele ser muy estable en el tiempo, y permite tanto predecir las ventas netas como detectar posibles conductas fraudulentas que aumenten las anulaciones sin efecto.

En cualquier caso la comisión entendida en cualquiera de sus formas implica un entendimiento en detalle del canal y la rentabilidad de las pólizas de una forma sofisticada.

4.5. Reto actuarial en los agregadores

En los agregadores de precios, independientemente, de la figura jurídica que ostente no se produce un asesoramiento al cliente por parte del agregador, y es el propio cliente el que en función de los resultados vistos en la comparativa de precios toma la decisión de compra.

Esta diferencia frente a los comparadores de precio en los que hay una figura de mediación es muy significativa para la selección del riesgo.

4.5.1. Política de suscripción en agregadores

La política de suscripción en los agregadores se lleva a la práctica mediante el denominado **ratio de respuesta o footprint**, que representa el número de veces que la aseguradora facilita precio en el comparador dividido entre el número de tarificaciones o presupuestos que se realizan.

En la práctica generan aseguradora en **España, una aseguradora puede elegir a que segmentos de clientes dirigirse (target) en función de su estrategia y por la presencia de la figura del Consorcio de Compensación de Seguros** que en el caso de que un riesgo fuera rechazado por todas las aseguradoras lo asumiría debido a la obligatoriedad de su necesidad (responsabilidad civil).

Esto no sucede en mercados como el italiano o el turco, en el que el regulador obliga a facilitar precio de todos los presupuestos.

Normalmente la estrategia de suscripción se rige en función de controles técnicos, como no asegurar a menores de 25 años por su elevada siniestralidad.

En los entornos competitivos como es el caso de los agregadores, se puede dar un efecto adverso si no se aplica una política específica. Es decir, si mediante un control técnico no he establecido que no facilito precio para un riesgo y el resto de aseguradoras no lo facilitan, puedo posicionarme de forma competitiva en un mal riesgo, no por el hecho de que la tarifa sea insuficiente, si no por el hecho de que la proporción de un determinado riesgo es superior.

De esta forma el canal agregadores, requiere de una revisión específica y recurrente por parte de analistas y actuarios.



CAPÍTULO V. APLICACIÓN A UN MODELO RECOMENDACIÓN PÓLIZA EN COMPARADORES

CAPÍTULO V. APLICACIÓN A UN MODELO RECOMENDACIÓN PÓLIZA EN COMPARADORES.

1. ALCANCE

El alcance de esta aplicación práctica son todos **los comparadores de precios del sector seguros**, independientemente de la figura jurídica que ostenten. Es decir, dentro del alcance incluiríamos los modelos descritos de: agregadores de precios, agencias publicitarias y otras compañías generadoras de leads y comparadores mediados.

En todos estos modelos de negocio se aplican **lógicas y procesos de comparación** y la tendencia actual es que estén **digitalizados**.

En España, un ejemplo, sería el Corte Inglés Correduría de seguros¹¹⁴, que ha lanzado un comparador web con la posibilidad de contratar la póliza 100% online para el usuario (basado en el software del multitarificador de MPM¹¹⁵) como complemento a su negocio tradicional de distribución de seguros a través de las oficinas físicas que dispone en los centros comerciales.

Las **plataformas de comparación de seguros**, entendidas en este sentido más amplio, son una realidad presente y creciente en el mercado de los seguros. Y por el **gran volumen de datos que generan, además requieren de:**

- **Nuevas técnicas de tratamiento y sofisticación de análisis masivo de datos**
- **Recurrencia y agilidad en la aplicación de técnicas de tarificación y de suscripción.**

Por ejemplo: en Estados Unidos las plataformas de comparación para agentes como EZlynx¹¹⁶ o Vertafore¹¹⁷ puede tener más de 85 millones¹¹⁸ de presupuestos de coche en un año, cada uno de ellos con multitud de datos sobre el vehículo, el conductor, score de redes sociales, crediticio y fraude e incluso datos mucho más complejos como la huella digital. Además cada uno de estos presupuestos genera una trazabilidad de todas las interacciones que ha realizado el usuario, por lo que no tenemos presupuestos si no versiones y todo ello en entornos muy competitivos y con un riesgo importante de selección adversa.

En definitiva, los motivos para la elección de la aplicación de este modelo de distribución siguiendo la lógica del trabajo son:

- 1) Mueven un gran volumen de datos diferentes de diferentes características (datos masivos).
- 2) Son entornos más competitivos (usuarios con perfiles más elásticos).

¹¹⁴ <http://seguros.elcorteingles.es/>

¹¹⁵ <http://www.mpm.es/sites/spain/default.aspx>

¹¹⁶ <https://www.ezlynx.com/>

¹¹⁷ <http://www.vertafore.com/>

¹¹⁸ <http://www.vertafore.com/>

- 3) Requieren de una agilidad en la gestión técnico actuarial mayor.
- 4) Representan un volumen importante de primas en las aseguradoras.
- 5) Puede ser un canal mayoritario de distribución en los próximos años.
- 6) Queda mucho por hacer en ellos.

2. APLICACIÓN PRÁCTICA

El detalle de la aplicación práctica consistiría en disponer de un **sistema predictor o de recomendación de la póliza para aseguradoras, que prediga la póliza que se va a contratar** en comparadores para intentar optimizar el coste de adquisición de estas pólizas y la conversión.

Los **comparadores de precio solicitan un ratio mínimo de éxito** y en muchas ocasiones vinculan las comisiones a este ratio. En otras palabras, si la aseguradora pudiese disponer con antelación las pólizas que le van a contratar y reducir su ratio de respuesta únicamente a los riesgos que probablemente les contraten, aumentaría el ratio de éxito y podría disminuir las comisiones.

La **reducción en comisiones** podría aplicarse a descuentos sobre prima en otros segmentos para captar nuevos clientes y mejorar.

Ejemplo sencillo sería, entran 100 clientes a un comparador pidiendo precio, la aseguradora devuelve precio para 90 riesgos solamente, y de estos riesgos terminan contratando con la aseguradora 20 clientes. El ratio de éxito sería 20 sobre 90, y correspondería a un nivel de conversión con una comisión.

Si de forma predictiva se pudiese determinar que sólo esos 20 clientes van a contratar, se podría restringir la cotización al resto de clientes. Es decir, sólo devolver precio a los 20 clientes parecidos que presupuesten.

Con este modelo, habría que determinar si aproximadamente contrata el mismo número de clientes (o aunque sean un poco menor) y compensa por la reducción de comisiones en función del ratio de éxito. También, conociendo el modelo de recomendación se podría alcanzar un acuerdo con el comparador para ofrecer de **forma destacada una oferta proactiva a los compradores recomendados**.

Para el **estudio completo lo ideal sería disponer del resultado técnico** de las pólizas suscritas ya que de esta forma se podría optimizar mucho más el modelo, así como otras variables más complejas disponibles en el comparador como versionados de los presupuestos, tiempo medio de cotización, canal de inversión por el que ha entrado a comparar, etc. Pero para simplificar el modelo consideramos que las pólizas suscritas son rentables y que no disponemos de variables adicionales más complejas del comparador y ajenas a estos como tweets positivos publicados en redes sociales.

En análisis se realiza sobre el seguro de coche, ya que se considera que en estas plataformas donde la diferenciación y los márgenes son cada vez más pequeños es donde técnicas más sofisticadas de prescripción pueden tener cabida a corto plazo. Por último, aunque no menos

importante en una situación real los comparadores están más especializados en este producto, realizan inversiones más altas, lo que da la posibilidad de con los ingresos en primas optimizar la presencia.

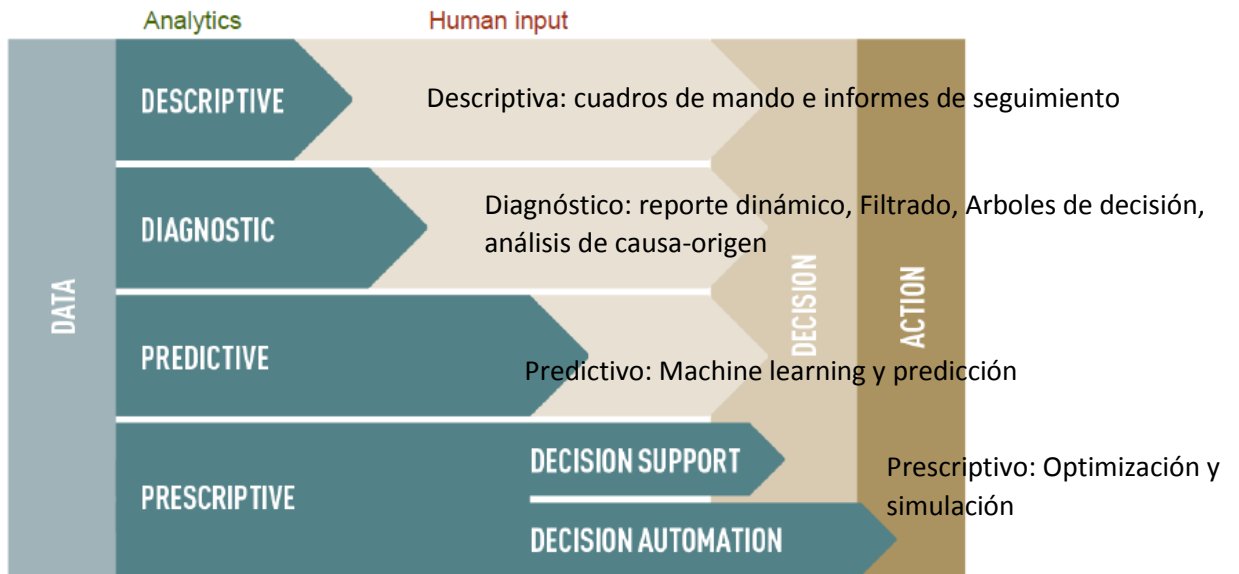
3. DESCRIPCIÓN PASOS APLICACIÓN PRÁCTICA

Los **pasos a seguir** para poder disponer de un sistema de recomendación de pólizas serían:

- Medición de la probabilidad de conversión de las variables e impacto de la posición a la hora de convertir (1 mes de histórico, aproximadamente 300.000 registros de presupuestos).
- En función del histórico de pólizas contratadas, predecir cuándo un usuario va a contratar o no una póliza. (Registros asociados de contrataciones a las cotizaciones del mes).
- En caso de que el modelo determine que compraría la póliza, devolver precio al comparador con una creatividad específica.
- En caso de que el modelo determine que no contrataría la póliza, no devolver precio en el comparador y aplicar medidas de reducción de footprint.
- Simular el ahorro económico de la medida aplicada. (Suposición de modelo de comisionamiento en función de la conversión, a mayor ratio de éxito menor comisión).
- Como se trata de un análisis a posteriori ver si en los casos en los que recomendamos aparecer finalmente convirtieron o perdimos volumen que no se compensó, contrastando con la realidad.

4. DESCRIPCIÓN MODELOS Y RESULTADOS ESPERADOS

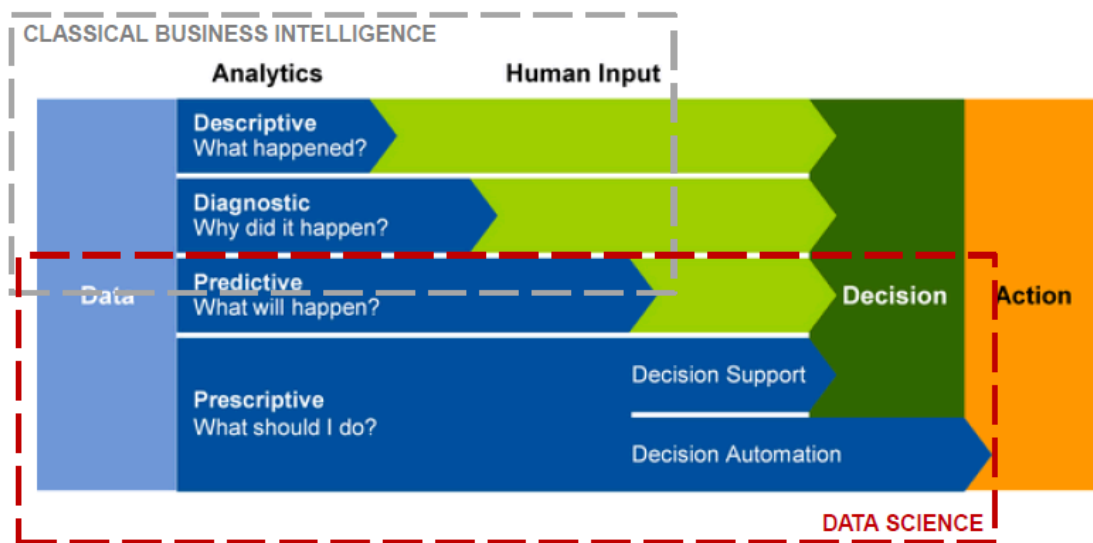
El análisis se plantea como un evolutivo desde las técnicas más puramente descriptivas ampliamente utilizadas (deterministas) a las actuales técnicas que permiten la prescripción. Entendiendo la prescripción como el salto tecnológico que permite evolucionar sobre las técnicas predictivas y ayuda principalmente en la toma de decisión y su automatización.



Evolución del análisis

Fuente: Curso Big Data aplicado al sector seguros Escuela AFI

La idea de empezar por lo más básico permite determinar si la aplicación de nuevas técnicas más sofisticadas realmente aporta un valor añadido al ejercicio.



Evolución del análisis

Fuente: Curso Big Data aplicado al sector seguros Escuela AFI

- 1) Análisis de componentes principales:** para determinar si la posición en el comparador es una variable determinante a la hora de comprar en un mercado como el español en el que existe un modelo de inducción de pólizas.

Permite reducir la dimensión del problema, es decir, si la posición resulta ser un factor determinante de la conversión, se puede limitar la presencia en posiciones que no transforman en pólizas.

2) Análisis multivariante: explicar la información existente de la conversión mediante la simplificación del problema en un número menor de variables aleatorias, denominadas factores

Una vez conocida la propensión a la compra explicada por los dos métodos anteriores se intentará predecir lo que va a ocurrir el próximo mes utilizando el aprendizaje automático (**Machine learning**), conjunto de algoritmos o herramientas para transformar datos en conocimiento útil.

Utilizar técnicas de aprendizaje automático como forma innovadora que se está produciendo en el sector y que se encuentran en el pico de la curva de expectativas de Gartner en el año 2016. Normalmente cuando empieza el declive en la curva de expectativas es cuando empieza su utilización masiva en los sectores.

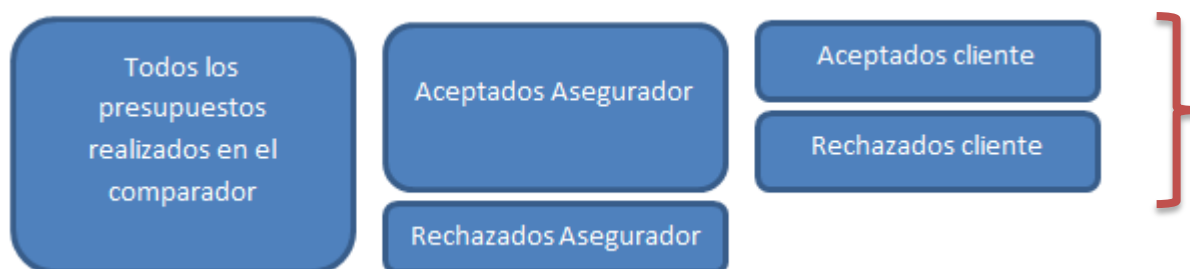


Source: Gartner (July 2016)

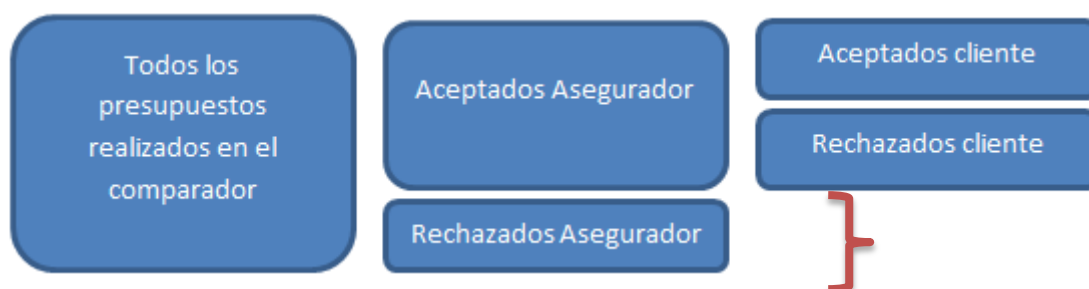
Dentro de los distintos algoritmos que se pueden utilizar dentro del aprendizaje automático nos centraríamos en el **Random forest** (como conjunto de árboles de decisión ponderados) para discriminar qué clientes terminan comprando y cuáles no, sobre los datos conocidos y comprobar si la predicción ha sido correcta y así establecer un sistema de recomendación.

Random forest, se trata de un algoritmo de predicción que se puede utilizar tanto para clasificar como para hacer una regresión por lo que su utilización es bastante completa. Así mismo, como disponemos de datos sobre los clientes que la aseguradora discrimina, así como datos sobre los que el cliente contrata o no, podemos aplicarlo a los tres escenarios de aprendizaje siguientes:

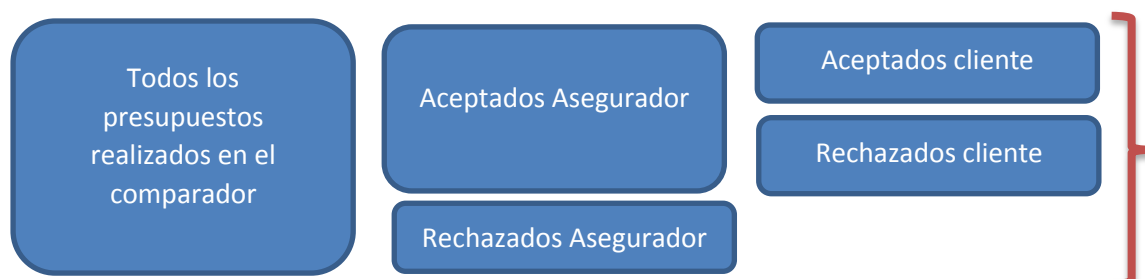
3.1) Aprendizaje supervisado: deducir través de datos de entrenamiento. Utilizando una submuestra de los datos de presupuestos y su conversión (positiva o negativa) ir incorporando al modelo nuevos presupuestos y su resultado. Es decir, retroalimentar el modelo ajustándolo en el caso de que no acierte.



3.2) Aprendizaje no supervisado: utilizando los presupuestos que han sido rechazados desde un inicio (aplicación footprint). Es decir, hay presupuestos que no han convertido, no porque el cliente no compre, sino porque la aseguradora decide no devolver precio para este riesgo, no asegurarlo.



3.3 Aprendizaje semisupervisado: utilizando los datos de los presupuestos rechazados por la aseguradora, y los presupuestos aceptados que han podido terminar en póliza o no.



Los resultados esperados son obtener un modelo que prediga segmentos o tipos de presupuestos en los que la aseguradora no va a convertir para evitar aparecer en ellos, mejorar la conversión y poder plantear un modelo de comisionamiento condicionado.

Este modelo se basaría en que el modelo según la experiencia de compra de seguros de clientes anteriores recomendaría o sabría que van a comprar los próximos clientes.

5. DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS

El análisis de la importancia de las variables mide la influencia de cada una de las variables en la conversión a póliza dentro del entorno comparador.

Al utilizarse una base de datos de registros de un único mes, el año en el que se ha realizado el presupuesto y mes permanecen constantes y no influyen nada en el modelo. Lo ideal en este caso sería disponer de datos históricos y de fuentes externas desestructuradas para poder disponer de un modelo mucho más robusto.

Lo que resulta muy sorprendente del análisis es que hay variables que explicarían la conversión mejor que el posicionamiento, que parece contradictorio con el propio modelo de elasticidad de un comparador.

En este sentido, podría deberse a que la compañía ficticia analizada siga una estrategia de segmentación por edad y fecha de antigüedad del carnet de conducir que le haya permitido convertir mucho más en este tipo de target.

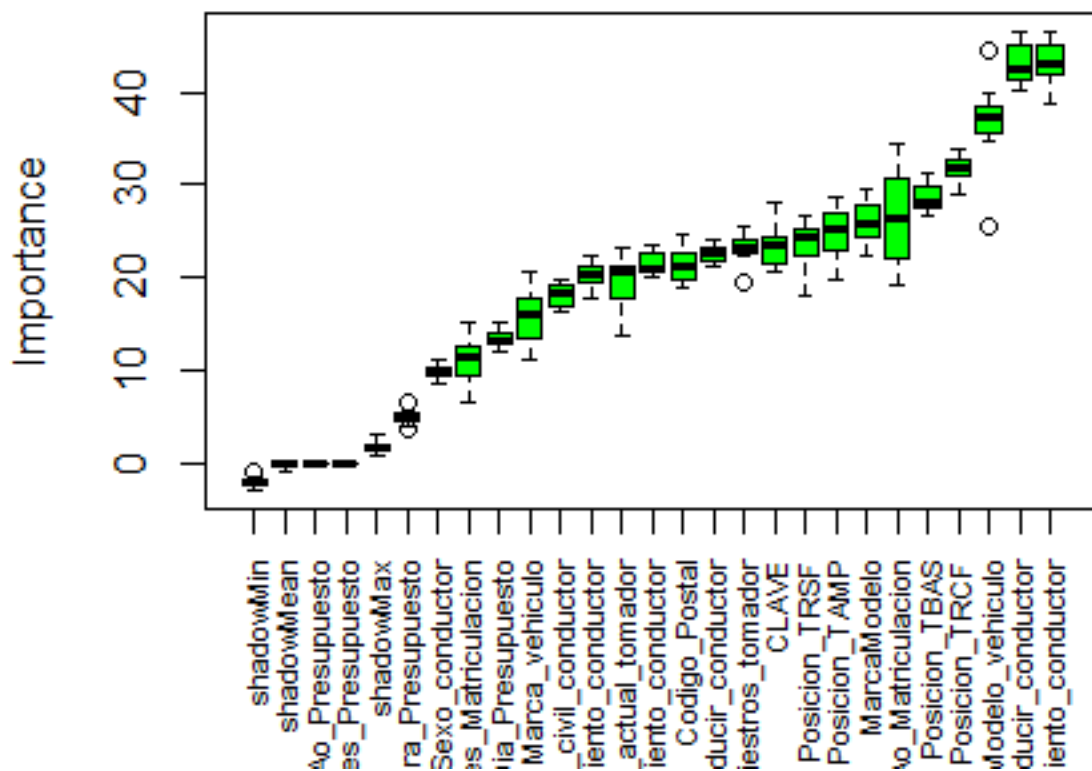
Otra de las posibles situaciones de que variables distintas a la posiciones expliquen mejor la conversión podría ser el propio modelo de inducción existente en España, que haga que pólizas contratadas a posteriori se asignen al comparador aunque la posición que vio el usuario no fuera determinante. Este mismo caso es aplicable en las pólizas del modelo de comparador mediado, en el que existe un sesgo entre lo observado por el usuario y lo contratado que puede estar incluido por los objetivos de un corredor, la comisión que perciba o el asesoramiento en función de las necesidades.

Librería BORUTA (R)

Boruta performed 12 iterations in 4.947876 hours.

22 attributes confirmed important: Ao_Matriculacion, Ao_nacimiento_conductor, Ao_permiso_conducir_conductor, Aos_sin_siniestros_tomador, CLAVE and 17 more.

2 attributes confirmed unimportant: Ao_Presupuesto, Mes_Presupuesto.



	meanImp	medianImp	minImp	maxImp	normHits	decision
CLAVE	23.513533	23.681366	20.747940	28.12323	1	Confirmed
Ao_Presupuesto	0.000000	0.000000	0.000000	0.00000	0	Rejected
Mes_Presupuesto	0.000000	0.000000	0.000000	0.00000	0	Rejected
Dia_Presupuesto	13.434247	13.176162	12.073276	15.29107	1	Confirmed
Hora_Presupuesto	5.078764	5.058029	3.780703	6.50798	1	Confirmed
Marca_vehículo	15.688040	16.236692	11.361239	20.60183	1	Confirmed
Modelo_vehículo	36.828837	37.315384	25.432174	44.39579	1	Confirmed
MarcaModelo	25.967233	25.960141	22.352164	29.60230	1	Confirmed
Mes_Matriculacion	11.134183	11.552509	6.529419	15.09969	1	Confirmed
Ao_Matriculacion	26.361271	26.321469	19.108058	34.42160	1	Confirmed
Codigo_Postal	21.348721	21.326035	18.958991	24.64347	1	Confirmed
Ao_nacimiento_conductor	43.238046	43.090783	38.648594	46.43811	1	Confirmed
Mes_nacimiento_conductor	21.478136	21.003257	20.023449	23.53018	1	Confirmed
Dia_nacimiento_conductor	20.221280	20.324323	17.844178	22.31218	1	Confirmed
Ao_permiso_conducir_conductor	43.070418	42.513961	40.293761	46.43808	1	Confirmed
Mes_permiso_conducir_conductor	22.626540	22.678648	21.151632	23.99509	1	Confirmed
Estado_civil_conductor	18.097538	18.309649	16.334189	19.69859	1	Confirmed
Sexo_conductor	9.880950	9.821870	8.783675	11.14217	1	Confirmed
Aos_sin_siniestros_tomador	23.242775	23.318400	19.589628	25.55699	1	Confirmed
Codigo_Cia_actual_tomador	19.528790	20.545833	13.937809	23.37261	1	Confirmed
Posicion_TBAS	28.609470	28.176915	26.635202	31.17025	1	Confirmed
Posicion_TAMP	24.912371	25.288019	19.739370	28.75073	1	Confirmed
Posicion_TRCF	31.844003	31.804468	29.002355	33.99345	1	Confirmed
Posicion_TRSF	23.698759	24.272999	17.961177	26.78825	1	Confirmed

Como ya se avanzaba al inicio los datos utilizados aunque son muy numerosos, son datos simulados de presupuestos en un comparador y de las variables más sencillas de definición del riesgo, como datos principales del asegurado y del vehículo. El modelo se podría completar de

forma más compleja incorporando otro tipo de variables de forma que se tratase de un verdadero análisis masivo de datos, no únicamente por la aundancia de los mismos.

Este análisis el primer reto que plantea para el actuario es que la posición es muy determinante, por lo tanto debe disponer de un precio de captación, pero sin emargo se está formando un cluster en torno a la edad que le puede ocasionar un foco de selección adeversa. Sería necesario profundizar el análisis por tramos de edad, de forma que se explique si es una estrategia o un grupo en el que la competencia no se quiere posicionar y estamos asumiendo mayor riesgo.

CONCLUSIONES

1.- Introducción

La transformación tecnológica con tecnología la computación en nube llamada, una creciente presencia de dispositivos conectados, con innumerables sensores captando todo tipo de informaciones (Internet de las cosas), las redes sociales, los datos disponibles (open data) como fuentes de datos masivos, y todas las técnicas de análisis empleadas con aprendizaje automatizado y avanzado, van a seguir revolucionando **los modelos de comercialización y gestión y modificarán completamente la cadena de valor del sector seguros**, dando lugar a la aparición de nuevos modelos de negocio, nuevos productos y servicios, que deberán convivir inicialmente con los tradicionales.

Los grandes volúmenes de datos revolucionarán todo el procesamiento y su impacto en los negocios y la organización de las aseguradoras y financieras será muy importante, llevando a un **replanteamiento general del negocio asegurador**, que deberá volver a los principios generales entre los que juega un papel primordial el principio de asunción de riesgos y especialización, por lo que las aseguradoras que quieran tener éxito tendrán que reinventarse a sí mismas para hacer frente a los nuevos competidores, a las nuevas tendencias que día a día se suceden más rápidamente.

Mucho más allá de los aspectos tecnológicos que conlleva la transformación digital de las compañías, para cuya adaptación serán necesarias grandes inversiones. Es preciso que el proceso de incorporación de los datos masivos, **se planifique adecuadamente, contando con el asesoramiento preciso e involucrando a todos los departamentos de la empresa**, para que mediante nuevos sistemas de formación y autoaprendizaje, puedan anticiparse a los cambios que sin duda se producirán y realizar las aportaciones en cuanto a conocimientos, iniciativas y la flexibilidad necesaria, para contribuir a la rentabilidad y éxito de las empresas aseguradoras.

Un detalle muy importante, es que los cambios suceden tan rápido y sin tiempo para planificarlos o reaccionar adecuadamente, por lo que las aseguradoras tendrán que afrontarlos sin grandes proyectos y seguir una **aproximación de mínimo producto viable** y “learning by doing” para poder modificar el rumbo por el camino si fuera necesario.

2.- Los datos masivos y las entidades financieras y de seguros.

El Big Data y la transformación digital, provocarán cambios muy importantes en los sectores financieros y de seguros

- En el negocio asegurador afectará a los seguros de automóviles (nuevas posibilidades de tarificación y nuevas necesidades de seguros), salud (afectando tanto a las empresas e instituciones de salud, como a la atención de los pacientes asegurados, productos muy personalizados), seguros de daños a los bienes, y en general en todos los seguros de empresas y particulares (en todos ellos las nuevas aplicaciones y

dispositivos conectados, revolucionarán todos los procesos de administración y gestión de servicios y siniestros). También tienen una gran influencia en el sector, la evolución de las máquinas y aparatos que a partir de la incorporación de la inteligencia artificial, cambiarán la forma de relacionarse con ellas y por tanto modificarán las responsabilidades que se deriven de su uso y propiedad, dando lugar a nuevas modalidades de seguros.

- En el negocio financiero afectará a los productos financieros y financiero aseguradores, facilitando sobre todo la información y la interactividad continua con las entidades financieras.

3.- Las bases de datos disponibles “Open Data” y la Ciencia Actuarial

En la actualidad, la estrategia de datos abiertos en España avanza notablemente y se están poniendo las bases para situarse a la vanguardia de Europa en líneas generales.

El proceso de creación de un sistema de datos disponibles de uso público y la correcta reutilización de los mismos exige la coordinación absoluta de todos los intervinientes, como son administraciones públicas tanto centrales como autonómicas, y de las empresas y asociaciones profesionales de cada sector.

Es de destacar que hay numerosas bases de datos abiertos, que se elaboran a nivel autonómico y que no están normalizadas en las distintas autonomías, ni a nivel de la administración central del estado, lo que provoca una complicación muy importante a la hora de la hora de la reutilización de los datos disponibles.

Las bases de datos disponibles de uso público que resultan aprovechables para el seguro y las finanzas en España son muy escasas y no tienen por ahora la adecuada relevancia.

En países como Francia e Reino Unido, se constata que existen unas bases de datos muy consolidadas y refinadas en lo que respecta a determinados riesgos como son mortalidad, morbilidad, accidentes de tráfico, datos de seguros y finanzas, etc., que si pueden ser reutilizados por las entidades aseguradoras y por los investigadores, en análisis predictivo, junto con los datos de las aseguradoras y datos externos de redes sociales, sensores, etc.

El open data representa una oportunidad para los sector financiero y de seguros para que se incorporen en formato abierto datos de utilidad para los seguros de masa (vida, accidentes, autos, salud, etc.).

Sería necesaria una gran implicación, de las Agrupaciones e Instituciones de los Sectores financiero y de Seguros, en la planificación y formación de las bases necesarias de datos de dominio público, que seguro les serán de utilidad en los procesos de análisis de los riesgos y selección de riesgos.

Los datos disponibles de uso público data serán una de las fuentes principales a tomar en cuenta para la tarificación de determinadas coberturas, productos y servicios en un proceso de datos masivos.

Es necesario una anonimización eficaz de los datos abiertos ya que existe el riesgo de una falta de control y supervisión de los datos privados abiertos, incluyendo los derivados de la salud, por parte de las autoridades públicas ante la creciente disponibilidad de datos públicos (a través de los datos abiertos).

4.- La protección de datos y la responsabilidad civil de “nuevas máquinas y dispositivos” y la Ciencia Actuarial

La normativa sobre protección de datos como las de regulación de la inteligencia artificial, de las nuevas “máquinas y dispositivos” como son los vehículos autónomos, los drones y los robots se está desarrollando notablemente y se espera tenerla en pleno vigor en la Unión Europea en 2018, aunque necesitará revisiones constantes por la complejidad que conlleva.

Los países líderes de la Unión Europea entre los que se encuentra España constituyen los pioneros en Europa en el control de acceso a los datos personales de los ciudadanos. Las entidades aseguradoras y financieras deben mantener un necesario equilibrio entre el uso de los datos y la protección de la privacidad de las personas (clientes, asegurados, entidades, bienes, etc.).

Con la utilización de datos masivos de los dispositivos, en la medicina preventiva, sin el necesario rigor de protección de los datos, pueden causar fuertes reacciones en la opinión que la sociedad tiene es estas prácticas.

El uso de datos análogos procedentes de las redes sociales o de los objetos conectados, no conlleva la misma preocupación, lo que se traduce en que revelar numerosos datos privados de forma gratuita, no plantea las mismas reacciones.

5.- Nuevas Oportunidades de la innovación tecnológica.

La transformación digital, marcada por los factores como son el almacenamiento y procesamiento en la nube, el incremento de los dispositivos móviles, la incorporación de sensores y dispositivos en todos los ámbitos (internet de las cosas), y el aprovechamiento de las redes sociales, están marcando tendencia.

Cadenas de bloques (blockchain), se prevé que bajo la iniciativa B3i, que agrupa a los grandes grupos de aseguradores y reaseguradores contribuya al desarrollo de prototipos de “blockchain” en los seguros. Sin embargo al haberse mutualizado esta iniciativa, es posible que el enfoque sea más conservador y se alargue en el tiempo.

Las nuevas formas de distribución de los seguros, en línea con lo comentado anteriormente las nuevas tecnologías, han dado cabida a nuevos participantes en distintos procesos de la cadena de valor del seguro, pero es de especial relevancia los que han contribuido en los procesos de venta, ya que el seguro que no es un producto sencillo.

Las aseguradoras tienen que acelerar la adaptación a estas formas de distribución para poder tener capacidad de negociación y sólo dejarse impresionar por los productos realmente novedosos, con algoritmos especiales y que aporten valor.

Aunque surjan grandes participantes como Amazon o Google que amenacen el sector como se concibe, las aseguradoras deberían iniciar alianzas estratégicas y no dejar que ensayen en los mercados mediante prueba y error.

Los comparadores de precios, aunque entendidos en su concepto más amplio no son una forma de distribución novedosa, son impulsores de muchas técnicas de innovación en las aseguradoras, ya que diariamente ven como sus competidores evolucionan y el impacto que tiene.

Además, la realidad es que en muchos no cuentan con una práctica actuarial ágil y la sofisticación necesaria. A pesar de ser una forma de distribución mediada, con un coste de adquisición asociado, las aseguradoras tienen objetivos estratégicos de crecimiento y no son conscientes en algunos casos del foco de selección adversa que pueden tener si no se gestionan de forma óptima.

Por último, son un ejemplo muy representativo de la complejidad de los nuevos modelos que no son estancos, son transversales, y requieren para su optimización y componente de marketing y actuarial muy potente.

Es por este mismo motivo, es por el que se selecciona un comparador para la aplicación práctica, permite jugar mucho, es mediado, vincula a varias áreas y sobre todo es un entorno mucho más elástico o competitivo por lo que hay cabida para activar los modelos de conversión y optimización de precios, junto con el uso masivo de datos en tiempo real y las nuevas tecnologías.

BIBLIOGRAFÍA

- ADAMS, Philip L. ASA, MAAA. PREDICTIVE MODELS IN LIFE INSURANCE. Munich Re. 2010, http://www.seactuary.com/files/handouts/201006_03c_predictive_modeling.pdf
- AGRESTI, A. Categorical Data Analysis, 3rd ed. 2013. John Wiley & Sons
- An approach to data protection in Europe. 2007 Editorial Aranzadi, S.A.
- ANDERSON, Alan; SEMMELROTH, David; Statistics for Big Data for dummies. 2015 John Wiley & Sons, Inc.
- ARÉVALO NIETO, G.; Data protection in e-Government in European Regions and Cities. 2006 Dykinson, S.L.
- BALTAGI, Badi H.; Econometric analysis of panel data. 2014 John Wiley & Sons, Inc.
- BALTAGI, Badi H.; Panel data-theory and applications. 2004 Springer Verlag GmbH & Co. KG
- BEKKERMAN, Ron, BILENKO, MIKHAIL, Langford, John. : Scaling up Machine Learning. Parallel and Distributed Approaches. 2011. Cambridge.
- BHUTA, Nehal, Autonomous Weapons Systems. Law, Ethics, Policy. 2016. Cambridge.
- BIORN, Erik; Econometrics of panel data methods and applications. 2016 Oxford University Press
- BOLKER, Benjamin M.; Ecological models and data in R. 2008 Princeton University Press
- BØLVIKEN, Erik. Computation and Modelling in Insurance and Finance. 2014. Cambridge.
- BOROWIAK, Dale S.; SHAPIRO, Arnold F.; Financial and actuarial statistics - an introduction. 2013 CRC Press
- BRESLOW, N. E. & CLAYTON, D. G. Approximate inference in generalized linear mixed models. Journal of the American Statistical Association, 88(421), pp 9-25. 1993. <http://www.jstor.org/stable/2290687>
- Cambridge University Press
- CAREY, Peter; Data protection. A practical guide to UK and EU law. 2004 Oxford University Press
- CONGDON, Peter; Bayesian models for categorical data. 2005 John Wiley & Sons Limited
- Data Driven Business. <http://www.isdi.education/es/isdigital-now/claves-data-driven-business-de-jaques-warren>
- Data protection and marketing legislation in Europe and the United States through the legal mine field. A guide to a successful pan. European direct marketing campaign. 2008. European Study Service
- DAVENPORT, Thomas H.; Big data at work- dispelling the myths, uncovering the opportunities. 2014 Harvard Business School Press

- DENUIT Michel [et.al]. Actuarial modelling of claim counts risk classification, credibility and bonus-malus systems. 2007 John Wiley & Sons Limited
- DEREK KUEKER, FSA MAAA Applications of Credit in Life Insurance. 2015. RGA Transunion. http://www.seactuary.com/files/handouts/2015_06_2b_2_SEAC%20%20Credit%20within%20the%20Life%20Insurance%20Space.pdf
- DICKSON, David C. M. HARDY, Mary R., WATERS, Howard R. Actuarial Mathematics for Life Contingent Risks. 2013. 2nd Edition. Cambridge.
- DICKSON, David C. M., HARDY, Mary R., WATERS, Howard R.; Solutions Manual for Actuarial Mathematics for Life Contingent Risks. 2013. 2nd Edition. Cambridge.
- Dickson, David C.M.; Hardy, Mary R.; Waters, Howard R.; Actuarial mathematics for life contingent risks. 2010 Cambridge University Press
- Douglas BATES, Martin MÄCHLER, Ben BOLKER, Steve WALKER Fitting Linear Mixed-Effects Models using lme4. (Submitted on 23 Jun 2014). <https://arxiv.org/abs/1406.5823>
<https://arxiv.org/pdf/1406.5823.pdf>
- DOUGLAS M. Bates.lme4: Mixed-effects modeling with R. Springer.2010. <http://lme4.r-forge.r-project.org/IMMWR/lrgprt.pdf>
- Du, Hongbo; Data mining techniques and applications an introduction. 2010 Cengage Learning
- Elena GIL. Big data, privacidad y protección de datos. https://www.agpd.es/portalwebAGPD/canaldocumentacion/publicaciones/common/premios_2015/Big_Data_Privacidad_y_proteccion_de_datos.pdf
- Eric HUNG. Moving Beyond History – A forward looking modeling approach for casualty exposures A Comparison of Two Complementary Modelling Options in Commercial Liability Insurance. Swiss Re. 2012
- Eric HUNG. Moving Beyond History – A forward looking modeling approach for casualty exposures A Comparison of Two Complementary Modelling Options in Commercial Liability Insurance. Swiss Re. 2012
- Ethem; Introduction to machine learning. 2004 The MIT Press
- FLACH, Peter. Machine Learning- The Art and Science of Algorithms that Make Sense of Data. 2012. Cambridge.
- FOREMAN, John W.; Data Smart - using data science to transform information into insight. 2014 John Wiley & Sons, Inc.
- Foro Riesgos Personales: Recomendación del Consejo de Europa sobre el uso de los Test Genéticos y su posible Impacto en el seguro. AGERS
- FREEMAN, Harry. An Elementary Treatise on Actuarial Mathematics. 2016. Cambridge University Press
- FREEMAN, Harry. Examples in Finite Differences, Calculus and Probability. Supplement to an Elementary Treatise on Actuarial Mathematics. 2016. Cambridge University Press.
- FREES, Edward W. Longitudinal and panel data analysis and applications in the social sciences. 2004 Cambridge University Press

- FREES, Edward W. Regression Modeling with Actuarial and Financial Applications. 2009.
- FREES, Edward W., DERRIG, Richard A., Meyers, Glenn. Predictive Modeling Applications in Actuarial Science. Volume 1. Predictive Modeling Techniques 1. .2014. Cambridge University Press
- FREES, Edward W., DERRIG, Richard A., Meyers, Glenn. Predictive Modeling Applications in Actuarial Science. Volume 2. Case Studies in Insurance. 2016. Cambridge University Press
- FREES, Edward W., DERRIG, Richard A., Meyers, Glenn. Predictive Modeling Applications in Actuarial Science. Volume 1. Predictive Modeling Techniques 1. .2014. Cambridge University Press
- FREES, Edward W., DERRIG, Richard A., Meyers, Glenn. Predictive Modeling Applications in Actuarial Science. Volume 2. Case Studies in Insurance. 2016. Cambridge University Press
- FREES, Edward W.; Regression modeling with actuarial and financial applications. 2010 Cambridge University Press
- GIBBS, Graham; Qualitative data analysis-explorations with NVivo. 2014 Open University Press
- GIL, Elena; Big Data, privacidad y protección de datos. 2016 Boletín Oficial del Estado
- GONZÁLEZ VELASCO, Carmen; PRESA ROBLES, Miguel Ángel; Matemática financiera para la profesión actuarial- Adaptado al Core Syllabus Europeo. 2005 Editorial Civitas, S.A.
- GRAEF, Inge; EU competition Law, data protection and online platforms. 2016 Wolters Kluwer Law & Business
- HARDY, Melissa; Handbook of data analysis. 2004 SAGE Publications Ltd.
- HEIBERGER, Richard M.; Holland, Burt; Statistical analysis and data display- an intermediate course with examples in S-Plus, R, and SAS. 2004 Springer Gmbh & Co.
- HINDLEY, David. Actuarial Council, UK. Claims Reserving in General Insurance. Planned for: August 2017. Cambridge.
- HOUGAARD, Philip; Analysis of multivariate survival data. 2001 Springer Verlag Gmbh & Co. Kg
- HSIAO, Cheng; Analysis of panel data. 2003 Cambridge University Press
- <http://instruction.bus.wisc.edu/jfrees/jfreesbooks/PredictiveModelingVol1/index.htm>
- <http://lme4.r-forge.r-project.org/IMMwR/lrgprt.pdf>
- <http://rpsychologist.com/r-guide-longitudinal-lme-lmer>
- http://www.ats.ucla.edu/stat/mult_pkg/glmm.htm
- <https://cran.r-project.org/web/packages/lme4/vignettes/lmer.pdf>
- <https://www.actuaries.org/lisbon2016/papers/16.FaridFliciPaper.pdf>
- <https://www.scor.com/images/stories/pdf/library/archivessglasgrc/predictivemodelinglifeinsurance.pdf>
- <https://www.scor.com/images/stories/pdf/library/archivessglasgrc/predictivemodelinglifeinsurance.pdf>

<https://www.soa.org/Files/Pd/2014/annual-mtg/2014-orlando-annual-mtg-17-3WW.pdf>

<http://instruction.bus.wisc.edu/jfrees/jfreesbooks/PredictiveModelingVol1/book-content.html>.
(This is the new website for Predictive Modeling Applications in Actuarial Science, a two volume series. We provide content preview, data (txt or .csv format) and R code (.R format) for each chapter here. Contact authors for further information about data and code)

JARMAN, Kristin H.; The art of data analysis- how to answer almost any question using basic statistics. 2013 John Wiley & Sons, Inc.

JARMAN, Kristin H.; The art of data analysis-how to answer almost any question using basic statistics. 2013 John Wiley & Sons, Inc.

JAY, Rosemary; HAMILTON, Angus; Data protection law and practice. 2003 Sweet & Maxwell Ltd.

JONG, Piet de. Generalized Linear Models for Insurance Data. Heller, Gillian Z.2008. Cambridge.

JOSEPH F. HAIR, Jr. [et al]. Multivariate data analysis - a global perspective. 2009 Prentice Hall

JOYANES AGUILAR, Luis; Big Data - análisis de grandes volúmenes de datos en organizaciones. 2014 Marcombo, Ediciones Técnicas

KOOP, Gary. Analysis of economic data. 2009 John Wiley & Sons Limited

KUEKER, Derek. The Power of Big Data: An RGA Case Study.
http://www.rgare.com/docs/defaultsource/newslettersarticles/europequarterly_bigdata.pdf?sfvrsn=0

KUHN, Max. Johnson, Kjell. Applied Predictive Modeling. 2013. Springer

KUNER, Christopher. European data protection Law corporate compliance and regulation. 2007 Oxford University Press

KUNER, Christopher; European data privacy Law and online business. 2003 None

Lambert, Paul; A user's guide to data protection. 2016 Bloomsbury Publishing Ltd.

LIJIA Guo. Predictive Modeling for Advanced Age Mortality.2008 - Society of Actuaries.
<https://www.soa.org/library/monographs/retirement-systems/living-to-100-and-beyond/2008/january/mono-li08-4a-guo.pdf>

LIJIA Guo. Predictive Modeling for Advanced Age Mortality.2008 - Society of Actuaries.
<https://www.soa.org/library/monographs/retirement-systems/living-to-100-and-beyond/2008/january/mono-li08-4a-guo.pdf>

LINDSTROM, Martin. Small data the tiny clues that uncover huge trends. 2016 John Murray Publishers

LLOYD, Chris J.; Data-Driven business decisions. 2011 John Wiley & Sons, Inc.

MANEY, Kevin; The Maverick and his machine- Thomas Watson, Sr., and the making of IBM. 2003 John Wiley & Sons Limited

MARIA C.; Viens, FREDERI G.; FLORESCU, Ionut; Handbook of modeling high-frequency data in finance. 2012 John Wiley & Sons, Inc.

MARR, Bernard. Big Data - la utilización del Big Data, el análisis y los parámetros Smart para tomar decisiones y aumentar el rendimiento. 2016 TEELL.

MARR, Bernard. Big Data in practice-how 45 successful companies used Big Data analytics to deliver extraordinary results; 2016 John Wiley & Sons, Inc.

MARR, Bernard; Big Data in practice - how 45 successful companies used Big Data analytics to deliver extraordinary results. 2016 John Wiley & Sons, Inc.

MARR, Bernard; Big Data- using smart big data, analytics and metrics to make better decisions and improve performance. 2015 John Wiley & Sons, Inc.

MARTÍN, Enrique; CABALLERO ROLDÁN, Rafael; Las bases de Big Data. 2015 Los Libros de la Catarata

MASSER, Ian. Building European spatial data infrastructures. 2007 Esri Press

MAYER-SCHÖNBERGER, Viktor; CUKIER, Kenneth. Big data. 2013 Houghton Mifflin Co.

MAYER-SCHÖNBERGER, Viktor; CUKIER, Kenneth. Big data-la revolución de los datos masivos. 2013 Ediciones Turner

MCCORMICK, John W., CHAPIN, Peter C.: Building High Integrity Applications with SPARK.

MCCULLAGH, P, & Nelder, J. A.; Generalized Linear Models, 2nd ed. Chapman & Hall/CRC Press. 1989.

Microsoft big data solutions. 2014 John Wiley & Sons, Inc.

Microsoft big data solutions. 2014 John Wiley & Sons, Inc.

MOLLERUP, Per; Data design- visualising quantities, locations, connections. 2015 Bloomsbury Publishing Ltd

NIETO DE ALBA, Ubaldo; VEGAS ASENSIO, J.; Matemática actuarial. 1993 Editorial Mapfre, S.A.

OHLHORST, Frank J.; Big data analytics turning big data into big money. 2013 John Wiley & Sons, Inc.

OHLSSON, Stellan. Deep Learning. How the Mind Overrides Experience. 2013. Cambridge.

PÉREZ LÓPEZ, César; SANTÍN GONZÁLEZ, Daniel; Data Mining-soluciones con Enterprise Miner. 2005 RA-MA Editorial

PÉREZ, César. Big Data analytics con herramientas de SAS, IBM, Oracle y Microsoft. 2015 Garceta, Grupo Editorial

PÉREZ, César; Big Data analytics - con herramientas de SAS, IBM, Oracle y Microsoft. 2015 Garceta, Grupo Editorial

PESARAN, M. Hashem; Time series and panel data econometrics. 2015 Oxford University Press

PHILLIPS, Tim; Data-driven business use real-life numbers to improve your business by 352%. 2016 Infinite Ideas Limited

PINTOS, Carlos; MARÍN, José Luis. Open data. 2013 Netbiblo

Predictive Modeling Application in Actuarial Science Vol. 1 (Chapters 7, 8, 9, and 16):
 Predictive Modeling for Life Insurance - Society of Actuaries.
<https://www.soa.org/files/pdf/research-pred-mod-life-batty.pdf>

Predictive Modeling for Life Insurance - Society of Actuaries.
<https://www.soa.org/files/pdf/research-pred-mod-life-batty.pdf>

PROMISLOW, S. David; Fundamentals of Actuarial Mathematics. 2014 John Wiley & Sons, Inc.

PUYOL MONTERO, Javier; Aproximación jurídica y económica al Big Data. 2015 Editorial Tirant lo Blanch. El término «Big Data» se empleó por primera vez en un artículo de los investigadores de la NASA Michael Cox y David Ellsworth.

PYLE, Dorian; Business modeling and data mining. 2003 Morgan Kaufmann Publishers In

REIMANN, Clemens; Statical data analysis explained applied environmental statics with R. 2008 John Wiley & Sons Limited

RICE, John A.; Mathematical statistics and data analysis. 2007 THOMSON LEARNING

RODRIGUEZ, Julie; KACZMAREK, Piotr; Visualizing financial data 2016 John Wiley & Sons, Inc.

SCHMARZO, Bill; Big data- el poder de los datos. 2014 Ediciones Anaya Multimedia

SCHMARZO, Bill; Big Data MBA- driving business strategies with Data Science. 2016 John Wiley & Sons, Inc.

SCHNEIER, Bruce; Data and Goliath. 2015 W.W. Norton & Company Ltd.

SKRONDAL, A. & Rabe-Hesketh, S.: Generalized Latent Variable Modeling: Multilevel, longitudinal, and structural equation models. 2004. Chapman & Hall/CRC Press

SOLANA, Albert; ROCA, Genís; Big data para directivos. 2015 Empresa Activa

SOMMER, Christoph, DRESSLER, Falko. : Vehicular Networking. , 2015. Cambridge.

SPICER, John; Making sense of multivariate data analysis. 2005 SAGE Publications Ltd.

STEINWART, I., Christmann, A. Support Vector Machines. (2008).Springer, New York.

STOPHER, Peter; Collecting, managing, and assessing data using sample surveys. 2012 Cambridge University Press

STUCKE, Maurice E.; GRUNES, Allen P.; Big Data and competition policy. 2016 Oxford University Press

SWEETING, Paul. Financial Enterprise Risk Management. 2011. 1st Edition-2017. 2nd Edition. Cambridge

TANG, Chunlei; The data industry - the business and economics of information and Big Data. 2016 John Wiley & Sons, Inc.

TASCÓN, Mario; Big Data y el internet de las cosas qué hay detrás y cómo nos va a cambiar. 2016 Los Libros de la Catarata

- TAYLOR, Mark; Genetic data and the Law-a critical perspective on privacy protection. 2012 Cambridge University Press
- THOMAS, Rob; MCSHARRY, Patrick; Big data revolution - what farmers, doctors and insurance agents teach us about discovering big data patterns. 2015 John Wiley & Sons, Inc.
- TransUnion completed work on the Credit Mortality Index (CMI) and shared the CMI values and 80 other credit variables on nearly 20 million individuals for RGA to complete an independent 12-year mortality study of the model.
<https://www.soa.org/Files/Pd/2015/las/2015-las-session-60.pdf>.
http://www.seactuary.com/files/handouts/2015_06_2b_2_SEAC%20%20Credit%20within%20the%20Life%20Insurance%20Space.pdf
- TSAY, Ruey S. An introduction to analysis of financial data with R. 2013 John Wiley & Sons, Inc.
- TSAY, Ruey S. An introduction to analysis of financial data with R., 2013. Editorial: John Wiley & Sons, Inc.
- TSE, Yiu-Kuen; Nonlife actuarial models-theory, methods and evaluation. 2009 Cambridge University Press
- ULSOY, A. Galip, PENG, Huei, ÇAKMAKCI, Melih. : Automotive Control Systems. .2014. Cambridge.
- Using R and lme/lmer to fit different two- and three-level longitudinal models. Posted by Kristoffer Magnusson on 2015-04-21 17:30:00+02:00 in R. (Tagged as statistics longitudinal multilevel linear mixed-effects models growth curve lme4 nlme).
<http://rpsychologist.com/r-guide-longitudinal-lme-lmer>
- VONA, Leonard W.; Fraud data analytics methodology- the fraud scenario approach to uncovering fraud in core business systems
- WALKER, Russell; From big data to big profits - success with data and analytics. 2015 Oxford University Press
- WANG, Becky; Creativity and data marketing- a practical guide to data innovation. 2017 Kogan Page Ltd.
- WATT, Jeremy; BORHANI, Reza; KATSAGGELOS, Aggelos K.: Machine Learning Refined. Foundations, Algorithms, and Applications textbook. 2016. Cambridge.
- WINKELMANN, Rainer. Econometric analysis of count data. 2008 Springer GmbH & Co.
- WOOLDRIDGE, Jeffrey M.; Econometric analysis of cross section and panel data. 2010 The MIT Press

