



UNIVERSIDAD PONTIFICIA  
DE SALAMANCA

---

## Máster en Dirección Aseguradora Profesional

Curso Académico 2019/2020

**Memoria Fin de Máster**

---

IoT, Presente y Futuro en el Sector Asegurador



**Autor: Iván Jiménez Rendón**

**Tutor: Antonio Martín Carrera**

Esta memoria es propiedad del autor. No está permitida la reproducción total o parcial de este documento sin mencionar su fuente. El contenido de este documento es de exclusiva responsabilidad del autor, quien declara que no se ha incurrido en plagio y que la totalidad de referencias a otros autores han sido expresadas en el texto.

En caso de obtener una calificación igual o superior a 8.0, autorizo la publicación de este trabajo en el centro de documentación de ICEA, de acceso libre y gratuito a través de internet.

- Si, autorizo a su publicación.
- No, desestimo su publicación.

Firma:

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, sweeping curve that starts from the left, goes up and over, and then curves back down to the left, ending in a small loop.

Iván Jiménez Rendón



# ÍNDICE

<b>AGRADECIMIENTOS .....</b>	<b>ii</b>
<b>ÍNDICE .....</b>	<b>iii</b>
<b>ILUSTRACIONES .....</b>	<b>v</b>
<b>TABLAS.....</b>	<b>vi</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>1</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>2</b>
<b>1 OBJETIVOS .....</b>	<b>3</b>
1.1 PRINCIPAL.....	3
1.2 SECUNDARIO.....	3
<b>2 MOTIVACIÓN.....</b>	<b>4</b>
<b>3 INTERNET DE LAS COSAS (IoT).....</b>	<b>5</b>
3.1 INTRODUCCIÓN.....	5
3.2 ORIGEN DE INTERNET DE LAS COSAS.....	9
3.3 QUE ES UN DISPOSITIVO IoT .....	10
3.4 OBSTACULOS EN LA IMPLANTACION DE IoT .....	13
<b>4 IMPACTO EN EL SECTOR ASEGURADOR .....</b>	<b>16</b>
4.1 PREVENCIÓN DE RIESGOS.....	17
4.2 OFERTA PERSONALIZADA Y AGIL.....	17
4.3 FIDELIZACIÓN DEL CLIENTE .....	18
4.4 BAJADA DE PRIMAS .....	19
4.5 SERVICIOS ADICIONALES .....	19
<b>5 APLICACIÓN ACTUAL DE IoT EN LAS ASEGURADORAS .....</b>	<b>20</b>
5.1 AUTOMOVILES.....	20
5.2 HOGAR .....	24
5.3 SALUD .....	27
5.4 AGRICULTURA.....	32
<b>6 EL FUTURO DE IoT EN EL SECTOR ASEGURADOR .....</b>	<b>34</b>
6.1 ¿DÓNDE ESTAN TODOS LOS DISPOSITIVOS QUE IBAN A CAMBIAR EL MODELO DE VIDA TAL Y COMO LO CONOCEMOS? .....	36
6.2 ¿POR QUÉ SEGUIMOS HABLANDO DE ESTA TECNOLOGÍA? .....	37
<b>7 ¿QUÉ ESTAN HACIENDO LAS ASEGURADORAS? .....</b>	<b>39</b>

<b>8</b>	<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>42</b>
<b>9</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>44</b>
<b>10</b>	<b>ANEXOS</b> .....	<b>47</b>
10.1	MAPA INSURTECH.....	47
10.1.1	Salud y Seguros de Viaje .....	47
10.1.2	Seguros de Coche .....	48
10.1.3	Comparador de Seguros.....	48
10.1.4	Seguros de Productos.....	49
10.1.5	Plataformas de Gestión de Productos .....	49
10.1.6	Seguros P2P .....	50
10.1.7	Inteligencia/Datos para seguros .....	50
10.1.8	Captación de Clientes de Seguro .....	51
10.1.9	Vida, Hogar y Seguros sobre Bienes y Accidentes.....	51
10.1.10	Seguros de Empresa .....	52
10.1.11	Infraestructuras/Back-End para Seguros .....	52
10.2	DOMINIO DE APLICACIÓN IoT .....	53
10.3	PRINCIPALES DESARROLLOS IoT EN 2019.....	53

## ILUSTRACIONES

Ilustración 1. IoT Proyección de N.º de dispositivos .....	5
Ilustración 2. IoT Global.....	7
Ilustración 3. Gráfico de Tendencias.....	8
Ilustración 4. Historia IoT .....	9
Ilustración 5. Gráfica %.....	15
Ilustración 6. Distribución y Frecuencia de Siniestros.....	24
Ilustración 7. Futuro Agrícola .....	33
Ilustración 8. Principales Desarrollo 2019.....	53

## TABLAS

Tabla 1 - Listado de Sensores 1 de 2.....	10
Tabla 2 - Listado de Sensores 2 de 2.....	11
Tabla 3 - Dispositivos de Automóviles.....	22
Tabla 4 - Dispositivos de Hogar .....	25
Tabla 5 - Dispositivos Salud 1 de 2 .....	28
Tabla 6 - Dispositivos Salud 2 de 2 .....	29
Tabla 7 - Caso Mafre .....	39
Tabla 8 - Caso Mutua Madrileña.....	39
Tabla 9 - Caso Allianz .....	40
Tabla 10 - Caso Línea Directa.....	40
Tabla 11 - Caso Generali.....	41
Tabla 12 - Caso Caser .....	41
Tabla 13 - Dominio .....	53

## RESUMEN

**Internet de las cosas** cambiará el mundo asegurador en los próximos años, cada vez existen más objetos conectados a internet y entre sí, con la capacidad de transferir una gran cantidad de información, esto hace que las compañías puedan beneficiarse de la información y de los resultados del procesamiento de los datos captados. El impacto es significativo, permitiendo mejorar al sector y a sus asegurados, beneficiándose en la prevención del siniestro, en la personalización de la oferta, mejorando la experiencia del cliente, los servicios y la tarificación de las primas entre otras. Para poder lograr estos objetivos existen diferentes palancas que están impulsando la implantación de esta revolución tecnológica, entre ellas se encuentra las alianzas con las **Insurtech** y los avances en tecnologías como **Machine Learning, Big Data** y **BlockChain**. No obstante, también existen retos a superar como pueden ser la seguridad, privacidad, y tratamiento de los datos personales de los clientes.

Esta revolución en el sector asegurador afecta a diferentes ramos de forma directa como pueden ser en **autos, hogar, salud y agricultura**. El sector se encuentra en plena transformación digital, muchas de las compañías tradicionales ven la necesidad de invertir en tecnología para adaptarse a la multitud de cambios que se están originando. Hay que destacar la importancia no solo de los dispositivos conectados, sino también es el tratamiento de los datos y su procesamiento. Las aseguradoras tanto en el presente como en el futuro deben de apalancarse en esta tecnología para conseguir unos de sus principales objetivos diferenciadores, la **ventaja competitiva en el mercado**.

## ABSTRACT

**Internet of things** which will change the insurance world in the next years as each time there are more and more objects connected to the internet and to each other, with the capacity to transfer a big amount of information which makes companies benefit from the information and from the results of processing all this data that is received. The impact is significant, allowing improvements in the sector and to its insurers, using to their advantage the accidents prevention, personalised offers, improving client's experience, the service and the rate-setting premiums among other things. In order to achieve these objectives there are different types of leverages leading to the introduction of this technological revolution, among them is the alliance with Insurtech and the technology advances like **Machine Learning, Big Data and BlockChain**. Nevertheless, there are also challenges to overcome as the security, privacy and managing of the client's personal data.

This revolution in the insurance field affects directly different branches **as cars, housing, health and agriculture**. This area is right now in the middle of digital transformation, many of the traditional companies see, now, the necessity of investing in technology in order to adapt to the many changes that are being created. It must be highlighted not only the importance of the devices connected but also the handling and the processing of the data. Insurance companies, both now and in the future, must rely on this technology so as to reach one of its main differentiating goals, **competitive advantage on the market**.

# **1 OBJETIVOS**

A continuación, se describe tanto el objetivo principal de la memoria como el secundario.

## **1.1 PRINCIPAL**

Analizar el impacto actual y futuro del IoT (Internet de las cosas) en las compañías aseguradoras, focalizado principalmente en los ramos de salud, hogar, automoción y agrícola. Además de las ventajas, se analiza los diferentes obstáculos que tienen las compañías en su implantación.

## **1.2 SECUNDARIO**

Se quiere dejar patente de los usos diferentes en la gran diversidad de dispositivos que actualmente se encuentra en el mercado, de los cuales muchas de las aseguradoras no consiguen obtener los beneficios esperados, ni analizan de forma adecuada la información que estos dispositivos les ofrecen, sin conseguir ventajas competitivas.

## 2 MOTIVACIÓN

Desde hace más de diez años estamos escuchando en diferentes foros y convenciones que **el Internet de las Cosas (IoT)** va hacer cambiar el paradigma de nuestra vida cotidiana. ¿Ha ocurrido? o ¿ocurrirá?

Es cierto, que a la medida que se fabrican nuevos productos, estos ya lo hacen integrando una tecnología que permite conectarse de forma automática a otros productos o a nuestra red, esto nos permite tener un control de los dispositivos y sacarles un mayor partido. ¿Es real este control? ¿Solo lo controlamos nosotros? ¿Qué pueden hacer las compañías?, ¿nos dan diferentes servicios con esta información? ¿Podemos dar a terceros accesos a la información de forma segura? Son muchas preguntas que intentaremos resolver.

Las compañías de seguros tienen la oportunidad de ofrecer a sus clientes productos más personalizados gracias a la información y análisis de esta, pero debemos tener en cuenta las diferentes generaciones, no es lo mismo las necesidades de la “generación X (1965/1980)” que las necesidades de la “generación Z (1998-2010)”, por eso cada vez es más importante conocer al cliente y sus preferencias.

La tecnología evoluciona de una forma exponencial, en la actualidad no dejamos de hablar IoT, *Big Data* y *Machine Learning* y no precisamente por este orden. Uno de los objetivos de las aseguradoras es que dichas tecnologías deben facilitar y ayudar a mejorar en la prevención de riesgos, fidelizar al cliente, dar servicios adicionales a menor coste y bajar el precio de las primas.

Hay que tener en cuenta donde ha penetrado con mayor fuerza IoT en el sector asegurador es en la dominica (en el hogar), en los automóviles, salud y vida, en las ciudades y en la agricultura, profundizaremos en cada una de ellas viendo que los avances se han diversificado.

Tras considerar lo comentado con anterioridad mi principal motivación en la selección de este tema es la relación directa del sector asegurador con la tecnología, llevamos escuchando desde hace años **el salto del sector asegurador a la transformación digital**, pero aún nos cuesta verlo, otros sectores como Banca o Telco (Empresas de telecomunicaciones) ya llevan un camino recorrido aún pendiente por hacer en el sector asegurador, queda un largo camino para poder sacar los beneficios de la información y por supuesto dar una respuesta en tiempo real a las necesidades de dichos logros, los cuales nos hará aumentar nuestra calidad de vida, asumir menos riesgos, por lo tanto menos siniestros, **consiguiendo ser más productivos.**

### 3 INTERNET DE LAS COSAS (IoT)

#### 3.1 INTRODUCCIÓN

El Internet de las cosas es la idea general de dispositivos, especialmente objetos cotidianos, que son legibles, reconocibles, localizables, direccionales y/o controlable a través de Internet, ya sea mediante RFID<sup>1</sup>, LAN<sup>2</sup> inalámbrica, red de área amplia u otros medios.<sup>3</sup>

Este nuevo fenómeno se engloba en la llamada **4º revolución industrial**<sup>4</sup>. En 2013 las personas poseían unos 11.2 mil millones dispositivos conectados a la red, se estima que antes del año 2025 habrá aumentado unos 50 mil millones. Estos dispositivos no son únicamente ordenadores, tabletas y teléfonos, sino diferentes aparatos que se encuentran en el mercado, como pueden ser lavavajillas, frigoríficos, lavadoras, bombillas, relojes, gafas, pulseras, anillos, ropa, etc. están equipados con sensores y funciones que permiten medir y reaccionar de forma automática. Este fenómeno es el que el instituto de Massachusetts<sup>5</sup> ha denominado **Internet de las cosas o IoT** (de su acrónimo en inglés, Internet of Things).

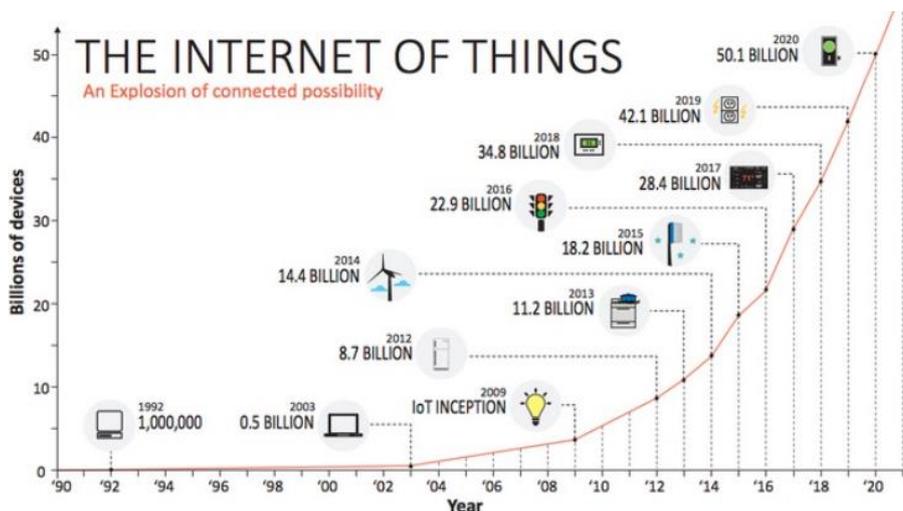


ILUSTRACIÓN 1. IOT PROYECCIÓN DE N.º DE DISPOSITIVOS

FUENTE: [HTTP://DRRAJIVDESAIMD.COM/2016/07/19/INTERNET-OF-THINGS-IOT/](http://DRRAJIVDESAIMD.COM/2016/07/19/INTERNET-OF-THINGS-IOT/)

<sup>1</sup> Identificación por radiofrecuencia es un sistema de almacenamiento y recuperación de datos remoto mediante ondas de radio. <https://www.ceupe.com/blog/que-es-el-rfid.html>

<sup>2</sup> Local Area Network

<sup>3</sup> TyN Magazine (2019). Cuatro áreas de tecnología emergente que ayudarán a definir el 2019. Online. Disponible en: <http://www.tynmagazine.com/cuatro-areas-de-tecnologia-emergente-que-ayudaran-a-definir-el-2019/> [Consulta: 16/09/2020]

<sup>4</sup> Con la aplicación de algoritmos y el surgimiento de la inteligencia artificial, podemos decir que estamos ante una cuarta revolución industrial, la cual se conoce también como la de la industria conectada, dado que nos valemos de dispositivos digitales para comunicarnos entre diversos equipos a grandes distancias. [https://ctmaconsultores.com/industria-4-0/#Que\\_es\\_la\\_industria\\_40](https://ctmaconsultores.com/industria-4-0/#Que_es_la_industria_40)

<sup>5</sup> Massachusetts Institute of Technology (MIT), considerada una de las mejores universidades del mundo.

De esta forma, podremos observar cómo en pocos años la mayoría de los objetos cotidianos estarán continuamente conectados a la red y entre sí, teniendo la capacidad de transferir gran cantidad de información a los diferentes proveedores, terceros u otras máquinas, ya sea para activar funciones o a la espera de una respuesta en tiempo real.

Serán algo común, por ejemplo, macetas que detecten la necesidad de agua de las plantas y directamente activen el sistema de riego de nuestra casa, los inodoros que analicen nuestra orina y nos recomienden una dieta más equilibrada, o las lavadoras que determinen el material de la ropa y apliquen automáticamente el programa más adecuado.

Esto, además, se ve visiblemente reflejado en el caso de los **wearables**<sup>6</sup>, dispositivos que se incluyen en prendas o complementos de ropa, es decir, tecnología que se puede vestir. Ya son comunes los relojes y las pulseras inteligentes incluso anillos que monitorizan nuestra actividad física o nuestro sueño. No obstante, todas las prendas serán inteligentes, de manera que nuestras zapatillas nos informarán de los kilómetros que hemos recorrido, los pantalones del número de escalones que hemos subido y nuestra camiseta de la cantidad de sudoración de nuestro cuerpo teniendo la capacidad de analizarlo.

Algunos expertos vaticinan, teniendo además en cuenta los avances en biotecnología, que en unas décadas todo lo que existe en el planeta tierra estará completamente conectado. Esto podría suponer cambios radicales en la forma que vivimos.

Pero sin duda, el mayor problema residirá en la posibilidad de estos dispositivos sean capaces de captar, almacenar y compartir datos de manera continuada. Gracias a las tecnologías de la **4º revolución industrial** las compañías tienen capacidad para recopilar, almacenar y tratar gran cantidad de información que provienen de diferentes canales de los diferentes dispositivos, que nos encontramos conectados en internet con el objetivo de dar un beneficio en tiempo y dinero, mejorando la calidad de vida.

La ecuación que definiría IoT sería:

***Objeto Físico + Controlador, Sensor, Computación +Internet =IoT***

Las aseguradoras han utilizado hasta ahora la IoT para mejorar la **experiencia del cliente, mejorar el proceso de suscripción y captación de futuros clientes.**

---

<sup>6</sup> Dispositivos electrónicos inteligentes incorporados en vestimenta o usados corporalmente como implantes o accesorios. <http://tublogtecnologico.com/que-son-los-wearables/>

Las compañías de seguros al utilizar estas herramientas de forma correcta les van a permitir definir nuevas **estrategias de negocio y de productos**, las compañías que se apalanquen en ellas podrán adaptarse a las necesidades de sus asegurados y ser más **competitivos en el mercado**.

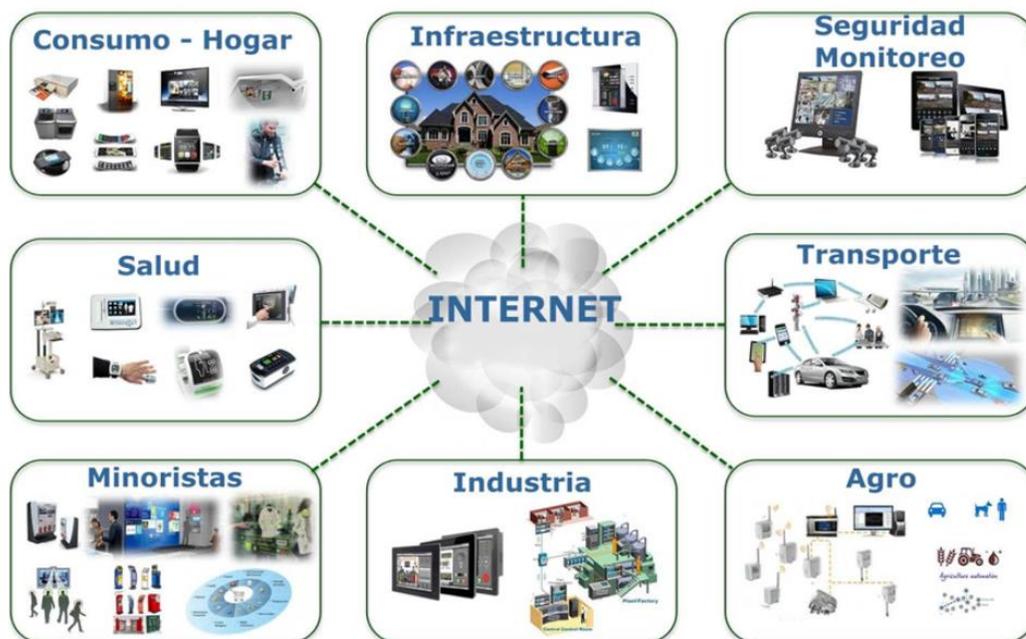


ILUSTRACIÓN 2. IOT GLOBAL

Fuente: [www.broscom.net](http://www.broscom.net)

No solo utilizando la conectividad de las cosas a internet y dejando la información en la nube<sup>7</sup> es suficiente, **Big Data** nos va a ayudar a procesar y trabajar con la cantidad de información almacenada, la definición según Gartner<sup>8</sup> (año 2001), "Big data son datos que contienen una mayor variedad y que se presentan en volúmenes crecientes y a una velocidad superior". Esto se conoce como "las tres V". Los casos de uso aplicables pueden ser variados, desde la experiencia del cliente, fraude, experiencia operativa, recursos humanos, logística, etc. **Una de las principales fuentes de Big Data es IoT.**

**Machine Learning** o **aprendizaje automático** nos permitirán obtener modelos predictivos y nos va a ayudar a nutrirnos de experiencia, aprendiendo de forma continuada sin ser programados. Los algoritmos se categorizan en dos grandes grupos **Supervised Learning** o **Unsupervised Learning**. El primer grupo nos permite disponer de un conocimiento anterior el cual nos va a permitir entender los nuevos datos que

<sup>7</sup> Término que se utiliza para describir una red mundial de servidores, cada uno con una función única. <https://azure.microsoft.com/es-es/overview/what-is-the-cloud/>

<sup>8</sup> Gartner Inc. es una empresa consultora y de investigación a nivel mundial en consultoría e investigación en todo el mercado de las nuevas tecnologías. <https://softwarehardware.com/software/software-empresarial/que-es-gartner/>

lleguen. Se puede utilizar para clasificar enfermedades y el sistema aprenda y reconozca síntomas de posibles enfermedades evitando así pandemias. En el segundo grupo no tiene la experiencia previa por lo tanto funciona buscando patrones. Realmente el Machine Learning nos permite analizar grandes volúmenes de datos buscando patrones o anomalías.

A través del **BlockChain**<sup>9</sup> nos dará la opción para establecer una red segura, descentralizada y distribuida, permitiendo una información veraz. Algunos usos que se está avanzando de esta tecnología son el inventario y registro de las características de ciertos objetos (Ejemplo: los diamantes), la automatización a través de **Smart Contracts**<sup>10</sup> de la gestión del siniestro y la contratación, como control de fraude, creación de una identidad global como plataforma y por supuesto la más conocida como monedas digitales.

Dichas tecnologías unidas aportan a una nueva revolución industrial del siglo XXI, ayudando a la transformación digital de la compañía.

Según ICEA en la publicación de 06/11/2019, los principales proyectos que ya están implantados son los relacionados con el **Machine Learning** (32,5% de las entidades) y la **Inteligencia Artificial** (25%). Dentro de los proyectos aun no implantados, pero en evaluación, destacan **Blockchain** (25% de las entidades) y de nuevo **Machine Learning** (22,5%).

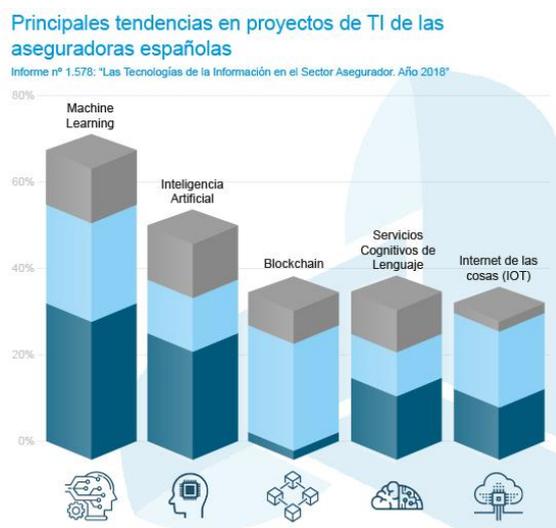


ILUSTRACIÓN 3. GRÁFICO DE TENDENCIAS

Fuente: Icea

<sup>9</sup> La cadena de bloques, más conocida, es un registro único, consensado y distribuido en varios nodos de una red. <https://viasoluciones.com/blockchain-cadena-de-bloques/>

<sup>10</sup> Un contrato inteligente o *smart contract* es un código o protocolo informático que facilita verificar y hacer cumplir un contrato de manera automática. [https://retina.elpais.com/retina/2017/12/22/tendencias/1513937575\\_114270.html](https://retina.elpais.com/retina/2017/12/22/tendencias/1513937575_114270.html)

### 3.2 ORIGEN DE INTERNET DE LAS COSAS

Si hacemos un poco de historia, IoT empezó hace dos siglos, pero todos los estudiosos de la materia se le da el origen con Nikola Tesla<sup>11</sup>, donde sus estudios contemplan las comunicaciones inalámbricas y de radio. El tecnólogo y visionario Kevin Ashton<sup>12</sup> fue quien acuñó el término “**The Internet of Things**” en 1999 en el **RFID journal**<sup>13</sup>.

En el siguiente cuadro queda reflejado la historia donde se recoge los hechos más relevantes:

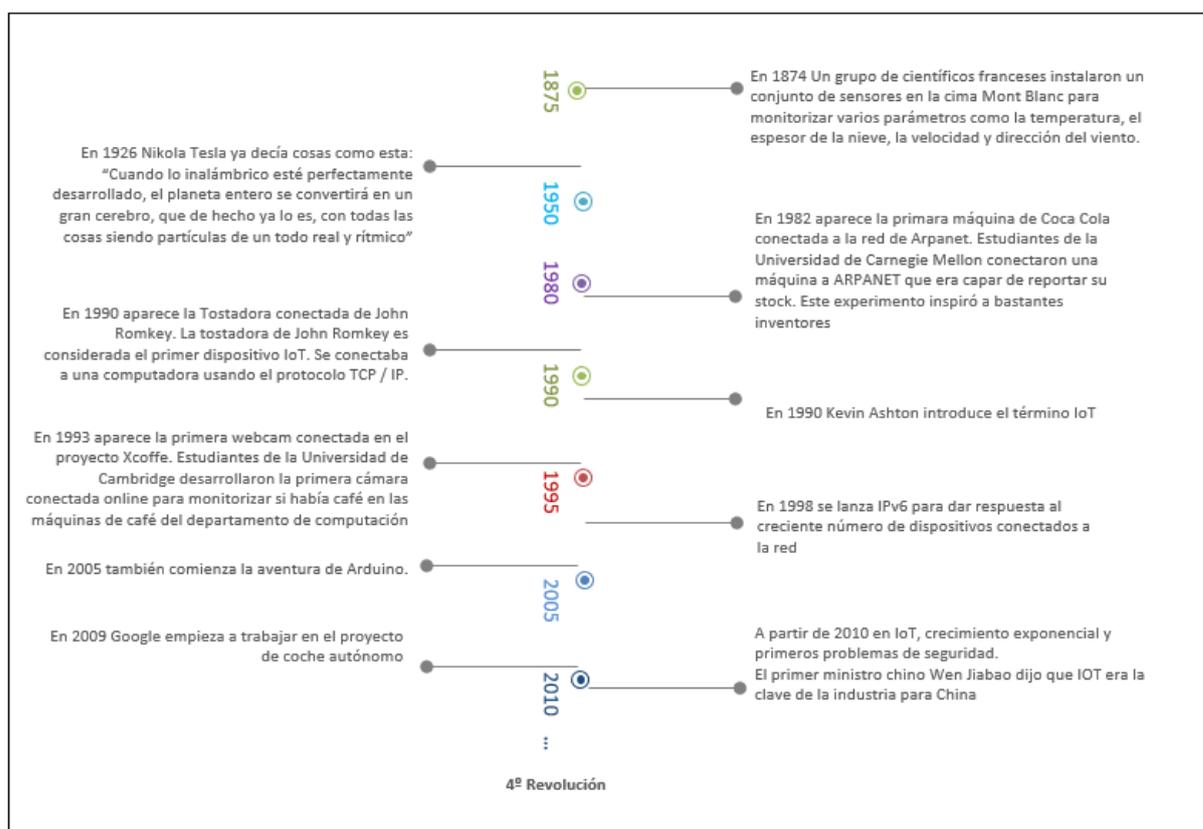


ILUSTRACIÓN 4. HISTORIA IOT

Fuente: <https://www.elespectador.com/noticias/tecnologia/la-historia-detras-de-la-internet-de-las-cosas/>

Durante los siguientes 6 años apenas se escuchó nada de esta nueva terminología, la idea era tener datos en la nube para poder explotarlos, en 2005 era un concepto muy

<sup>11</sup> Nikola Tesla fue un inventor, ingeniero eléctrico, ingeniero mecánico y físico estadounidense de origen serbio-croata.

<sup>12</sup> Kevin Ashton es un pionero de la tecnología británica que cofundó el Auto-ID Center en el Massachusetts Institute of Technology, que creó un sistema estándar global para RFID y otros sensores. <https://blog.avast.com/es/kevin-ashton-named-the-internet-of-things>

<sup>13</sup> RFID Journal es una compañía de medios independiente dedicada exclusivamente a la identificación por radiofrecuencia y sus aplicaciones comerciales <https://www.madrimasd.org/uploads/informacionidi/biblioteca/publicacion/doc/VT/ VT13 RFID.pdf>

nuevo. No fue hasta el año 2009 gracias a Twitter y al acrónimo IoT donde se empezó a escuchar y a difundir este concepto. Si queremos comprender la magnitud y el origen del IoT, no nos podemos quedar en los últimos años, tenemos que ver realmente que ha ocurrido en la historia y analizar la evolución tecnológica que nos ha hecho llegar a este punto, del Mont-Blanc <sup>14</sup> al IoT.

### 3.3 QUE ES UN DISPOSITIVO IoT

Las características de un dispositivo para internet de las cosas deben tener una conexión constante, el consumo de energía debe de ser baja y debe tener la capacidad de comunicarse en distancias cortas.

A continuación, se lista una muestra de diferentes sensores de los cuales pueden ser aplicados en multitud de casos:

Sensores	Descripción del sensor
<b>Humedad</b> 	Los sensores de humedad detectan la humedad (cantidad de vapor de agua) en el aire o una masa. Los niveles de humedad se pueden medir de varias formas: humedad absoluta, humedad relativa, relación de masa, etc. Ejemplo: Higrómetro, humistor, sensor de humedad del suelo
<b>Radiación</b> 	Los sensores de radiación detectan radiaciones en el medio ambiente. La radiación puede detectarse mediante detección por centelleo o ionización. Ejemplo: Contador Geiger-Müller, centelleador, detector de neutrones
<b>Químico</b> 	Los sensores químicos miden la concentración de químicos en un sistema. Cuando se someten a una mezcla de sustancias químicas, los sensores químicos suelen ser selectivos para un tipo de sustancia química objetivo (por ejemplo, un sensor de CO2 solo detecta dióxido de carbono). Ejemplo: Alcolímetro, olfatómetro, detector de humo
<b>Biosensores</b> 	Los biosensores detectan varios elementos biológicos como organismos, tejidos, células, enzimas, anticuerpos y ácidos nucleicos. Ejemplo: Biosensor de glucosa en sangre, pulsioximetría, electrocardiógrafo
<b>Luminosidad</b> 	Los sensores de luz detectan la presencia de luz (visible o invisible). Ejemplo: Sensor de infrarrojos, fotodetector, detector de llama

TABLA 1 - LISTADO DE SENSORES 1 DE 2

<sup>14</sup> En 1874 Un grupo de científicos franceses instalaron un conjunto de sensores en la cima Mont Blanc para monitorizar varios parámetros como la temperatura, el espesor de la nieve, la velocidad y dirección del viento.  
<https://iotpirata.com/historia-de-iot-internet-de-las-cosas/>

Sensores	Descripción del sensor
<p><b>Posición</b></p> 	<p>Un sensor de posición mide la posición de un objeto; la medición de la posición puede ser en términos absolutos (sensor de posición absoluta) o en términos relativos (sensor de desplazamiento). Los sensores de posición pueden ser lineales, angulares o multieje. Ejemplos: Potenciómetro, inclinómetro, sensor de proximidad</p>
<p><b>Ocupación y movimiento</b></p> 	<p>Los sensores de ocupación detectan la presencia de personas y animales en un área de vigilancia, mientras que los sensores de movimiento detectan el movimiento de personas y objetos. La diferencia entre los dos es que los sensores de presencia generarán una señal incluso cuando una persona esté parada, mientras que un sensor de movimiento no. Ejemplo: Ojo eléctrico, radar</p>
<p><b>Velocidad y aceleración</b></p> 	<p>Los sensores de velocidad (velocidad de movimiento) pueden ser lineales o angulares, lo que indica qué tan rápido se mueve un objeto a lo largo de una línea recta o qué tan rápido gira. Los sensores de aceleración miden los cambios de velocidad. Ejemplo: Acelerómetro, giroscopio</p>
<p><b>Fuerza</b></p> 	<p>Los sensores de fuerza detectan si se aplica una fuerza física y si la magnitud de la fuerza está más allá de un umbral. Ejemplo: Medidor de fuerza, viscosímetro, sensor táctil (sensor táctil)</p>
<p><b>Presión</b></p> 	<p>Los sensores de presión están relacionados con los sensores de fuerza y miden la fuerza aplicada por líquidos o gases. La presión se mide en términos de fuerza por unidad de área. Ejemplo: Barómetro, medidor de Bourdon, piezómetro.</p>
<p><b>Fluido</b></p> 	<p>Los sensores de flujo detectan la tasa de flujo de fluido. Miden el volumen (flujo másico) o la tasa (velocidad de flujo) de fluido que ha pasado a través de un sistema en un período de tiempo determinado. Ejemplo: Barómetro, medidor de Bourdon, piezómetro</p>

TABLA 2 - LISTADO DE SENSORES 2 DE 2

En 1999 fue cuando el término de IoT se creó, pero durante los últimos años se ha convertido en realidad gracias a las siguientes características:

1. Aceptación y creación de la **IPv6**<sup>15</sup> que permite ampliar el protocolo de comunicación con los diferentes dispositivos.
2. Se han abaratado la producción de **hardware y software**. Entre los que destacan los controladores de hardware abierto: Arduino<sup>16</sup> y raspberry Pi<sup>17</sup>.

<sup>15</sup> El IPv6 es una actualización al protocolo IPv4, diseñado para resolver el problema de agotamiento de direcciones.

<sup>16</sup> Arduino es una compañía de desarrollo de software y hardware libres.

<https://aprendiendoarduino.wordpress.com/2017/06/19/que-es-arduino-y-hardware-libre-2/>

<sup>17</sup> Raspberry Pi es un ordenador de placa reducida, ordenador de placa única u ordenador de placa simple de bajo costo desarrollado en el Reino Unido por la Raspberry Pi Foundation.

<https://aprendiendoarduino.wordpress.com/2020/03/01/que-es-raspberry-pi/>

Respecto a estos tipos de controladores su principal desventaja es la diversidad de accesorios que tienes que conectar para hacerles funcionar en red, y en determinadas versiones su precio, que puede superar los 35€.

En esta línea en 2008 revolucionó el mercado los Chips creados por la empresa de Shanghai, **Espressif**. Estos Chips (ESP-01, ESP-12, ESP8266) que no superan los 2€, tienen la posibilidad de conectarse a la red Wifi con un soporte de encriptación WEP y WPA, 16 puertos, GPIO, SPI, I2C, conversor analógico digital de 10 bits y UART entre otras. Estas características hacen que estos chips sean ideales para cualquier tipo de aplicación para IoT. También cabe destacar la compatibilidad de su SDK <sup>18</sup> con programación en código Arduino, MicroPython y otras. La aplicación de este tipo de chip hace más sencillo y versátil la implantación de los diferentes dispositivos IoT incrementando en el mercado su utilización.

3. Gran avance en la **comunicación inalámbrica** (Wi-Fi, Bluetooth, 4G, 5G etc.).
4. **Conectividad**, debe permitir que el dispositivo se conecte con distintas plataformas para conseguir la interoperabilidad de los datos y los procesos.
5. Los avances en **infraestructura** y **programación** en la nube permiten dispositivos más simples y baratos ya que su complejidad se encuentra en la computación albergada en la nube, además del procesamiento de los datos con las herramientas de Big Data.
6. **Bajo consumo** en la batería, la autonomía de los dispositivos es fundamental, los equipos de bajo consumo deben de permitir varios años de consumo, y no limitar así su uso.
7. **Seguridad**, deben de contemplar comunicación segura y garantizar la integridad y privacidad de la comunicación.
8. **Fiabilidad**, deben de permitir que trabajen de forma continua sin intervención humana.
9. **Robustez**, deben de trabajar en diversos entornos (humedad, temperatura, impactos...) y ser duraderos.
10. Deben de permitir **actualizaciones** de firmware para que se adapte a los nuevos sistemas del mercado y necesidades del cliente.

---

<sup>18</sup> SDK: Kit de desarrollo de Software.

Lo que nos va a permitir cambiar el panorama de las comunicaciones el Internet de las cosas, es en la mejora de la comunicación con el **sistema 5G**<sup>19</sup>, es esencial para seguir comunicándonos con la cantidad de dispositivos conectados y están permanente a la red.

5G nos va a permitir estar conectados en tiempo real y mover gran cantidad de datos, es cierto que el sistema 4G es un sistema estable pero el principal problema de este sistema es la latencia (retardo), la cual no permite la comunicación en tiempo real. Este sistema permitirá realizar el salto de forma cuantitativa pasando de los 10/20 megabytes por segundo hasta alcanzar los 200.

### 3.4 OBSTACULOS EN LA IMPLANTACION DE IoT

La utilización de IoT conlleva una nueva dimensión en el procesamiento de datos. Todos los dispositivos conectados a internet enviarán al mismo tiempo datos sobre los usuarios que serán procesado de forma simultánea para generar perfiles de usuarios, estadísticas, estudios de mercado, etc. Por ello se dice que los datos son “el petróleo del siglo XXI”, consolidándose como actor principal en la economía mundial<sup>20</sup>.

Por un lado, es evidente que el análisis de grandes volúmenes de datos nos abrirá un mundo de nuevas posibilidades. Esto permitirá a las empresas puedan conocer mejor a los clientes, diseñar estrategias de marketing más efectivas, y servicios y productos más efectivos. No solo porque aumentarán hasta un 60% las ganancias de los comercios minoristas, según un informe de McKinsey Global Institute<sup>21</sup>, sino porque se creará un sector económico concreto dedicado al BI<sup>22</sup> (Business Intelligence).

Por el contrario, este tipo de prácticas también conllevan problemas asociados especialmente con la privacidad de los usuarios. Incluso antes de la llegada de internet, muchos ciudadanos ya tenían la sensación de que sus datos personales se podían encontrar en cualquier parte y que difícilmente se podía controlar.

---

<sup>19</sup> 5G son las siglas utilizadas para referirse a la quinta generación de tecnologías de telefonía móvil. Es la sucesora de la tecnología 4G. <https://revistadelogistica.com/tecnologia/tecnologia-5g/>

<sup>20</sup> Jaimovich Desirée (2018). Cuál es el nuevo petróleo del siglo XXI y cómo está cambiando la economía. Online. Disponible en: <https://www.infobae.com/tecnologia/2018/04/06/cual-es-el-nuevo-petroleo-del-siglo-xxi-y-como-esta-cambiando-la-economia/> [Consulta:16/09/2020]

<sup>21</sup> Es una consultora estratégica global que se focaliza en resolver problemas concernientes a la administración estratégica. McKinsey trabaja prestando sus servicios a las mayores empresas de negocios del mundo, gobiernos e instituciones. [https://es.linkfang.org/wiki/McKinsey\\_%26\\_Company](https://es.linkfang.org/wiki/McKinsey_%26_Company)

<sup>22</sup> Estrategias y herramientas que sirven para transformar información en conocimiento, con el objetivo de mejorar el proceso de toma de decisiones en una empresa. [https://www.formazion.com/noticias\\_formacion/que-es-el-business-intelligence-o-inteligencia-de-negocios-org-5203.html](https://www.formazion.com/noticias_formacion/que-es-el-business-intelligence-o-inteligencia-de-negocios-org-5203.html)

Toda la información que se trate por parte de los dispositivos conectados puede provocar discordia entre los consumidores, ya que pueden considerar como un método intrusivo. Por lo tanto, la manera de conciliar los grandes beneficios de estas tecnologías con la privacidad del usuario pasase por un desarrollo sostenible de las mismas, diseñándose de conformidad con los estándares normativos que se planten para tal efecto. El reglamento GDPR <sup>23</sup> de la UE (Unión Europea) obligará a garantizar la protección de los datos personales y proteger los dispositivos que transfieran y almacenen este tipo de información, entre las que afecta son la penetración por falta de seguridad, el almacenamiento, el consentimiento y derechos del individuo.

Hay que tener en cuenta que los dispositivos que se conectan a la red, tanto la lavadora, cámaras, aspiradoras, relojes, etc. lo realizan con un estándar de comunicación que es a través de una IP<sup>24</sup> y el sistema de seguridad que se encuentra en estos dispositivos dejan mucho que desear ya que son de fácil intrusión. Debemos tener la premisa que los dispositivos no se crearon teniendo en cuenta la seguridad o la privacidad del consumidor, por suerte, desde hace un par de años los fabricantes están poniendo el foco en solucionar sus vulnerabilidades de seguridad, siendo así más robustos.

Tendríamos el riesgo que alguien puedan recoger información sensible como puede ser nuestros gustos y preferencias, y la recogida de estos datos sensibles pudieran venderse a diferentes compañías que explotan dichos datos. No solo se puede recoger información de forma fraudulenta, además se podría atacar contra las personas, por ejemplo, hackeando un marcapasos.

Las compañías de seguros se enfrentan a **diferentes retos** para poder implantar el IoT, a continuación, se enumeran alguno de ellos:

1. Los costes, las plataformas de IoT requieren de una inversión que si se traslada a la prima esta sería insostenible, duplicando o incluso triplicando la prima media, esto es debido a los costes de los sensores y dispositivos.
2. Las diferentes plataformas en la nube deben de garantizar su fiabilidad en los elementos de sonorización, conectividad y procesamiento de datos, dando garantía y generar confianza con el cliente.
3. Se debe de unificar los protocolos de comunicación de los diferentes dispositivos, permitiendo incluso que los usuarios puedan instalar sus propios dispositivos, y poder seleccionar controladores y sensores de código abierto.

---

<sup>23</sup> GDPR son las siglas de General Data Protection Regulation, o lo que es lo mismo en nuestro idioma, Reglamento General de Protección de Datos, por lo que también se le conoce como RGPD. <https://www.iukei.com/blog/137-que-es-gdpr>

<sup>24</sup> Es un identificador único de red que tiene cualquier dispositivo conectado que utilice el protocolo IP (Internet Protocol).

4. Las aseguradoras son muy precavidas y deben tener muy claro el modelo coste/beneficio antes de realizar inversiones, esto puede hacer que otras compañías (telecomunicaciones, eléctricas, logística, etc.) les coman terreno.
5. Por su puesto la protección de datos<sup>25</sup>, como hemos comentado anteriormente hay que tener una buena regulación sobre los datos y su utilización.
6. Tener los sistemas adecuados para poder interpretar los datos capturados.
7. Tener personal cualificado, se requerirá personal cualificado y técnicos en diferentes disciplinas que abarquen la necesidad y mantenibilidad de IoT.

Las aseguradoras tienen diferentes retos que conseguir apoyándose y colaborando con otros nuevos jugadores, pero dichos jugadores en este partido son titulares. A continuación, se muestra en % los obstáculos que se enfrentan a la hora de implementar IoT:

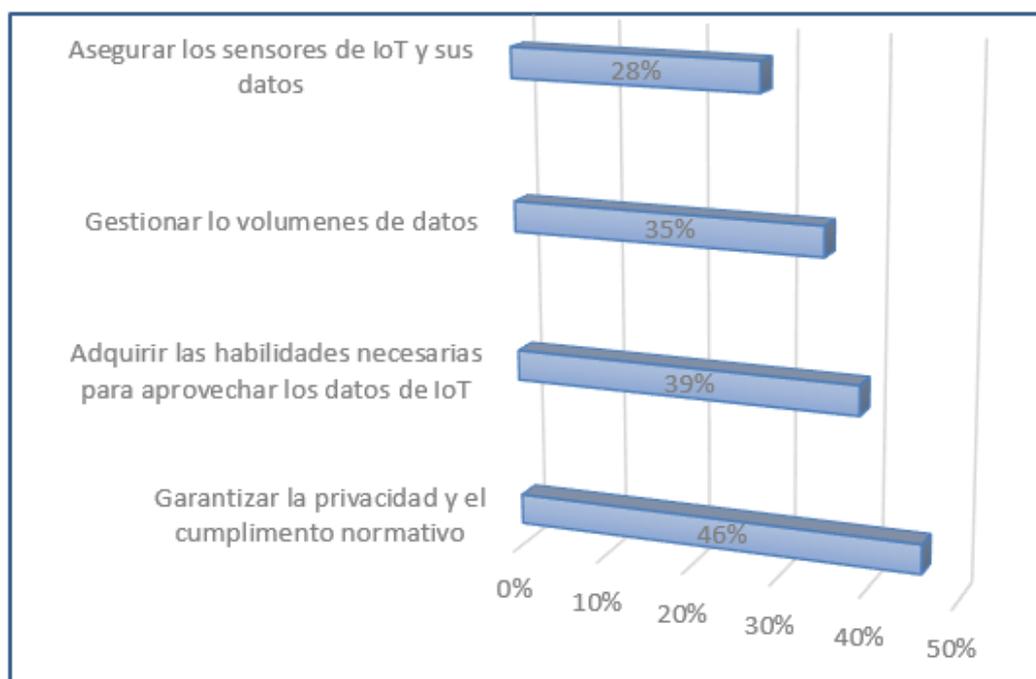


ILUSTRACIÓN 5. GRÁFICA %

Fuente: <http://drrajivdesaimd.com/2016/07/19/internet-of-things-iot/>

<sup>25</sup> El Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) (Reglamento 2016/679) es un reglamento por el que el Parlamento Europeo, el Consejo de la Unión Europea y la Comisión Europea tienen la intención de reforzar y unificar la protección de datos para todos los individuos dentro de la Unión Europea (UE). <https://www.pedircitaprevia.es/acceso-datos-gdpr/>

## 4 IMPACTO EN EL SECTOR ASEGURADOR

El sector asegurador se enfrenta a una transformación, las nuevas preferencias de sus clientes, los avances tecnológicos y la facilidad que tienen las empresas en emprender y buscar financiación, son palancas solidas que hacen que el mercado del sector este cambiando y sea muy competitivo.

El usuario actual está muy conectado e informado, esto hace que las aseguradoras tengan un mayor nivel de exigencia para cumplir con las expectativas exigidas por sus clientes.

La mentalidad de los usuarios está cambiando, de una mentalidad transaccional a una relacional, proporcionando así una fidelización más fuerte. Una **Inteligencia Social**<sup>26</sup> que compagine una supervisión de los datos sociales y de negocio, hay que tener en cuenta los datos sensoriales serán mayores a través del Internet de las cosas (IoT), permitiendo a las aseguradoras mejorar y tener un mayor control reputacional, segmentación de clientes, atención al cliente, comercialización, evaluación del riesgo, captación, fidelización y control, y gestión del fraude.

La participación de las aseguradoras en el mundo de la tecnología será alta. El objetivo es la personalización de los seguros con riesgos reducidos y más acotados, donde se abre la colaboración de nuevos jugadores como pueden ser las empresas **Google, Amazon, Facebook y Apple (GAFAs o también llamadas Big Tech)** entre otras.

Al utilizar y procesar los datos recopilados con métodos predictivos, se podrán tomar acciones preventivas antes que ocurra el siniestro, así reduciendo costes por parte de las aseguradoras.

Las aseguradoras que consigan a través de las herramientas adecuadas realizar las predicciones utilizando los datos capturados por los diferentes dispositivos de forma correcta, obtendrán una **ventaja competitiva en el mercado**.

IoT en el sector asegurador impactan de forma directa en:

---

<sup>26</sup> La **inteligencia social**, es la capacidad que tiene una persona para relacionarse con los demás de manera empática y asertiva. Ayuda a comunicarnos de manera efectiva, a saber, gestionar nuestras emociones adecuadamente y a obtener un buen resultado como producto de nuestras interacciones sociales.

<https://www.pablocunsolo.com/2020/03/02/inteligencia-emocional-2/>

## 4.1 PREVENCIÓN DE RIESGOS

Gracias a los diferentes sensores de los dispositivos y su interconexión, nos permiten crear **alertas de aviso y de decisión** que podrán prevenir los siniestros, un ejemplo cotidiano lo podemos encontrar en una rotura de tubería de una vivienda, si tuviéramos un sensor que mide la presión del agua puede determinar si existe una rotura o una posible rotura, la cual nos podría enviar un mensaje a nuestro dispositivo móvil avisando al cliente de la posible rotura y además, cortar el agua de la vivienda para no producir daños sobre la misma y a terceros.

No solo nos podemos encontrar con sensores de presión, actualmente en el mercado existen multitud de sensores que nos pueden ayudar a determinar un siniestro y actuar de forma automatizada para prevenir daños.

Ya no nos encontramos bajo la pasividad y a la espera que ocurra el siniestro, por lo tanto, el riesgo se minimiza, si tenemos dispositivos que son **activos** y nos permiten identificar y mitigar el riesgo antes de que ocurra, se está dando un servicio al cliente proactivo y ventajoso en el mercado, se actúa antes que ocurra por lo tanto se mitiga el riesgo.

Por lo tanto, se mejora la seguridad y la prevención activa, ampliando así las normas de seguridad. También aumenta la eficiencia y la optimización de recursos mejorando los mecanismos de prevención, e incluso utilizando un Scoring de decisión<sup>27</sup> con los datos obtenidos por los diferentes sensores para identificar un posible **fraude** (Verificando la autenticidad de las transacciones, pólizas y reclamaciones).

## 4.2 OFERTA PERSONALIZADA Y AGIL

El objetivo de las compañías es orientar sus productos al uso de los bienes asegurados, lo llamamos *el pago por uso*.

La experiencia del usuario es muy importante a la hora de fidelizar los asegurados a la compañía. No es lo mismo usar un vehículo de forma cotidiana, todos los días, para ir a trabajar que un vehículo de fin de semana. Las compañías tienen la capacidad, con los dispositivos instalados en los vehículos, de determinar el uso que hace del mismo como la forma de usarlo. Se puede identificar si es un buen conductor, los patrones de comportamiento, si en el vehículo se realiza los mantenimientos adecuados y por los talleres oficiales, si aparca el vehículo es una zona conflictiva etc.

---

<sup>27</sup> Un Scoring es un sistema automatizado informativo que ayuda en la toma de decisiones

El objetivo de las compañías es ofrecer a su cliente un seguro totalmente personalizado y ágil, teniendo en cuenta los datos recopilados y creando un perfil de comportamiento para realizar una oferta acorde a sus necesidades y totalmente personalizada, permitiendo contratar y anular de forma rápida y sencilla. Las aseguradoras pueden ofrecer una iteración con el cliente nuevo y más frecuente.

Existen un ecosistema que nos permite contratar un seguro en minutos y con pocas variables de información, esto ocurre por ejemplo al contratar un seguro de viajes en un aeropuerto, a través de pocos datos un sistemas de predicción permiten una tarificación rápida y adecuada, gracias a los algoritmos.

**Mutualismo** contra la **personalización**, las diferentes tecnologías y sobre todo IoT puede hacer que la personalización del seguro haga desaparecer en algunos casos el mutualismo. La filosofía del mutualismo es asegurar la incertidumbre, los asegurados pagan primas que cubre los siniestros de unos pocos. A través de la personalización, este equilibrio y solidaridad entre mutualistas puede llegar a desaparecer, en este ámbito el pilar que sustenta el seguro no existiría.

El impacto de la tecnología podría tener una gran repercusión en el sector. En la actualidad donde se utiliza más esta personalización es en la suscripción, facilitando al cliente las tecnologías necesarias para contralar de forma más sencilla. Es cierto que el sector está trabajando en llegar a un punto de tal personalización en la póliza y en la tarificación que podrá poner en peligro la mutualizacion.

### 4.3 FIDELIZACIÓN DEL CLIENTE

El perfil de los clientes cambia, un cliente busca una compañía que le dé seguridad, se adapte a sus necesidades y por supuesto el precio sea ajustado, en una palabra, se quiere *sentir especial*.

En el sector cada vez es más complicado fidelizar al cliente, hay cada vez mayor competencia. Es necesario que las compañías cada vez se centren más en la experiencia del cliente y para ello es necesario recopilar y tratar la información que es recopilada por los diferentes dispositivos, el objetivo es que el cliente se sienta único.

Esa experiencia es el valor diferencial, las nuevas generaciones cada vez están más conectadas, son nativos digitales, muchos más exigentes que el resto de los consumidores y menos fieles a las compañías, cada vez buscan más la comodidad, inmediatez y personalización. Para ello es necesario no solo recopilar la información, sino guardar la información y tratarla de forma correcta, en este aspecto las herramientas de **Machine Learning** nos pueden ayudar a conseguir estos objetivos.

#### 4.4 BAJADA DE PRIMAS

Cada vez conocemos más al cliente, sabemos más de sus hábitos y el uso de los objetos asegurados, las aseguradoras tienen la información necesaria para poder ajustar las primas siendo más competitivos en el mercado. O, por lo contrario, subir las primas de aquellos asegurados que tienen un alto riesgo en sufrir un siniestro, gracias a esta información y los modelos predictivos, el riesgo calculado puede ser superior o inferior, dando así el precio de la prima ajustado al tipo de riesgo.

A través del conjunto de herramientas de **Machine Learning** y sus algoritmos permiten a las compañías de seguros obtener una ventaja competitiva.

El tratamiento de los datos recopilados y la predicción de los posibles supuestos no generados por el hombre sino por herramientas que aprenden de forma automática, dan como resultados predicciones más ajustadas y acorde con la realidad. Así permitiendo a las compañías ser más ágiles y eficientes con resultados que antes eran imposibles de obtener.

Las herramientas de **Machine Learning** no son herramientas que puedas comprar e instalar obteniendo resultados y esa ventaja competitiva desde el primer día. Todo va a depender de la calidad del dato, su accesibilidad y por supuesto de los algoritmos aplicados. Solo aquellas compañías que estén orientadas al dato y tengan la capacidad de aplicar los algoritmos adecuados podrán obtener esa ventaja competitiva.

#### 4.5 SERVICIOS ADICIONALES

Ofrecer servicios adicionales, proponerles experiencias y un valor añadido. El cliente no solo contrata una póliza para su protección, sus bienes o de los suyos, sino está buscando servicios adicionales que les aporte valor. Las compañías pueden dar servicios adicionales y de valor a sus clientes a través de dispositivos conectados.

Ya que la bajada y ajustes de primas ya resultan insuficientes para atraer a nuevos clientes, las empresas deberán elaborar estrategias para cautivar a los clientes para que contraten; los datos recopilados sin las aplicaciones de IoT son de uso limitado. Para promover la conectividad asistida por IoT, las compañías deben buscar servicios que den un valor adicional en el mercado, puntos de fidelidad y recompensas por reducir el riesgo. Deben de diseñar estos servicios junto con sus ofertas de seguros, para garantizar que ambas hagan el mejor uso de los datos obtenidos.

## 5 APLICACIÓN ACTUAL DE IoT EN LAS ASEGURADORAS

Actualmente las aseguradoras están usando el IoT en diferentes ecosistemas digitales (ver anexo, 10.1 DOMINIO DE APLICACIÓN IoT) que son aplicables a su negocio, entre las que destaca el negocio de auto, el de hogar, salud y agrícola. Entre ellas existen una base común pero su aplicación es diferenciada.

### 5.1 AUTOMOVILES

En el **ramo de auto** es uno de los más avanzados gracias a los dispositivos móviles que están conectados con el propio automóvil permitiendo, informar a través de sus sensores que controlan el modo de conducción y el uso del vehículo, además de las diferentes temperaturas del vehículo, nivel de desgaste de las piezas y presión de neumáticos.

Hasta el momento las aseguradoras bonificaban a sus asegurados por el número de kilómetros realizados al año, el número de siniestros o infracciones cometidas. Gracias al poder de la información, de la captación y su procesamiento se puede trazar un perfil del conductor pudiéndose aplicar en numerosas utilidades para la comodidad y seguridad del cliente, incrementando una mejora pasiva y activa de su seguridad. La industria se basa en cuatro palancas para buscar algoritmos más sofisticados:

1. Obtener un conglomerado de datos obtenidos del propio ordenador de a bordo como puede ser la velocidad, revoluciones por minuto, ángulo de giro del volante, etc.
2. Incorporar en la ecuación del análisis, las condiciones del medio que se encuentra el vehículo como poder ser el tipo de carretera, visibilidad, tráfico y condiciones meteorológicas...
3. La toma de decisión por parte del sistema para proponerle donde está fallando y proponer mejoras en la conducción.
4. Proponer nuevos valores óptimos de los ya establecidos por el sistema, que pueda aprender y tener en cuenta los nuevos valores.

Las aseguradoras están evolucionando, están incorporando en su cartera y ofreciendo productos como **el pago por uso**, las compañías de seguros deben de instalar dispositivos que sean capaces de registrar los diferentes parámetros respecto a su desplazamiento. Si vamos un paso más, deberíamos de verificar de forma fehaciente al conductor, a través de sistemas biométricos que asegure a la compañía quién está usando el vehículo.

También puede proponer al conductor retos que hagan que su prima de seguro se vea reducida por conseguir objetivos de buen conductor (**Gamificación**<sup>28</sup>), así reduciendo el riesgo de siniestro.

Ya existen seguros que ofrecen esta modalidad, como es el caso de **Zurich** con la póliza Auto Inteligente, CuentaKms de **Verti**, Pago Como Conduzco de **Generali** y Drive x Km de **Seguros Bilbao**<sup>29</sup>. Existen otras compañías que el servicio pago por uso se realizara a través de una aplicación instalado en el móvil, **drive&win**, permitiendo conectarse al bluetooth del vehículo (en **Arpem.com** ofrecen esta modalidad). Además del ahorro en la prima, la aplicación evalúa de forma periódica tu conducción y, si obtienes buena nota, recibes recompensas en formato de cupones de descuentos para gasolineras, cines, etc. No solo los fabricantes de automóviles entran en esta ecuación, existen otros actores como telecomunicaciones, fabricantes de sensores y por supuesto, aseguradoras que forman parte del nuevo modelo de negocio.

Gracias a esta información los siniestros se reducirán y por lo tanto los clientes verán reducida su prima, por el contrario, el aumento de la digitalización en los vehículos, aumentan los costes de reparación de estos. Las aseguradoras tienen que buscar un equilibrio entre la subida de prima en aquellos conductores con un mayor riesgo y reforzar palancas, como los acuerdos con los diferentes talleres. En resumen, las aseguradoras cada vez están inmersas en la digitalización, pero la interfaz cara a usuario es cada vez más importante. Según la asociación de automóviles, “uno de cada cinco coches que se vende en España ya incorpora algún elemento de conectividad, mientras que un 66% de los consumidores españoles consideran los elementos de conectividad como un factor determinante en la elección del vehículo”.

Es cierto que existen multitud de variables que se pueden contemplar a la hora de analizar y así generar una ventaja competitiva, pero donde está la clave es en identificar justamente que datos pueden ser diferenciadores en el cálculo de mis resultados. No por el mero hecho de conducir rápido puede ser interpretado como un mal conductor, es posible que en ese caso el número de siniestros en este tipo de perfil sea inferior a un conductor que de forma continua este frenado de forma brusca. El valor diferencial es saber interpretar y utilizar los algoritmos adecuados para detectar y clasificar a los asegurados y así ajustar las condiciones del seguro según esos resultados.

---

<sup>28</sup> La **gamificación** es una técnica de aprendizaje que traslada la mecánica de los juegos a lo profesional con el objetivo de conseguir mejores resultados. <https://www.educaciontrespuntocero.com/noticias/gamificacion-que-es-objetivos/>

<sup>29</sup> **Bañares.D (2020)**. Online. Disponible en: <https://www.arpem.com/noticias/seguros/sabias-que/polizas-pago-por-uso-2578132-n.html>[Consulta:25/08/2020]

El seguro tradicional del automóvil, un negocio que sólo en España mueve una cifra de 11.300 millones de euros, se debe de adaptar a la nueva realidad y así reducir el número de accidentes, mejorar la fiabilidad y ser más ecológicos.

A continuación, se muestra un conjunto de dispositivos que se pueden utilizar para medir y captar información relevante por parte de las aseguradoras, y así personalizar las coberturas según el perfil de usuario:

Dispositivo	Descripción
<b>Conector OBD</b> 	<p><b>Movistar Car</b> es un nuevo dispositivo que podemos usar para conectar nuestro vehículo a la internet, siempre y cuando sea del año 2004 en adelante si es a gasolina y del 2005 en adelante si es a diesel.. El router de internet Movistar posee diferentes servicios: desde dar internet, hasta dar información al servicio de emergencias si llegara a suceder alguna anomalía.</p> <p>Entre los servicios que ofrece Movistar car, se encuentra el principal, que es dar internet dentro del vehículo, a 5 dispositivos con 3GB disponibles mensualmente con solo pagar 3 euros mensuales.</p> <p>En caso de colisionar, dará una señal a los servicios de emergencia, y llegará información detallada de los servicios que necesita el vehículo, incluso alguna falla que presente. Los usuarios de la aplicación del móvil podrán también recibir una notificación con los talleres donde pueden acudir, obteniendo descuento de la mano de obra gracias a un convenio que llegaron con algunos talleres.</p>
<b>Localizador de Vehículo</b> 	<p><b>CarCentinel</b> es un dispositivo que te instalan en el interior de tu vehículo. Se encarga de localizar el vehículo, detectar impactos y actividades sospechosas, incluso en un momento dado evitar el robo electrónicamente, queda oculto y no es necesario que lo manipulemos para nada y no nos interfiere en el funcionamiento normal del vehículo. Por otra parte tenemos una App instalada en nuestro smartphone, desde donde podemos hacer todas las gestiones y recibiremos cada uno de los avisos. Sirve para evitar robos, es un localizador en tiempo real, notificaciones de acciones sospechosas, registra los trayectos, etc</p>
<b>Aplicaciones Móviles</b> 	<p>Existe aplicaciones que a través del dispositivo móvil pueden ayudar a mejorar la conducción.</p> <p><b>WAZE.</b>- es una aplicación social gratuita que te indica cómo llegar a destino en base a las condiciones del tráfico en el momento en que conduces. Lo más curioso de esta aplicación es que es mantenida en un 100% por sus usuarios; cuanto más te mueves, más calidad agregas a la aplicación.</p> <p><b>RACC INFOTRANSIT.</b>- La APP RACC INFOTRANSIT es una aplicación GRATUITA que proporciona toda la información sobre carreteras españolas y europeas extraída de diferentes fuentes.</p> <p><b>RACE SEGURIDAD VIAL.</b>-La aplicación de Seguridad Vial del RACE para Smartphones no sólo te ayudará a ampliar tus conocimientos en materia de Seguridad Vial sino que es una aplicación muy completa que tiene en cuenta muchos aspectos relacionados con la conducción</p> <p><b>E-CALL.</b>- es un sistema utilizado en los vehículos de toda la UE, que realiza automáticamente una llamada gratuita de emergencia al 112 cuando se produce un accidente de tráfico grave.</p>

Tabla 3 - Dispositivos de Automóviles

Fuente: <https://eju.tv/2018/12/asi-es-movistar-car-para-conectar-a-internet-tu-coche-antiguo/>

<https://www.movento.es/es/actualidad/aplicaciones-para-mejorar-tu-conduccion>

<https://www.vectoritcgroup.com/tech-magazine/innovation-trends/la-mejor-tecnologia-smart-wearable-para-2020/>

El **asegurado se puede beneficiar** tanto del coste como de la seguridad que le proporciona los dispositivos. Debido que pueden recopilar la información y ver el tipo de conductor que es, las aseguradoras pueden hacer un seguro ad-hoc, por lo tanto, si es un buen conductor se beneficiara de los descuentos. Además, podrá también ver el uso del vehículo, no es lo mismo asegurar un vehículo que lo coge todos los días para ir a trabajar, que asegurar un vehículo que lo coge solo los fines de semana, por lo tanto, podrá tener un seguro de pago por uso, según lo use así pagará.

La seguridad es incrementada de forma exponencial, cada vez los vehículos tienen más dispositivos que previenen los accidentes e incrementa la seguridad al volante, desde la corrección de carril hasta la llamada de emergencia de forma automática cuando detecta un accidente, esto hace que los vehículos cada vez sean más seguros, por lo tanto, se reduce los siniestros y el impacto de estos.

Las **aseguradoras** permiten fidelizar a sus asegurados proporcionándole un seguro adaptado a sus necesidades e incentivando la buena conducción, existen dispositivos que miden la forma de conducir por lo tanto la aseguradora puede ofrecer a sus asegurados descuentos o regalos que incentiven este tipo de conducción, y reduciendo los siniestros. Aun así, si hubiese un siniestro, a través de los diferentes dispositivos, pueden localizar de forma más precisa el vehículo, y avisar a las autoridades competentes para su auxilio quedando registrado los datos del accidente para su posterior investigación y así ser más exacto del motivo del siniestro y la culpabilidad, pudiendo reducir incluso en muchos casos posibles fraudes. Las aseguradoras también pueden excluir o no, asegurados que no les interesen ya sean por malos conductores o por su alta siniestralidad, hay que tener en cuenta todos los factores.

También existe el beneficio de **terceros**, hay que tener en cuenta que las empresas que están capturando de forma continuada información, como puede ser la empresa propietaria de la aplicación GPS *Waze*, su principal activo son los datos, los cuales son vendidos a diferentes organismos para que puedan explotarlos. Aquí entra el uso de las herramientas predictivas, que utilizando dichas herramientas de forma correcta podría generar resultados que contribuirían en una ventaja competitiva para la compañía que lo realice.

## 5.2 HOGAR

En el ramo de hogar las aseguradoras eran reacias a la IoT, debido a que la tecnología no acompañaba siendo solo unos pocos privilegiados quienes tenían integradas la IoT en sus viviendas, es cierto que con la llegada de los gigantes digitales **Google, Amazon, Facebook y Apple** (GAFAs o también llamadas *Big Tech*), apalancándose en su enorme base de usuarios y tecnología han hecho posible que los usuarios puedan incorporar de forma fácil, dicha tecnología en sus hogares, a partir de ese momento las aseguradoras se interesaron y de forma colaborativa integrándose con estos productos, ofrecer servicios adicionales. (Ver Anexo 10.3 PRINCIPALES DESARROLLOS IoT EN 2019).

En 2022 existe una previsión de 500 dispositivos y sensores por hogar, desde las ventanas, cerraduras, detectores de humo, básculas, lavadoras, etc. Esta realidad permite captar gran cantidad de información que las aseguradoras pueden utilizar para ofrecer a sus clientes productos personalizados y de valor añadido. Según datos de **Icea**, los daños por agua supusieron para las compañías uno de los principales motivos de siniestro de hogar junto con el coste elevado de incendios y robo.

### II. 6. 2. 1. Distribución de Siniestros e Importe Siniestral

Naturaleza de los siniestros	Distribución de los siniestros declarados	Distribución del importe siniestral (*)
Incendios	2,09%	9,19%
Robo o Daños por Robo	5,50%	14,04%
Responsabilidad Civil	2,59%	2,74%
Responsabilidad Civil Agua	1,55%	3,00%
Daños por Agua	31,30%	35,85%
Cristales	17,94%	10,83%
Defensa Jurídica	0,18%	0,22%
Fenómenos Atmosféricos	6,53%	9,00%
Daños Eléctricos	9,74%	8,05%
Servicios de Asistencia	16,26%	2,67%
Otras	6,32%	4,40%
<b>Total</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

(\*) Importe siniestral: Importe de los siniestros pagados en el ejercicio más la provisión para prestaciones a cierre del ejercicio.

### II. 6. 2. 2. Frecuencia Siniestral e Importes Medios

Naturaleza de los siniestros	Frecuencia siniestral	Importe medio por siniestro (Euros)	Importe medio por póliza (Euros)
Incendios	0,60%	1.389,43	9,50
Robo o Daños por Robo	2,03%	807,89	15,62
Responsabilidad Civil	0,94%	334,07	2,99
Responsabilidad Civil Agua	1,91%	610,56	11,67
Daños por Agua	11,06%	362,16	38,23
Cristales	6,37%	169,67	12,01
Defensa Jurídica	0,14%	372,17	0,52
Fenómenos Atmosféricos	2,49%	435,80	10,40
Daños Eléctricos	3,45%	261,78	8,87
Servicios de Asistencia	1,07%	51,86	0,52
Otras	2,51%	220,27	5,51
Catástrofes Naturales		368,26	

ILUSTRACIÓN 6. DISTRIBUCIÓN Y FRECUENCIA DE SINIESTROS

Fuente: Icea

A continuación, se muestra un conjunto de dispositivos que se pueden utilizar para medir y captar información relevante por parte de las aseguradoras, y así personalizar las coberturas según el perfil del usuario:

Dispositivo	Descripción
<p><b>Cámaras</b></p> 	<p><b>DETECCIÓN HUMANA CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL.</b> La detección humana impulsada por Inteligencia Artificial proporciona alertas más rápidas e inteligentes. Esta cámara puede detectar un ser humano en movimiento a hasta 20 FPS, lo que significa que puede reconocer a una persona corriendo y diferenciarla de otros movimientos, como insectos voladores, mascotas o cambios de luz, y enviar precisas alertas de detección humana directamente a su teléfono móvil.</p> <p><b>ALMACENAMIENTO EN LA NUBE.</b> Cada vez que la cámara detecte un movimiento, un videoclip de 6 segundos de la actividad detectada se almacenará en nuestro servicio de nube YI Cloud durante 7 días sin coste ni limitaciones adicionales y se podrá acceder a este, mirarlo y guardarlo directamente desde el móvil a través de la aplicación YI Home. Planes premium con opciones de almacenamiento más largo también están disponibles. ¡Mantén siempre tus videos a salvo de pérdida, robo o daño!</p>
<p><b>Robot Aspirador</b></p> 	<p>El robot aspirador está diseñado para limpiar sus suelos a diario.</p> <p>Equipado con un conjunto de sensores inteligente y un potente sistema de limpieza, el robot aspirador puede con el polvo, la suciedad y el pelo de mascotas diarios.</p>
<p><b>Aspersor</b></p> 	<p>Está diseñado para un uso sin esfuerzo en el riego residencial. A diferencia de los sistemas de riego inteligentes existentes que requieren que los usuarios configuren manualmente o ajusten sus sistemas, Se programa por completo, sabe cuánta agua necesitan las plantas y la mejor manera de regarlas. Funciona con todos los sistemas de rociadores. Auto aprendizaje, aprende de sus interacciones con la aplicación y crea un programa personalizado para el jardín.</p>
<p><b>Analizador de Piscina</b></p> 	<p>Analizador inteligente del agua de piscina. Controla la calidad de su agua y le informa de la cantidad de productos para la piscina. Todo esto desde un smartphone.</p>
<p><b>Monitor Inteligente para plantas</b></p> 	<p>Sensor inteligente 4 en 1 — Proporciona información sobre la humedad del suelo, el nivel de fertilidad, la temperatura y la intensidad de la luz.</p> <p>Responde con precisión a todas las necesidades de cada vegetación y flor en el hogar, por ejemplo, si la humedad actual, la luz solar, el fertilizante y la temperatura son adecuados para usted y su planta. Almacenar Datos en la Nube. A través del teléfono inteligente y la nube, se puede mantener el registro de crecimiento no solo en palabras, sino en imágenes todos los días, Registra todas las configuraciones de crecimiento de la planta, almacena registros de crecimiento diario en la nube.</p>
<p><b>Detector de Humo</b></p> 	<p>Alertas en tiempo real: alerta en tiempo real en smartphone cuando detecta humo.</p> <p>Duración de la batería de 10 años, tranquilidad y de seguridad gracias a una batería que dura toda la vida útil del producto.</p>

Tabla 4 - Dispositivos de Hogar

**Fuente:** <https://www.iotworldonline.es/iot-en-casa-seleccion-de-varios-dispositivos-iot-para-convertir-tu-hogar-en-una-smarhome/>

[www.amazon.es](http://www.amazon.es)

A través de estos sistemas se podrían paliar dichos siniestros reduciendo su coste, y aplicando descuentos a los asegurados por tener este tipo de sistema como medio de prevención. Se podría informar al usuario en tiempo real de incidentes como fugas de agua, de detección de humos y gases, detección de intrusión, etc. Las aseguradoras tienen que trasladar la confianza necesaria a sus clientes asegurando que los datos captados, ya sean imágenes, sonidos, datos de intensidad de caudal de las tuberías, etc., se utilizan a su favor, y por ello tiene que ver reflejado de forma tácita el beneficio que le repercute, siendo el cliente el verdadero centro de la propuesta de valor.

La información captada por todos los sensores hace que la compañía aseguradora pueda personalizar las coberturas, ser más competitivo en el mercado y así ofrecer una propuesta personalizada al cliente.

El **asegurado se beneficia** del control y seguridad, puede controlar los aparatos conectados a su red para optimizar el consumo de estos y supervisar su medición. Le permite detectar roturas de tuberías, escape de gas, incendio e incluso robo u ocupación de la vivienda.

Las **aseguradoras** a través de los dispositivos instalados en el hogar pueden reducir el riesgo del bien asegurado, ya que son dispositivos que pueden ayudar a detectar el siniestro antes que ocurra o si ha ocurrido ayuda a tener menor impacto en los daños

### 5.3 SALUD

A lo largo de las últimas décadas tanto el sector público como el privado han recopilado una gran cantidad de información que está muy protegida por diferentes leyes, dificultando así a las diferentes compañías el análisis obteniendo de esta, información muy acotada, como puede ser el número de visitas que realiza a una clínica.

Dicha tendencia puede cambiar con los diferentes dispositivos que están al alcance de los usuarios (wearables), ya que se pueden utilizar para monitorizar la salud de forma remota e incluso para notificar una emergencia. Los dispositivos pueden controlar la presión arterial y la frecuencia cardiaca.

También se puede realizar un seguimiento más exhaustivo de las personas mayores para controlar su movilidad, la efectividad y frecuencia de los diferentes tratamientos (la atención no presencial es ya un hecho tanto para las compañías nuevas como tradicionales).

No hay que olvidar que existen sistemas que están monitorizando de forma constante a los pacientes hospitalizados que requieren una atención constante, de forma que se envía toda la información a la nube procesándose en tiempo real, enviado alertas a los médicos o cuidadores de los pacientes para que puedan actuar lo antes posible para asegurar el bienestar del paciente.

En Estados Unidos y Gran Bretaña según refleja un informe elaborado por Global Web Index<sup>30</sup> sobre las tendencias de uso de estos dispositivos portátiles en, “el 66% de los propietarios de un wearable tiene un reloj, seguidos de las pulseras que monitorizan la actividad física (41 %). El informe indica que **el 81 % de los que utilizan esta tecnología la asocian a una mejora en su estado de salud y en su estilo de vida**”.<sup>31</sup>

Actualmente no solo existen relojes y pulseras, a continuación, se muestra algunos ejemplos:

---

<sup>30</sup> Es una empresa SaaS de investigación de mercado fundada por Tom Smith en 2009 que proporciona información de la audiencia a editores, agencias de medios y vendedores de todo el mundo.

<sup>31</sup>Nieto, C. (2020). El 81 % de los usuarios de 'wearables' afirma que estos han mejorado su salud. Online. Disponible en: <https://www.uoc.edu/portal/es/news/actualitat/2020/130-wearables-mejora-salud.html> [Consulta:06/08/2020]

Dispositivo	Descripción
<p><b>Anillos</b></p> 	<p>Anillos inteligentes esencialmente elegantes que son menos llamativos que un reloj inteligente y ofrecen la mayoría de las mismas características.</p>
<p><b>Bellabeat</b></p> 	<p>Algunos, como Bellabeat, están abandonando el molde del reloj, optando por algo completamente diferente. Su dispositivo Leaf, al que se refieren como joyas inteligentes, es un colgante, broche y brazalete todo en uno. El dispositivo es un producto que monitoriza la actividad, el sueño y el seguimiento del bienestar.</p>
<p><b>weWalk: el bastón para invidentes</b></p> 	<p>Está diseñado con el objetivo de ayudar a las personas invidentes a navegar por su entorno, lo que significa no sólo evitar obstáculos, sino también saber qué es lo que hay a su alrededor. Este dispositivo consta de dos partes: el bastón y el mango. Y es precisamente en el mango donde hay un altavoz, micrófono y un sensor háptico, que sirve para enviar vibraciones al usuario como si fuesen notificaciones. También se cuenta con un touchpad, que ayudaría a navegar por las opciones del sistema. El bastón cuenta con Bluetooth y se puede sincronizar con un smartphone iOS o Android a través de una app móvil. Debido a esto, es posible hacer uso de Google Maps e incluso de un asistente personal, como Siri o Google Assistant. Esto sirve para informar al usuario de tiendas cercanas y de detalles que no puede ver con sólo usar el altavoz.</p>
<p><b>Athos y su ropa inteligente</b></p> 	<p>Hoy en día algunas compañías como Athos están llevando el término wearable a un nivel completamente nuevo. Atendiendo a los atletas, Athos ha creado pantalones cortos, leggings y camisetas especiales con electromiografía incorporada (EMG) y sensores de seguimiento de movimiento que mapean cada contracción y movimiento de sus músculos. Los sensores envían esa y otra información (como frecuencia cardíaca) a la aplicación de Athos en el teléfono a través de Bluetooth, y ahí el usuario puede ver cosas como cuánto trabajan sus músculos, qué pierna es más fuerte y mucho más. Es un verdadero avance en el campo de los dispositivos wearables.</p>
<p><b>Smart Belt Pro</b></p> 	<p>Millones de personas tienen caída cada año. Para una persona promedio una caída no es tan peligrosa, sin embargo, una caída puede ser devastadora, incluso mortal, para una persona de edad avanzada o alguien con otros problemas de salud, especialmente si no pueden levantarse solos. El 'WELT Smart Belt Pro' lucha contra este riesgo mediante el análisis de los patrones de caminata del usuario para detectar el riesgo de caídas antes de que ocurra. El Smart Belt Pro proporciona un análisis de la marcha a través de los sensores en el cinturón. Mide cuando la velocidad de la marcha se vuelve inconsistente y detecta una simetría anormal en el usuario. Los datos se pueden compartir a través de smartphones para ayudar a los cuidadores a controlar a los pacientes. Si el Smart Belt Pro detecta una marcha inestable y un mayor riesgo de caída, envía una advertencia al teléfono del usuario. Fuera de los sensores integrados, el Smart Belt Pro parece un cinturón normal. Está hecho de cuero italiano con una hebilla automática plateada. Puede encajar con cualquier atuendo sin parecer un dispositivo médico.</p>

Tabla 5 - Dispositivos Salud 1 de 2

Fuente: <https://www.vectoritcgroup.com/tech-magazine/innovation-trends/la-mejor-tecnologia-smart-wearable-para-2020/>

Además de los wearables, existen multitud de dispositivos que pueden conectarse a la red para facilitarnos información para realizar un seguimiento y prevención de nuestra salud, o de aquellos seres más queridos como, por ejemplo:

Dispositivo	Descripción
<b>Cepillo de Dientes</b> 	<p>En la aplicación puedes ajustar el tiempo para adaptarlo mejor a la manera de cómo te cepillas y puedes cambiar la interfaz para ver una boca que te enseñará en donde te estás cepillando en ese momento.</p> <p>Dentro del cepillo hay un sensor de presión. Si utilizas demasiada presión al cepillarte, el app le manda un “flash” rojo a tu celular para que suavices tu cepillado.</p> <p>El app también te felicita por cepillarte bien y te otorga trofeos digitales. Por otra parte, el app te sugiere dentistas, te recuerda tus citas y te avisa cuando debes cambiar la cabeza del cepillo.</p>
<b>Basculas</b> 	<p>Básicamente, una báscula inteligente es una báscula de bioimpedancia a la que se le ha añadido conectividad. En este sentido, lo más habitual es que cuenten con tecnología Wifi o Bluetooth, lo que les permite conectarse y sincronizarse con un móvil o Tablet fácilmente. Incluso hay algunos modelos con la capacidad para sincronizarse con otros dispositivos como podómetros o relojes con GPS.</p> <p>De esta forma y a través de una app en nuestro móvil, podremos ver los datos que nos ha aportado nuestra báscula, analizarlos y visualizar ciertas estadísticas.</p>
<b>Colchón</b> 	<p>Flex ha creado iBed, el primer y único colchón inteligente del mundo que se adapta a cada persona. Una cama 100%. Soluciona problemas de espalda, de circulación, cervicales o a los trastornos del sueño derivados de la falta de adaptación del colchón. La cama inteligente es la primera que se adapta a las personas, a la morfología y a la forma de dormir, y con la que vas experimentar el lujo de dormir en una cama hecha a medida.</p>
<b>Chupetes y Biberones</b> 	<p>La tetina de silicona del chupete integra un sensor de temperatura con un sistema de transmisión de datos por Bluetooth 4.0 o Bluetooth Low Energy, una tecnología digital de radio inalámbrica que se utiliza en pequeños dispositivos que utilizan pilas de botón, relojes, sensores deportivos, teclados inalámbricos o como en este caso, en un chupete. Se podría decir que es un chupete corriente con una función de continua monitorización, puede utilizarse como sistema preventivo para avisar a los padres cuando el bebé tiene fiebre, o como dispositivo de seguimiento y control para controlar la evolución de la fiebre y las fluctuaciones de temperatura.</p> <p>Es un dispositivo ligero que se envuelve alrededor del biberón del bebé y con unos sensores inteligentes miden el volumen y la temperatura de la leche, creando un registro. Esta información se transmiten a nuestro smartphone a través de Bluetooth y podemos consultarla en una aplicación</p>

Tabla 6 - Dispositivos Salud 2 de 2

Fuente: <https://www.cnet.com/es/noticias/un-cepillo-de-dientes-inteligente-oral-b-para-mejorar-tu-salud-bucal/>

<https://www.tecnomod.com/bascula-inteligente/>

<http://pequelia.republica.com/bebes/chupete-inteligente-pacif-i.html>

En los últimos meses estamos viendo como la pandemia del **COVID-19**<sup>32</sup> está impactando en la aceleración de los proyectos de IoT, ya que será decisivo en un futuro muy próximo en la gestión sanitaria.

Diferentes universidades (universidad Internacional de Valencia o la universidad Europea de Madrid entre otras) están trabajando en diferentes proyectos de teleasistencia médica, suministro de medicinas para evitar el contacto, algoritmos de diagnósticos, geolocalización de los casos positivos para poder asegurar las cuarentenas establecidas, etc. Gracias a estos proyectos se podrá conseguir el distanciamiento social y reducir el riesgo de infectar. Incluso han creado un dispositivo para evitar el colapso sanitario que no costaría más de 50€, se trata de un mecanismo que avisa al médico cuando un enfermo de COVID-19 entra en insuficiencia respiratoria e incluso cuando esos síntomas son imperceptibles por el propio usuario, se trata de una pinza en el dedo y una cinta en el pecho que está conectado a Internet que puede detectar cualquier alteración respiratoria, si los parámetros se descontrolan el dispositivo manda una alerta al médico del paciente para que este revise a través de una aplicación alojada en la nube y que se actualiza en tiempo real permitiendo al médico hacer un diagnóstico online, mandando al paciente al hospital o incluso alertar y enviar una ambulancia a la ubicación del paciente para ser atendido lo antes posible.

Es muy importante destacar la predicción analítica de los posibles contagios futuros, y predecir la expansión del virus para poder acometer las acciones necesarias para su contención.

El análisis de la información recibida de los diferentes dispositivos tiene que tener en cuenta factores tanto económicos, como medioambientales y culturales. Estos proyectos pueden ayudar a gestionar de forma inteligente los diferentes hospitales, tanto sus camas como sus recursos (por ejemplo los respiradores).

La tecnología también ayuda a detectar posibles infectados, se realiza a través de drones o robots que llevan instaladas cámaras térmicas que identifican la temperatura de cada individuo, alertando a la autoridad competente cuando no está en los parámetros establecidos. Además de la temperatura, también pueden ayudar a desinfectar o proporcionar diferentes suministros a las personas sin tener que tocarlas, esto ocurre en hoteles, aeropuertos y hospitales, ayudando así a luchar contra esta pandemia.

---

<sup>32</sup> La COVID-19 es la enfermedad infecciosa causada por el coronavirus que se ha descubierto más recientemente.  
<https://wapa.pe/salud/1577003-coronavirus-alertan-mascarilla-covid-19-debe-hora-descanso-oxigeno-vithas-xanit-video>

El **asegurado se puede beneficiar** de un seguimiento de su salud de forma continuada, llegando a mejorar el descanso, los hábitos alimenticios y prevenir enfermedades. Esto hace que las personas tengan una mayor calidad de vida.

Las **aseguradoras** podrán hacer un seguimiento y ofrecer servicios adaptados a los hábitos de cada uno de sus asegurados, si es deportista o es una persona sedentaria, si sigue una alimentación saludable, incluso según los datos obtenidos detectar si es propenso a arritmias cardíacas, etc. Toda esta información hace que las aseguradoras puedan adaptar servicios y precios de sus pólizas a los diferentes asegurados.

Ya existen algunas aseguradoras que están empezando a premiar a sus clientes que demuestran este tipo de hábitos saludables, como por ejemplo puede ser el **seguro de Vida del Corte Ingles**, que dispone de este tipo de productos, otro ejemplo, es la compañía **John Hancock** que proporciona un dispositivo para poder medirte, así premiarte o agravarte según tus hábitos, con descuentos o regalos, si andas una distancia o haces ejercicio durante el día, incentivando al asegurado a tener hábitos saludables para reducir el siniestro. Tras la presentación de este mes de agosto del dispositivo **Halo** de Amazon (pulsera sin pantalla que es capaz de medir la actividad física, el sueño, la masa corporal y tu estado de ánimo a través del tono de voz) se ha aliado con la aseguradora **John Hancock** siendo la primera aseguradora de vida que se integra con este dispositivo, que les permitirá a sus clientes ganar "Puntos Vitality".

Con la información bien utilizada las compañías de seguros pueden tener una ventaja competitiva, teniendo un continuo contacto con el asegurado, consiguiendo así una satisfacción del mismo, incrementando su fidelización y por supuesto consiguiendo una reducción de los siniestros, hasta el punto de identificar que un asegurado puede no ser rentable, una vez analizada la información recopilada consumiendo más de un 65% del precio de la póliza, la compañía puede aplicar la **Ley del Contrato del seguro artículo 22**, (estable que con un preaviso de 2 meses antes del vencimiento, la aseguradora puede oponerse a la prórroga de la póliza), muchas compañías están renunciando a aplicar dicha cláusula.<sup>33</sup>

---

<sup>33</sup>Ferluga G. (2020). El lado oscuro de los seguros que le ofrecen la pulsera de actividad. Online. Disponible en: [https://elpais.com/economia/2020/01/20/mis\\_finanzas/1579519665\\_520200.html](https://elpais.com/economia/2020/01/20/mis_finanzas/1579519665_520200.html) [Consulta:18/08/2020]

## 5.4 AGRICULTURA

En la **agricultura** lejos de ser una idea de futuro cada vez IoT está más presente, gracias a los diferentes dispositivos conectados a Internet pueden procesar la información y tomar decisiones que antes requería de una actuación más lenta y manual.

Estos dispositivos permiten una mayor rentabilidad y productividad dando a conocer la calidad del suelo, que tipo de plantación es la más adecuada, lo diferentes microclimas o qué fertilizante es el más adecuado. Permite una optimización de los recursos, en este caso el bien máspreciado, el agua, a través de diferentes sensores de humedad se puede determinar la cantidad de agua que es necesario para una plantación optimizando dicho recurso.

Otro de los objetivos es controlar las catástrofes y plagas, siendo este uno de los mayores riesgos para este sector. Gracias a la recolección de datos y procesamientos predictivos, los agricultores pueden tomar decisiones y anticiparse a los posibles acontecimientos futuros tomando acciones para proteger sus cultivos y así minimizar el impacto de la catástrofe.

Diferentes sensores son capaces de determinar el nivel de plaga y así tomar acciones como la liberación de feromonas para poder paliar la plaga, además así minimiza la liberación de pesticidas al medioambiente reduciendo contaminantes.

Mayor seguridad en el tratamiento de los procesos, tanto en el almacenaje como en la distribución, así permite que estén mejor conservados y que tengan una mayor calidad. Gracias a los diferentes sensores son capaces de hacer un seguimiento exhaustivo de la salud de los alimentos y animales. Permite detectar enfermedades en animales casi al instante. Esto permite retirar al animal enfermo, evitando que la enfermedad se propague y por lo tanto pérdidas sustanciales.

Más de un 40% de los alimentos se desperdician en algún momento de la cadena, ya sea por el retraso del transporte (barco, a través de flotas, cargueros, etc.) o por un mal almacenaje. Es un problema grave que hace en muchas ocasiones la baja productividad, ya que afecta de forma directa la dedicación en las primeras fases del proceso.

El uso de IoT y de comunicación M2M<sup>34</sup> permite realizar un seguimiento y control de almacenaje adecuado. “Un análisis de PwC<sup>35</sup> ha estimado que las soluciones M2M de gestión de flotas pueden reducir el desperdicio de alimentos entre un 10% y un 15% por año, lo que equivale, a alimentar a toda la población de Kenia”.<sup>36</sup>

También permite una mejor gestión comercial, minimizando uno de los quebraderos de cabeza de los agricultores, como es la fluctuación de los precios, gracias a modelos predictivos y al Big Data, permitiendo adelantarse a los acontecimientos y recibir recomendaciones en tiempo real de vender o comprar al mejor precio.

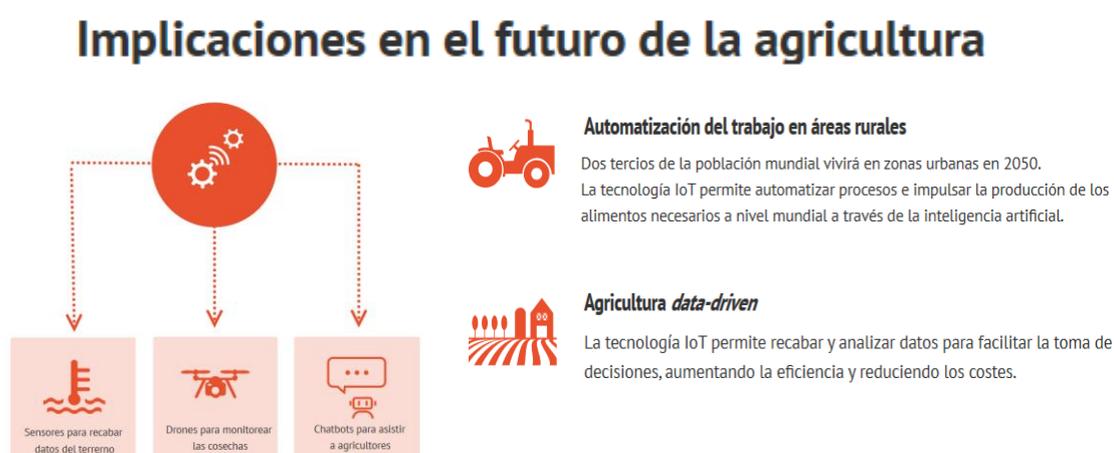


ILUSTRACIÓN 7. FUTURO AGRÍCOLA

Fuente: <https://hablemosdeempresas.com/grandes-empresas/iot-en-agricultura/>

<sup>34</sup> El concepto *machine to machine* representa cualquier tecnología que permita que dos dispositivos intercambien información entre sí, es decir se comuniquen y envíen datos. La comunicación que se produce entre las máquinas o dispositivos es autónoma, es decir, no hace falta intervención humana para que se produzca este intercambio de datos. <https://www.atriainnovation.com/comunicacion-m2m-que-es/>

<sup>35</sup> PwC es reconocida como una de las firmas de consultoría de las Big Four, junto con Deloitte, EY y KPMG <https://www.periodistadigital.com/organismos/pwc/>

<sup>36</sup> Fernández, JM. (2018). Agricultura inteligente (Parte 3): IoT aplicado a la agricultura, el poder de la comunicación. Online. Disponible en: <https://www.grupofertiberia.com/es/blog/2018/enero/agricultura-inteligente-3-beneficios-iot-en-agricultura/> [Consulta:06/08/2020]

## 6 EL FUTURO DE IoT EN EL SECTOR ASEGURADOR

El sector asegurador se encuentra en plena transformación digital, muchas de las compañías tradicionales ven la necesidad de invertir en tecnología para adaptarse a la multitud de cambios que se están originando.

Los cambios se están originando por diferentes motivos, de los cuales principalmente son; un cambio de usabilidad por parte del usuario, los diferentes modelos económicos, como la **económica colaborativa** y la necesidad de asegurar estilos de vida, y no solo objetos.

La economía colaborativa está irrumpiendo con fuerza desde hace unos años, pero aún las aseguradoras no ven su rentabilidad. "Asegurar la economía colaborativa lleva un riesgo aumentado, porque esta depende del uso, y en este caso, son bienes utilizados con mayor intensidad. Sin embargo, este riesgo viene dado por un contexto que se puede tarificar"<sup>37</sup>, afirma Magdalena Ramada, economista de Willis Towers Watson. Hay pocas compañías que ofrezcan seguros de este tipo, es una estrategia que considerar, pero aún no está maduro, por lo tanto, habrá que seguir estudiando el mercado y ver la oportunidad, este estudio se puede ver acelerado gracias a la información recopilada por IoT y así no solo basarnos es estadísticas como normalmente hacen las aseguradoras.

Una de las palancas que están utilizando las compañías son las **Insurtech**, ya no las ven como competencia sino como colaboradores (ver anexo 10.1 Mapa Insurtech). Gracias a esta simbiosis las compañías podrán ofrecer a sus clientes productos más completos y personalizados. Además, atraen a miles de inversionistas que realizan, también gratuitamente, una due diligence<sup>38</sup> a esos modelos de negocio y por tanto filtran las ideas más viables. Todo esto da como resultado decenas de nuevos modelos de trabajo, fácilmente replicables por las aseguradoras y que quizás precisamente sólo ellas son capaces de llevar a una escala tal que permita alcanzar la rentabilidad. Según

---

<sup>37</sup> Nahiara S. Alonso (2018). Los seguros buscan hueco en la economía. Online. Disponible en: [https://elpais.com/economia/2018/02/27/actualidad/1519730010\\_317712.html](https://elpais.com/economia/2018/02/27/actualidad/1519730010_317712.html). [Consulta:10/08/2020]

<sup>38</sup> Se define como aquel proceso de investigación y recopilación de información que realiza el potencial comprador o inversor de una sociedad, tras iniciar las primeras negociaciones, para determinar los riesgos reales con los que cuenta la compañía y analizar la realidad de su situación económica y financiera. <https://delvy.es/que-es-una-due-diligence-legal/>

Harvard Business<sup>39</sup>, el 75% de los startups no logra sobrevivir, y en el caso del **insurtech** podríamos elevar este porcentaje hasta el 90%.<sup>40</sup>

La fuerte competencia no es capaz de aguantar los costes de los agentes con una productividad baja, se debe de apalancar en tecnologías que hagan incrementar la productividad de la red, no solo es evolucionar en software y hardware sino con capacidades de gestión del dato, tanto la captación como su procesamiento en tiempo real para poder predecir posibles escenarios y así tomar decisiones a nivel estratégico.

La red de cliente se tiene que adaptar y transformarse para aportar un valor añadido a los clientes, y así generar una relación de valor y de confianza para poder ofrecerles otros productos.

Las nuevas tecnologías abren nuevas fronteras como puede ser la inteligencia artificial, un ejemplo de ello son los **bots**, robots diseñados pensados para interactuar con el cliente en la suscripción de seguros sencillos y mejorar la experiencia del cliente agilizando los tramites. Las redes sociales son utilizadas para poder analizar los gustos y hábitos de los consumidores, y así ofrecerle servicios adaptados a su necesidad, también debemos de destacar la realidad virtual para tratar enfermedades crónicas entre otras.

El peritaje y la reparación, gracias a las nuevas tecnologías lo peritos podrán hacer su trabajo sin desplazamiento, a través de foto peritajes, se podrán analizar a través de un **scoring** el cual podrá determinarlos daños ocasionados y así ayudar al perito en un porcentaje alto de los casos, eso conlleva una reducción de los gastos casi del 50%. Otro avance importante es la utilización de drones, por ejemplo, en catástrofes naturales donde permite una reducción de los costes cerca del 30% y aumentado su efectividad.

La utilización de los datos recolectados por IoT va a permitir a sistemas que continuamente están aprendiendo a identificar posibles fraudes trazando y analizando el perfil del usuario, el tipo de siniestro y sus conexiones digitales.

---

<sup>39</sup> La escuela fue fundada en 1908, con una clase inicial de 59 estudiantes, teniendo como primera localización Cambridge, Massachusetts. En los años 20, el tamaño de la clase alcanzó a 500 estudiantes. En 1927, la escuela se movió cerca del Río Charles a su actual localización en Allston (parte de Boston) de allí la costumbre de referirse al resto de la Universidad Harvard como los de la otra orilla del río. <https://www.club-mba.com/todo-sobre-harvard-business-school/>

<sup>40</sup> Indra, Comunicado de Prensa. Madrid del 26 de julio de 2017. Online. Disponible en: [https://www.indracompany.com/sites/default/files/170726np\\_minsait\\_tendencias\\_seguros.pdf](https://www.indracompany.com/sites/default/files/170726np_minsait_tendencias_seguros.pdf). [Consulta:25/08/2020]

Los consumidores están cambiando la fuerza de la marca que ya no es decisiva, el cliente que esta hiperconectado quieren productos que les satisfaga de forma inmediata y personalizado. Las compañías tienen que centrar su estrategia en obtener ventaja digital para ganar competitividad mejorando su eficiencia comercial, mejorar sus canales de venta y servicios, reducir costes y evitar los fraudes.

Durante años el cuadrante de Gartner ha pronosticado que una de las tecnologías disruptivas del mercado iba ser Internet de las cosas, pero seguimos sin percibir de forma clara el impacto en nuestro día a día.

### **6.1 ¿DÓNDE ESTAS TODOS LOS DISPOSITIVOS QUE IBAN A CAMBIAR EL MODELO DE VIDA TAL Y COMO LO CONOCEMOS?**

Desde hace años estamos escuchando las ventajas maravillosas de los hogares, edificios y ciudades inteligentes que iban a cambiar nuestra vida, es cierto que, aunque existe numerosas empresas que han intentado instalarlas, no han tenido ni el éxito ni el retorno de inversión esperado. Seguramente las alarmas sean los dispositivos que se han instalado con mayor asiduidad en los hogares, gracias a sus sensores y cámaras permiten monitorizar toda la actividad de la vivienda, pero los resultados no ha sido los esperados, ya sea por su complejidad de gestión o el poco valor que le ha dado el cliente. El resultado es que muchas de las empresas han dejado de prestar este tipo de servicio.

Aunque inicialmente las iniciativas de IoT parecen sencillas, estas se llegaron a complicar. Principalmente se complicaron por el tiempo para finalizarlas; la calidad de los datos; la experiencia; del gasto mayor de un presupuesto del asignado; la integración de los sistemas.

Las empresas que actualmente están teniendo mayor existo son aquellas que se apoyan en las Insurtech.

## 6.2 ¿POR QUÉ SEGUIMOS HABLANDO DE ESTA TECNOLOGÍA?

Al IoT queda mucho camino de madurez, aun no siendo rentable para muchas compañías se sigue apostado por ello, principalmente en la industria, permitiendo así automatizar procesos industriales mejorando su productividad. Hasta el año 2018 no existía un estándar para la implementación y despliegue de esta tecnología de manera segura y respetuosa con la privacidad del cliente, año que se creó el **ISO/IEC 41 30141**.<sup>42</sup>

El objetivo de la **ISO/IEC 30141** es estandarizar con guías de buenas prácticas, unificando y consolidado al desarrollo de la revolución de la Industria 4.0. Buscar la manera de garantizar la seguridad y confianza en base a tecnología y sistemas robustos.

Seguimos hablando de esta tecnología, en el sector que nos aplica, gracias principalmente a las **insurtech**, el sector asegurador es un sector que le falta una centralización del cliente (hay pocas o ninguna iteración), le cuesta el cambio (es muy tradicional y les cuesta) y es ineficiente (aún existen muchos procesos que se realizan de forma manual).

Las **insurtech** están motivando bajo alianzas con las aseguradoras y reaseguradoras, en una parte específica de su cadena de valor es que se mejore y sea eficiente, gracias a los avances tecnológicos y su análisis predictivo.

Según Inbar Lasser-Raab, vicepresidenta de Marketing de Soluciones para Empresas en Cisco: "Cada día añadimos objetos a Internet que nunca pensamos que estarían conectados. Ya que ninguna compañía puede abarcar todas las áreas, la mayor oportunidad para el éxito está en colaborar con otros proveedores para crear soluciones que no sólo están conectadas, sino que comparten datos capaces de convertirse en valor por organizaciones de cualquier sector".<sup>43</sup>

Y por supuesto, seguimos hablando de IoT por los diferentes beneficios que puede obtener una compañía:

- Mayor productividad y ahorro de costes, muchas de las tareas que actualmente realiza el ser humano puede ser sustituidas, mejorando así los resultados.

---

<sup>41</sup> Organización Internacional de normalización/Comisión Electrotécnica Internacional

<sup>42</sup> Blog Deusto (2018) IoT: presente y futuro. Online. Disponible en: <https://blogs.deusto.es/master-informatica/tag/iot/?print=print-search>. [Consulta:23/07/2020]

<sup>43</sup> hayCanal.com (2020). La realidad sobre el éxito o el fracaso de los proyectos IoT. Online. Disponible en: <https://haycanal.com/noticias/10747/la-realidad-sobre-el-exito-o-el-fracaso-de-los-proyectos-iot> [Consulta:07/09/2020]

- Ahorro del tiempo, las máquinas y los sistemas procesan los datos de forma más rápida y durante más tiempo (24x7).
- Mejora en la toma de decisiones, a través de las herramientas, algoritmos y la facilidad del autoaprendizaje, los sistemas toman decisiones mejorando y retroalimentándose de los resultados obtenidos.
- Incremento de las oportunidades de negocio, a través de la tecnología se abre un abanico de posibilidades y mejoras ya comentadas.
- Mejora del servicio y de la experiencia del usuario.
- Mejora del seguimiento de los activos, localizados en tiempo real entre otras.

A la hora que vallamos avanzando, la tecnología IoT se está instaurando en nuestro día a día, las empresas irán mejorando en la captación de los datos y su análisis, impulsarán la innovación y cada vez se harán más competitivas.

## 7 ¿QUÉ ESTAN HACIENDO LAS ASEGURADORAS?

A continuación, se muestra casos reales de productos y proyectos que se encuentra inmersas las compañías de seguros en el territorio nacional:

Compañía	Producto
	<p><b>El coche conectado, la moto conectada y ahora el seguro conectado, que llega mediante una colaboración entre Mapfre y Vodafone, que ha diseñado la solución de principio a fin.</b></p> <p><b>Año: 2019</b></p>
<p>La solución consiste en la instalación de un discreto dispositivo en la moto del asegurado, que hace posible que en todo momento esté localizada y emitiendo información sobre su estado. A su vez, el asegurado descarga una app (disponible tanto para Android como iOS) en su smartphone en la que podrá localizar su moto en caso de robo, y que emite de manera automática una llamada de emergencia ante un posible accidente.</p> <p>La app es capaz por ejemplo de detectar un impacto mediante diferentes parámetros, como la desaceleración súbita de la moto o la inclinación. En caso de producirse un accidente, y si no se recibe negativa por parte del usuario, se realizará la notificación de la emergencia de manera automática.</p>	

TABLA 7 - CASO MAPFRE

FUENTE: [HTTPS://WWW.ITUSER.ES/ESTRATEGIAS-DIGITALES/2019/04/IOT-HACE-POSIBLE-QUE-MAPFRE-Y-VODAFONE-LANCEN-UN-SEGURO-CONECTADO-PARA-MOTOS](https://www.ituser.es/estrategias-digitales/2019/04/iot-hace-posible-que-mapfre-y-vodafone-lancen-un-seguro-conectado-para-motos)

Compañía	Producto
	<p><b>El sistema permite a través de una simple videollamada comprobar el estado del vehículo y contratar la póliza en apenas un par de minutos.</b></p> <p><b>Año: 2019</b></p>
<p>Mutua Madrileña ha puesto en marcha su nuevo servicio de video-foto verificación para sus asegurados de auto y moto. De forma pionera en el mercado, la aseguradora madrileña ha comenzado a aplicar este sistema que permite comprobar a través de una videollamada si un vehículo es apto para contratar su póliza.</p> <p>Este servicio de verificación digital permite a los técnicos especialistas de Mutua Madrileña ponerse en contacto con el asegurado por videollamada y realizar una inspección del vehículo para certificar el estado del mismo. El objetivo es realizar el alta de seguro de forma inmediata y una verificación a distancia.</p> <p>La video-foto verificación es otro de los numerosos proyectos en los que está trabajando Mutua Madrileña en el marco de su transformación y con los que la compañía busca impulsar su digitalización ante las nuevas tendencias de los consumidores, que demandan información y gestión de trámites de forma cada vez más rápida, sencilla y segura. A ella se une, además, la fotoverificación, que permite a la compañía analizar el estado de un vehículo mediante la recepción de fotografías del mismo. Las fotografías llegan a Mutua a través de un acceso web que el cliente recibe mediante un SMS.</p>	

TABLA 8 - CASO MUTUA MADRILEÑA

Fuente: <https://www.interempresas.net/TIC/Articulos/252367-Mutua-Madrilena-precursora-servicio-verificacion-digital-gracias-uso-inteligencia.html>

Compañía	Producto
	<p><b>ebroker Blockchain NET tiene como foco avanzar en ámbitos estratégicos tan importantes como la certificación digital, seguridad, estandarización, IoT y Big data entre otros.</b></p> <p><b>Año: 2018</b></p>
<p>El proyecto ebroker Blockchain NET crece y avanza en el desarrollo de esta tecnología para su aprovechamiento en ámbitos estratégicos del sector como la certificación digital, seguridad, estandarización, IoT y Big Data, entre otros, con la que se vislumbra una gran oportunidad para aportar soluciones a los corredores de seguros, inicialmente para gestionar diferentes aspectos relativos a la Protección de Datos y la nueva directiva europea de distribución de seguros (IDD) de forma eficiente y compartida con las aseguradoras.</p>	

Tabla 9 - Caso Allianz

Fuente: <http://www.fecor.es/es/axa-ebroker>

Compañía	Producto
	<p><b>Línea Directa presenta su nueva forma de relacionarse con los clientes, que permitirá a los asegurados ahorrar un 50% de tiempo en las gestiones de su póliza.</b></p> <p><b>Año: 2019</b></p>
<p>Actualmente, Línea Directa acomete más del 30% de la asistencia en carretera a través de canales digitales, como la aplicación o las soluciones web mobile. Para finales de este año, la compañía espera que este tipo de interacciones lleguen al 45%. Respecto a la contratación de seguros a nivel global, el canal digital aporta más del 60% de los nuevos asegurados de la compañía. Además, el 40% de los clientes ya realizan sus gestiones del seguro principalmente a través de este canal, un porcentaje que llega hasta el 100% en el caso Vivaz, la marca de seguros de Salud del Grupo.</p> <p>Nueva forma de relacionarse con los clientes y optimizar el customer journey que, a lo largo de los próximos meses, la compañía quiere implementar a través de inteligencia artificial, asistentes virtuales, IoT, big data, wereables y aplicaciones móviles; y para lo que la aseguradora ha contado con partners como Google y Microsoft.</p> <p>El objetivo de la aseguradora es contar en 2020 con más de 1,5 millones de clientes digitales, que, según sus previsiones, permitirán ahorrar hasta un 50% del tiempo empleado en las gestiones y trámites relacionadas con sus seguros de coche, hogar y salud. Todo ello ayudará a Línea Directa a afrontar sus principales objetivos estratégicos, entre los que se encuentra alcanzar, a medio plazo, los 1.000 millones de euros de facturación.</p>	

Tabla 10 - Caso Línea Directa

Fuente: <https://www.computing.es/movilidad/noticias/1112976046501/linea-directa-despliega-tecnologia-llegar-al-cliente-digital.1.html>

Compañía	Producto
	<p><b>Vodafone Automotive y Generali impulsan la digitalización del seguro telemático</b></p> <p><b>Año: 2018</b></p>
<p>Con este acuerdo se pondrá en marcha un proyecto de seguro de Autos telemático, que promueve el “connected car” y que se enmarca dentro del proyecto de innovación y transformación digital que GENERALI España está llevando a cabo.</p> <p>Vodafone Automotive propone un modelo de servicio integral, siendo el único proveedor que integra la totalidad de la cadena de valor, proporcionando cada uno de los servicios que se requieren en cada paso del proyecto: diseño y testeo del hardware, fabricación, red de conectividad, plataforma telemática, aplicaciones y prestación integral del servicio, gestión inteligente de reclamaciones, así como un amplio expertise en proyectos telemáticos a nivel internacional.</p>	

Tabla 11 - Caso Generali

Fuente: <https://www.networkworld.es/convergencia/vodafone-automotive-y-generalis-unidas-en-la-digitalizacion-del-seguro-telematico>

Compañía	Producto
	<p><b>El Seguro Hogar GO se presenta como un Seguro de Hogar pionero, al incluir el servicio de conectividad y tecnología de Hogar Inteligente para permitir al cliente estar en permanente contacto y hacer seguimiento de lo que sucede en su vivienda.</b></p> <p><b>Año: 2018</b></p>
<p>La plataforma instalada con el Seguro de Hogar organiza la interacción de los dispositivos de manera inteligente, de forma que el usuario tenga la tranquilidad de saber que todo está bajo su control. El Seguro Hogar GO incluye un kit auto-instalable, que se controla desde una aplicación que conecta los dispositivos necesarios: Una cámara de video que permite ver en tiempo real lo que ocurre en el hogar, Un detector de humo con alarma sonora, Sensores de movimiento y temperatura, Diversas funciones.</p> <p>Gracias a este sistema es posible realizar diversas tareas en remoto y confirmar la seguridad de la familia. Por ejemplo, el sistema Hogar GO permite ver y saber que los mayores están bien; los padres pueden controlar la llegada de los niños del colegio; y es posible encender la calefacción de manera automática al llegar a casa y apagar todas las luces cuando sale.</p>	

Tabla 12 - Caso Caser

Fuente: <https://www.turboseguros.com/blog/noticias-seguros-caser/los-seguros-de-hogar-de-caser-se-adentran-en-el-internet-de-las-cosas/>

## 8 CONCLUSIONES

**Internet de las Cosas**, como tecnología habilitadora de esta Industria del siglo XXI, tiene el gran reto, la rentabilidad a medio y largo plazo. Debe de ganar confianza en las empresas y fomentando su uso de diversas formas. No cabe duda de que es una tecnología que ha venido para quedarse, que está empezando a cambiar nuestra forma de vivir y relacionarnos con el entorno y que, por lo tanto, también tendrá su aplicabilidad en el sector asegurador. Según los diferentes datos obtenidos, una de las conclusiones importantes es que actualmente los proyectos de IoT no deberían de estar orientados al ahorro económico o la reducción de costes, debería estar orientados en satisfacer entre otras las necesidades de los clientes, siendo ágiles y eficientes

En el sector asegurador español ha evolucionado en los últimos años, pero aún les queda camino por recorrer, y la apuesta de las diferentes compañías de seguros se ve latente. Es cierto que las estrategias de las aseguradoras van ligadas con alianzas con las **Insurtech**, así siendo palancas para la implantación de este tipo de sistemas.

Las aseguradoras tienen que evolucionar con rapidez y ofrecer experiencias que den respuesta a las necesidades, preferencias específicas y particulares de cada tomador y dejar de lado la estrategia de productos únicos dirigidos a todos los consumidores. Sino lo hacen, dejaran parte de su mercado a su competidor principal, la GAFAs o también llamadas Big Tech, estas están recopilando más cantidad de información gracias a los datos de los asistentes virtuales de voz, chatbot interactivos y otro dispositivos conectados en tiempo real. Al tener más datos podrán procesar y obtener mejores resultados.

Los principales ramos que se están aprovechando ya de esta tecnología son los ramos de **salud** con sus famosos wearables, **hogar** con la domotización, los **automóviles** con todos los sistemas de seguridad y control, instaurados desde hace años, y en el sector **agrícola**, mejorando de forma notable la productividad, con dispositivos que controla la producción y distribución de los productos. Gracias a la información y el análisis, las aseguradoras pueden conocer mejor a sus asegurados y al mercado, proponiéndoles productos personalizados, ya sean en modalidad *pago por uso* y/o seguros con coberturas adaptadas a sus necesidades cubriendo así el riesgo de los clientes de forma personalizada y exclusiva.

A la hora de implantar **IoT** debemos tener en cuenta diferentes retos que tenemos que conseguir, como puede ser la protección de los datos del asegurador, la protección de los sistemas ante vulnerabilidades, tener una estandarización de los sistemas de

comunicaciones para su unificación y tener plataformas sencillas de gestión, permitiendo así administrar todos los distintos dispositivos desde un mismo origen. Estos retos hay que solucionarlos para que las diferentes compañías confíen y evolucionen con las nuevas tecnologías.

Se ha creado e instaurado el **Insurance Things**, dispositivos conectados que recogen información para personalizar y cubrir las necesidades específicas de nuestros asegurados. Muchos de los dispositivos recogen información de multitud de variables, para obtener una ventaja competitiva en el mercado dichos datos hay que almacenarlos, segmentarlos, analizarlos, esto se realiza a través de **Big Data**, ya sea por la cantidad de información que hay que tratar, pero también debemos tener en cuenta el **Small Data**, datos más reducidos y acotados (Ejemplo, datos propios de la compañía). Hay que destacar que una de las principales fuentes del Big Data es el **Internet de las Cosas**. Toda esta información deberá de ser analizada, obteniendo así predicciones a través de los algoritmos de las herramientas **Machine Learning** y proporcionando a las aseguradoras modelos predictivos para la toma de decisiones. No hay que olvidarse de la propia calidad del dato y la veracidad de los mismos, esto se puede proporcionar a través de **Blockchain**. Aquellas compañías de seguros que sepan y tengan la capacidad de gestionar y controlar esta diversidad de tecnologías, tendrá una ventaja competitiva respecto al resto.

En algunos casos hay que destacar que uno de los efectos secundarios del IoT que podrían producirse es la desaparición del Mutualismo, las diferentes tecnologías y sobre todo IoT puede hacer que la personalización del seguro lo haga desaparecer. La filosofía del mutualismo es asegurar la incertidumbre, los asegurados pagan primas que cubren los siniestros de unos pocos. A través de la personalización, este equilibrio y solidaridad entre mutualistas puede llegar a desaparecer. Pasaríamos a compañías que ofrecerían servicios de protección y no compañías que cubren el riesgo. Por lo tanto, no existirían compañías de seguros y siendo otras entidades quien tuviera que cubrir el riesgo de las personas que no tuvieran recursos, de momento, vemos que el sector va hacia ese peligroso camino de la personalización y tarificación, pero seguimos con la incertidumbre del futuro de las aseguradoras.

En un futuro próximo nos depara no es solo la conexión de las cosas, sino la conexión del todo, **IoE (Internet of Everything)** y deberemos de estar preparados en capacidad tecnológica, seguridad, regulación y estar concienciados que nuestra privacidad estará mermeada cuanto más tecnología haya.

## 9 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**Alonso Cascallana, T. (2018).** Agricultura 4.0: la revolución IoT en el campo español. Online. Disponible en: <https://hablemosdeempresas.com/grandes-empresas/iot-en-agricultura/> [Consulta:18/08/2020]

**Bañares.D (2020).** Online. Disponible en: <https://www.arpem.com/noticias/seguros/sabias-que/polizas-pago-por-uso-2578132-n.html> [Consulta:25/08/2020]

**Blog Deusto (2018)** IoT: presente y futuro. Online. Disponible en: <https://blogs.deusto.es/master-informatica/tag/iot/?print=print-search> [Consulta:23/07/2020]

**Baufest (2020).** El rol de IoT para abordar el coronavirus y prevenir brotes futuros. Online. Disponible en: <https://baufest.com/es/iot-coronavirus/> [Consulta:10/08/2020]

**Cendón B. (2017).** El origen del IoT. Online. Disponible en: <http://www.bcendon.com/el-origen-del-iot/> [Consulta:02/08/2020]

**Christian G. (2018).** Ya es posible contratar un seguro de coche de pago por uso. Online. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=7oM-ymNrgoU> [Consulta:09/08/2020]

**Community of Insurance (2017).** Así impacta el Internet de las Cosas en el sector asegurador. Online. Disponible en: <https://communityofinsurance.es/2017/11/19/asi-impacta-el-internet-de-las-cosas-en-el-sector-asegurado/> [Consulta:20/08/2020]

**Diaz. R (2017).** ESP8266 la revolución wifi. Online. Disponible en: <http://rdiaz.es/blog/esp8266-la-revolucion-wifi/> [Consulta:11/09/2020]

**Dr Rajiv Desai (2016).** INTERNET OF THINGS (IoT). Online. Disponible en: <http://drrajivdesaimd.com/2016/07/19/internet-of-things-iot/> [Consulta:05/08/2020]

**eBroker (2018).** Allianz se integra en el proyecto “ebroker Blockchain NET”. Online. Disponible en: <https://www.ebroker.es/allianz-se-integra-en-el-proyecto-ebroker-blockchain-net/> [Consulta: 10/06/2020]

**estrategiaynegocios.net (2020).** 5 formas en que la tecnología ayuda a combatir el Covid-19. Online. Disponible en: <https://www.estrategiaynegocios.net/tecnologia/1365175-330/5-formas-en-que-la-tecnología-ayuda-a-combatir-el-covid-19> [Consulta:19/08/2020]

**Ferluga G. (2020).** El lado oscuro de los seguros que le ofrecen la pulsera de actividad. Online. Disponible en: [https://elpais.com/economia/2020/01/20/mis\\_finanzas/1579519665\\_520200.html](https://elpais.com/economia/2020/01/20/mis_finanzas/1579519665_520200.html) [Consulta:18/08/2020]

**Fernández, JM. (2018).** Agricultura inteligente (Parte 3): IoT aplicado a la agricultura, el poder de la comunicación. Online. Disponible en: <https://www.grupofertiberia.com/es/blog/2018/enero/agricultura-inteligente-3-beneficios-iot-en-agricultura/> [Consulta:06/08/2020]

**hayCanal.com (2020).** La realidad sobre el éxito o el fracaso de los proyectos IoT. Online. Disponible en: <https://haycanal.com/noticias/10747/la-realidad-sobre-el-exito-o-el-fracaso-de-los-proyectos-iot> [Consulta:07/09/2020]

**ItUser (2019).** I IoT hace posible que Mapfre y Vodafone lancen un seguro conectado para motos Online. Disponible en: <https://www.ituser.es/estrategias-digitales/2019/04/iot-hace-posible-que-mapfre-y-vodafone-lancen-un-seguro-conectado-para-motos> [Consulta: 09/07/2020]

**ISOTools (2018).** Norma ISO/IEC 30141 sobre Internet de las Cosas (IoT). Online. Disponible en: <https://www.isotools.org/2018/11/21/norma-iso-iec-30141-internet-cosas-iot/> [Consulta:20/08/2020]

**Indra,** Comunicado de Prensa. Madrid del 26 de julio de 2017. Online. Disponible en: [https://www.indracompany.com/sites/default/files/170726np\\_minsait\\_tendencias\\_seguros.pdf](https://www.indracompany.com/sites/default/files/170726np_minsait_tendencias_seguros.pdf) [Consulta:25/08/2020]

**Jaimovich Desirée (2018).** Cuál es el nuevo petróleo del siglo XXI y cómo está cambiando la economía. Online. Disponible en: <https://www.infobae.com/tecnologia/2018/04/06/cual-es-el-nuevo-petroleo-del-siglo-xxi-y-como-esta-cambiando-la-economia/> [Consulta:16/09/2020]

**Lanner (2017).** Privacidad del Internet de las Cosas: Qué significa GDPR para los datos de IoT. Online. Disponible en: <https://www.lanner-america.com/es/blog-es/privacidad-del-internet-de-las-cosas-que-significa-gdpr-para-los-datos-de-iot/>

[Consulta:15/08/2020]

**Lasse Lueth (2020).** IoT 2019 in Review: The 10 Most Relevant IoT Developments of the Year. Online. Disponible en: <https://iot-analytics.com/iot-2019-in-review/>

[Consulta:20/08/2020]

**Minsait. Pablo. E (2017).** El sector del seguro, la transformación hacia el risk management integral y personalizado. Online. Disponible en: [https://www.minsait.com/sites/default/files/newsroom\\_documents/informetendenciasseguros17.pdf](https://www.minsait.com/sites/default/files/newsroom_documents/informetendenciasseguros17.pdf) [Consulta: 01/06/2020]

**Movento (2014).** Aplicaciones para mejorar tu conducción. Online. Disponible en:

<https://www.movento.es/es/actualidad/aplicaciones-para-mejorar-tu-conduccion>

[Consulta:10/08/2020]

**Nahiara S. Alonso (2018).** Los seguros buscan hueco en la economía. Online. Disponible en:

[https://elpais.com/economia/2018/02/27/actualidad/1519730010\\_317712.html](https://elpais.com/economia/2018/02/27/actualidad/1519730010_317712.html)

[Consulta:10/08/2020]

**Nieto, C. (2020).** El 81 % de los usuarios de 'wearables' afirma que estos han mejorado su salud. Online. Disponible en:

<https://www.uoc.edu/portal/es/news/actualitat/2020/130-wearables-mejora-salud.html>

[Consulta:06/08/2020]

**Oracle (2018).** ¿Qué es big data? Online. Disponible en:

<https://www.oracle.com/es/big-data/what-is-big-data.html> [Consulta:19/07/2020]

**Gonzalez P. (2020).** Amazon Halo integra una primera aseguradora de vida. Disponible en: <https://future.inese.es/john-hancock-incorpora-amazon-halo/> [Consulta:04/09/2020]

**Rivas Moreno, Sara. (2017).** Así reducirá el internet de las cosas lo que pagas por el seguro. Online. Disponible en:

[https://retina.elpais.com/retina/2017/04/25/innovacion/1493134135\\_728160.html](https://retina.elpais.com/retina/2017/04/25/innovacion/1493134135_728160.html)  
[Consulta:05/06/2020]

**Rodriguez, A. (2015).** CarCentinel, un vigilante para tu furgoneta o Autocaravana. Online. Disponible en: <https://camperruteros.com/carcentinel-un-vigilante-para-tu-furgoneta-o-autocaravana/>[Consulta:09/08/2020]

**Simon Behm, Ulrike Deetjen, Sanjay Kaniyar, Nadine Methner, and Björn Münstermann (2019 McKinsey&Company).** Digital ecosystems for insurers: Opportunities through the Internet of Things. Online. Disponible en:

<https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Industries/Financial%20Services/Our%200Insights/Digital%20ecosystems%20for%20insurers%20Opportunities%20through%20the%20Internet%20of%20Things/Digital-ecosystems-for-insurers-Opportunities-through-the-Internet-of-Things.pdf> [Consulta:11/08/2020]

**Seguros TV Blog (2018).** IoT “Next Generation” quiere revolucionar la Semana del seguro. Online. Disponible en: <https://blog.segurostv.es/iot-next-generation-revolucionar-la-semana-del-seguro/#more-32087> [Consulta:09/07/2020]

**Soto D. (2018).** Así es Movistar Car, para conectar a Internet tu coche antiguo. Online. Disponible en: <https://www.whatsnew.com/2018/12/30/asi-es-movistar-car-para-conectar-a-internet-tu-coche-antiguo/> [Consulta:05/08/2020]

**Ridhigrg (2019).** Trending technologies: AI, Big Data, IoT, Blockchain, ML. Online. Disponible en: <https://www.houseofbots.com/news-detail/12260-1-trending-technologies-ai-big-data-iot-blockchain-ml> [Consulta:08/07/2020]

**Tauriño, A. (2016). Derecho Digital.** De la protección de datos a la ciberseguridad. España. Disponible en Transformación Digital. Ecosistema Digital 7º Tomo. [Consulta:12/06/2020]

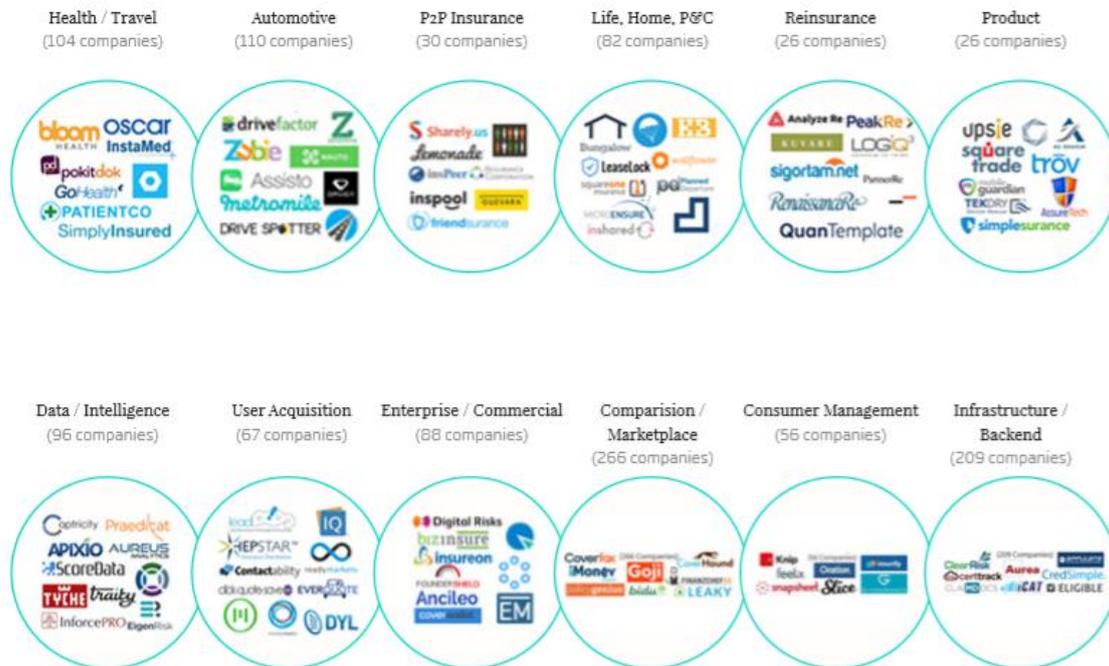
**The Digital Insurer (2020).** Insurance of Things – how IoT shows prevention is better than cure for Insurers. Online. Disponible en: <https://www.the-digital-insurer.com/blog/insurtech-insurance-of-things-how-iot-shows-prevention-is-better-than-cure-for-insurers/> [Consulta: 19/08/2020]

**TyN Magazine (2019).** Cuatro áreas de tecnología emergente que ayudarán a definir el 2019. Online. Disponible en: <http://www.tynmagazine.com/cuatro-areas-de-tecnologia-emergente-que-ayudaran-a-definir-el-2019/> [Consulta: 16/09/2020]

**TurboSeguros.com (2018).** Los Seguros de Hogar de Caser se adentran en el Internet de las Cosas. Online. Disponible en: <https://www.turboseguros.com/blog/noticias-seguros-caser/los-seguros-de-hogar-de-caser-se-adentran-en-el-internet-de-las-cosas/> [Consulta: 19/08/2020]

## 10 ANEXOS

### 10.1 MAPA INSURTECH



#### 10.1.1 Salud y Seguros de Viaje

A continuación, se listan empresas aseguradoras especializadas en seguros de salud y viajes para personas y empresas:



**Oscar** (<https://www.hioscar.com/?loc=es>): Oscar es una Insurtech catalogada como Unicornio (compañías con más de 1 billón americano de valoración). Cuenta entre sus principales inversores a Google, e intenta revolucionar los seguros de salud a través de los datos, la tecnología y asegurando a sus clientes una experiencia óptima.  
<https://www.youtube.com/watch?v=4-ehZREYOfk>

**Zenefits** (<https://www.zenefits.com/>): Zenefits es una solución pensada para empresas que permite a sus usuarios gestionar todos los aspectos de Recursos Humanos en un solo panel. Entre sus servicios destaca la posibilidad de gestionar la inclusión de nuevos empleados en los seguros de la compañía con un sólo clic.  
<https://www.youtube.com/watch?v=E-0EpztLz0c>

**GoHealth** (<http://www.gohealthinsurance.com/>): GoHealth es un portal online que permite encontrar la cobertura de salud que mejor se ajusta a las necesidades del usuario, comparando entre todas las existentes y posibilitando la compra online.  
<https://www.youtube.com/watch?v=VzINDpAEFTI>

**Sure** (<https://www.sureapp.com/>): Sure permite contratar un seguro de vida 1 minuto antes de subir a un avión y con la misma duración que el trayecto del viaje.

### 10.1.2 Seguros de Coche

A continuación, se listan empresas aseguradoras especializadas en seguros de automóviles que monitorizan el kilometraje y la forma de conducir:



**Metromile** (<https://www.metromile.com/>): Metromile ha creado un seguro especial para aquellos conductores que no conducen muchos kilómetros al año. Para ello, ofrece a sus clientes un dispositivo gratuito que debe ser instalado en el coche, el cual informa de manera real el número de kilómetros realizados.

<https://www.youtube.com/watch?v=KN8KQlfBqsg>

**True Motion** (<http://gotruemotion.com/>): Es una plataforma de seguros de uso exclusivo para móvil que permite a través de la utilización de sensores, big data y analytics mejorar la seguridad en la conducción de los clientes y primar a aquellos que conducen de manera más responsable.

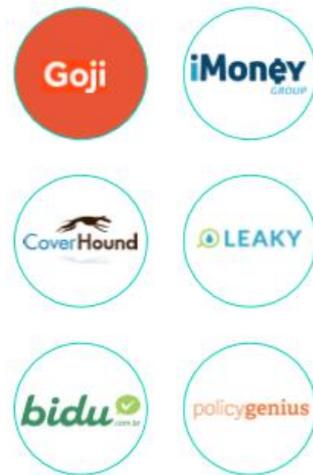
<https://www.youtube.com/watch?v=dAvPrRfkPuE>

**MobileEye** (<http://www.mobileeye.com/>): Herramienta que monitoriza la forma de conducir, avisa de situaciones de peligro y provee de visión en los puntos ciegos del vehículo, integrable con los seguros de "Pay as You Drive".

<https://www.youtube.com/watch?v=HXpijLUFQQY>

### 10.1.3 Comparador de Seguros

A continuación, se listan comparadores y buscadores de seguros:



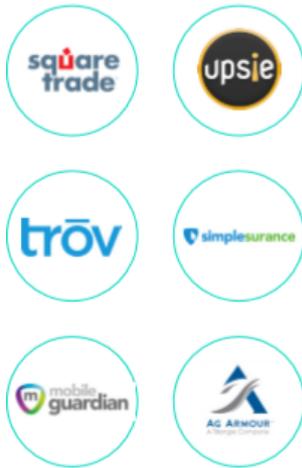
**Goji** (<http://www.goji.com/>): Goji combina el trato personalizado y la capacidad para comparar diferentes compañías de un agente personal local, con la comodidad y facilidad para adquirir un seguro de automóvil directamente de la compañía.

<https://www.youtube.com/watch?v=hYLZ7TdQL9I>

**CoverHound** (<https://coverhound.com/>): CoverHound añade transparencia a la industria ofreciendo las mejores tarifas y una lista con las compañías que mejor se adaptan a las necesidades de los clientes.

<https://www.youtube.com/watch?v=QvWfV1kd8w>

### 10.1.4 Seguros de Productos

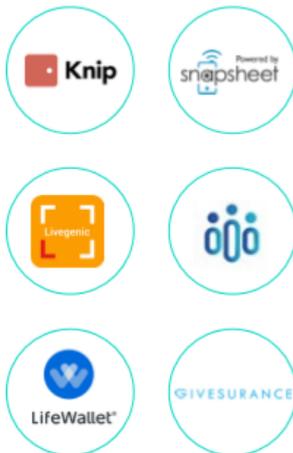


**Trov** (<https://www.trov.com/>): Trov es un portal web y aplicación móvil que permite monitorizar los objetos personales de los clientes, durante un periodo de tiempo totalmente customizable, o en lugares donde están más expuestos. <https://vimeo.com/163827886>

**Upsie** (<https://upsie.com/>): Upsie ofrece las mismas garantías que los grandes almacenes pero a un precio menor para wereables, móviles y otros electrodomésticos. Para ello basta escanear el código del producto en el momento de la compra.

### 10.1.5 Plataformas de Gestión de Productos

Ofrecen plataformas a sus clientes que permiten entre otras tramitar el siniestro en el lugar de este.



**Knip** (<https://www.knip.de/>): KKnip es una innovadora plataforma de seguros digital que ofrece a sus usuarios una sencilla herramienta para analizar y gestionar sus pólizas, tarifas y servicios.

**LiveGenic** (<http://www.livegenic.com/>): LiveGenic ofrece una sencilla aplicación a los clientes y una plataforma a las aseguradoras para gestionar en vivo los siniestros. Para ello utiliza el vídeo streaming como medio de verificación en vivo del siniestro. <https://www.youtube.com/watch?v=YZ3bXDZlqpU>

**Snapsheet** (<http://www.snapsheetapp.com/>): A través de una aplicación móvil los clientes ponen en conocimiento de la aseguradora el siniestro y mandan las fotografías de los desperfectos. Snapsheet cuenta con un equipo de expertos que estiman el coste de la reparación e informa los talleres disponibles para realizar las reparaciones necesarias.

### 10.1.6 Seguros P2P

Estas empresas ofrecen realizar seguros colectivos para poder beneficiarse del volumen que gestionan.



**Friendsurance** (<http://www.friendsurance.com/>): Seguros P2P que combinan redes sociales con compañías de seguros. Los clientes pueden agruparse con otros para juntos conseguir primas más bajas. El concepto de seguros P2P implica un menor número de asegurados con un perfil de riesgo similar, y por lo tanto, un mayor sentido de responsabilidad hacia el grupo al que pertenecen, que reduce el número de fraudes.

Además, este modelo tiene la virtud de tener menores costes para la aseguradora ya que las reclamaciones pequeñas se solucionan con la prima grupal y la venta de seguros es más económica gracias al crecimiento viral que facilita la red social. Asegura contenido, gastos de responsabilidad personal y legal

**Guevara** (<https://heyguevara.com/>): Seguros P2P que permite a sus usuarios agruparse para obtener seguro de automóvil. Difiere de Friendsurance en que el asegurado no contrata un seguro a una aseguradora tradicional, sino un seguro P2P directamente a Guevara.

<https://www.youtube.com/watch?v=Ff2aq40MXDQ>

### 10.1.7 Inteligencia/Datos para seguros

Estas empresas centralizan los datos con foco en las aseguradoras.



**Tyche** (<http://www.tycherisk.co/>): Tyche pone a disposición de sus clientes análisis predictivo para identificar y poner el foco en los factores más importantes en la resolución de siniestros y la gestión de las reservas.

**InforcePRO** (<https://inforcepro.com/>): InforcePro se especializa en información agregada de seguros de vida, monitorizando cientos de miles pólizas de compañías de seguros, bancos y agencias.

<https://www.youtube.com/watch?v=7x6ijlFoNkQ>

**Earnix** (<http://earnix.com/>): Earnix predice como actuarán los clientes ante variaciones en el precio y ajusta las primas individualmente para conseguir el precio óptimo para cada cliente.

**Traity** (<https://traity.com/>): Traity aspira a crear un estándar de la reputación en Internet, que permita a un usuario verificar que la persona al otro lado de la red es quien dice ser, y cómo de fiable es. Una información valiosa para compradores y vendedores online, que también puede servir para crear perfiles de riesgo y micro seguros personalizados.

[https://www.youtube.com/watch?v=gl\\_MFyrX5Bs](https://www.youtube.com/watch?v=gl_MFyrX5Bs)

### 10.1.8 Captación de Clientes de Seguro

Incentivan la captación de nuevos clientes.

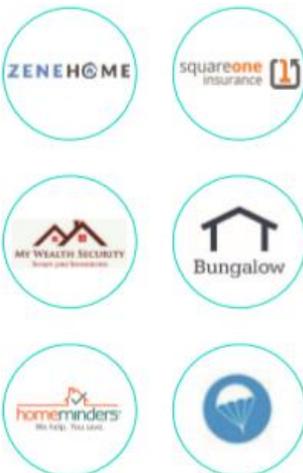


**Ping Leads** (<http://www.pingleads.com/>): Ping Leads ayuda a los agentes y aseguradoras a conseguir el tipo de cliente que más les interesa. La Insurtech se encarga de la captación de los clientes, del filtrado y comunica directamente a la compañía el tipo de cliente especificado. La compañía sólo cobra cuando la llamada ha durado más de 30 segundos.

[https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=43&v=GikRIZA2EnU](https://www.youtube.com/watch?time_continue=43&v=GikRIZA2EnU)

### 10.1.9 Vida, Hogar y Seguros sobre Bienes y Accidentes

Estas empresas ofrecen seguros integrando la tecnología a través de la peritación y seguimiento de la vivienda.

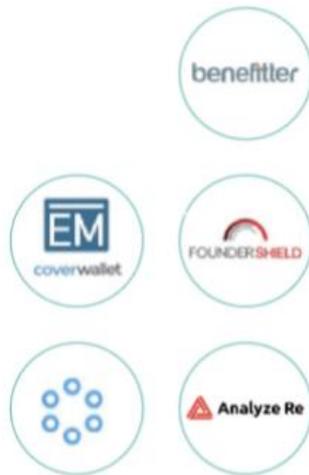


**SquareOne Insurance** (<https://www.squareoneinsurance.ca/>): Ofrece mayor personalización de los seguros de hogar, permitiendo asegurar lo estrictamente especificado por el cliente, obteniendo así el precio más ajustado posible ya que no se carga al cliente por coberturas que no necesita. Además pone especial foco en el proceso de reclamación, totalmente centrado en el cliente.

<https://youtu.be/7dUkYDgvdzw>

### 10.1.10 Seguros de Empresa

Estas empresas ofrecen aseguradoras digitales o proveedores tecnológicos.



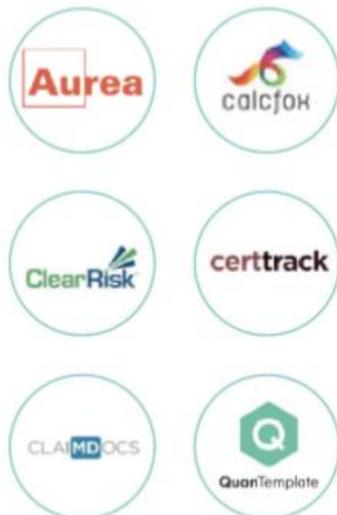
**Benefitter** (<http://www.benefitter.com/>): Benefitter ofrece a los empleados una solución Web basada en analytics para elección del seguro más acorde a las necesidades individuales de cada empleado. Muy basado en el sistema estadounidense.

**Analyze Re** (<http://analyzere.com/>): Analyze Re usa big data analytics y machine learning para ayudar a compañías aseguradoras y reaseguradoras a mejorar la planificación estratégica, el pricing y el portfolio.

<https://www.youtube.com/watch?v=Egg4HGmlpbE>

### 10.1.11 Infraestructuras/Back-End para Seguros

Estas empresas ofrecen ayuda en la gestión del Back-End.



**QuanTemplate** (<https://www.quantemplate.com/>): Es un software para análisis de riesgo y datos para compañías aseguradoras y reaseguradoras.

<https://www.youtube.com/watch?v=Zw00DyRWAYk>

### 10.2 DOMINIO DE APLICACIÓN IoT

Se muestra un cuadro comparativo de aplicación de IoT según sus características:

	Hogar / oficina inteligente	Venta minorista inteligente	Ciudad inteligente	Agricultura / bosque inteligente	Agua inteligente	Transporte inteligente
Tamaño de la red	Pequeña	Pequeña	Medio	Mediano grande	Grande	Grande
Usuarios	Muy pocos miembros de la familia	Pocos, nivel comunitario	Muchos, formuladores de políticas, público en general	Pocos, terratenientes, legisladores	Pocos, gobierno	Gran público en general
Energía	Batería recargable	Batería recargable	Batería recargable, recolección de energía.	Recolección de energía	Recolección de energía	Batería recargable, recolección de energía
conectividad a Internet	Red troncal Wifi, 3G, 4G LTE	Red troncal Wifi, 3G, 4G LTE	Red troncal Wifi, 3G, 4G LTE	Wifi, comunicación por satélite	Comunicación por satélite, enlaces de microondas	Wifi, comunicación por satélite
Gestión de datos	Servidor local	Servidor local	Servidor compartido	Servidor local, servidor compartido	Servidor compartido	Servidor compartido
Dispositivos IoT	RFID, WSN	RFID, WSN	RFID, WSN	WSN	Sensores individuales	RFID, WSN, sensores individuales
Requisito de ancho de banda	Pequeña	Pequeña	Grande	Medio	Medio	Mediano grande
Ejemplos de bancos de pruebas	Hogar consciente	Centro comercial del futuro de SAP	Smart Santander, citySense	SiSvIA	GBROOS, SEMAT	Algunas implementaciones de prueba

TABLA 13 - DOMINIO

### 10.3 PRINCIPALES DESARROLLOS IoT EN 2019

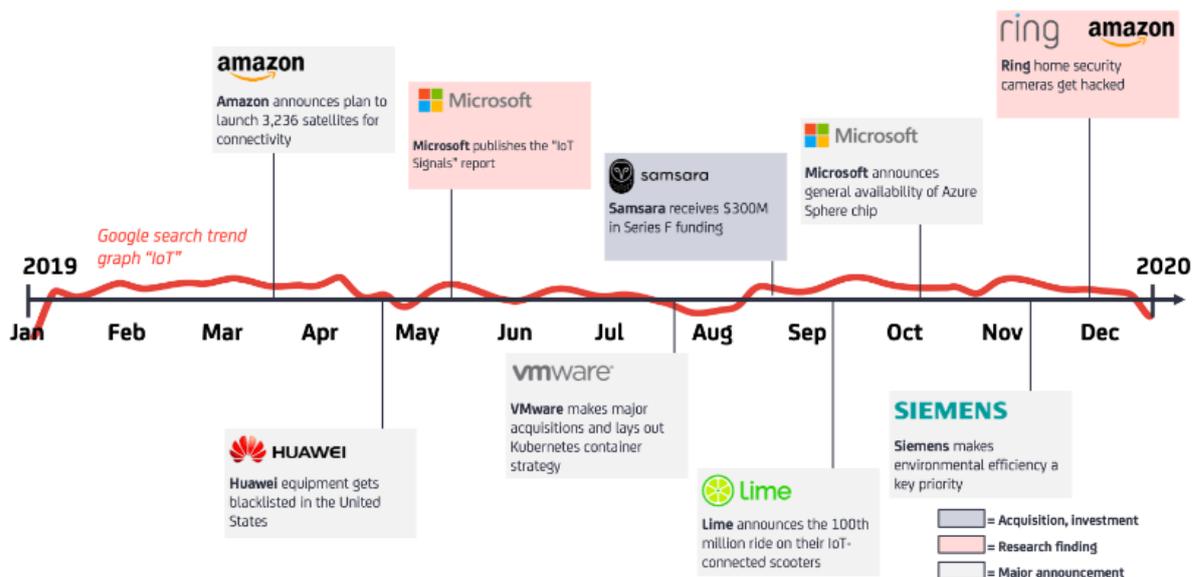


ILUSTRACIÓN 8. PRINCIPALES DESARROLLO 2019

FUENTE: [HTTPS://IOT-ANALYTICS.COM/IOT-2019-IN-REVIEW/](https://iot-analytics.com/iot-2019-in-review/)



el valor del conocimiento