



Universidad
de Alcalá

**LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS Y EL
SEGURO: BIG DATA, BLOCKCHAIN,
OPEN INSURANCE, INTELIGENCIA
ARTIFICIAL, SANDBOX E
INSURTECH**

**Máster Universitario en Ciencias Actuariales y
Financieras**

Presentado por:

D. Ladislao Rueda

Dirigido por:

D. Francisco Sola Fernández

Alcalá de Henares, a 05 de Julio de 2022

Índice

1	Introducción.....	7
2	Transformación digital e innovación.....	8
2.1	Definición	8
2.2	Prioridades y objetivos estratégicos de transformación digital de la AESPJ	9
2.3	Aumentar la comprensión de las nuevas tecnologías por parte de los supervisores en estrecha cooperación con las partes interesadas.....	16
2.4	Conclusiones de transformación digital e innovación	16
3	Inteligencia artificial.....	18
3.1	Inteligencia artificial y su uso ético en la sociedad	20
3.2	Inteligencia artificial y su uso en el mercado de trabajo.....	21
3.3	Inteligencia artificial en el mercado asegurador	21
3.4	Impacto de la Inteligencia artificial en el mercado asegurador	23
3.5	Inteligencia artificial y la industria aseguradora.....	25
4	Big Data.....	26
4.1	Definición	26
4.2	Tipos de Big Data	27
4.3	Ventajas	28
4.4	Funcionamiento	29
4.5	Buenos usos	32
4.6	Big Data e IA en el sector asegurador	33
4.7	Seguridad en Big data	34
4.8	Conclusiones de Big Data.....	35
5	Blockchain.....	36
5.1	Definición	36
5.2	Funcionamiento	37
5.3	Ventajas	39

5.4	Smart contract	40
5.5	Conclusiones del blockchain	42
6	Insurtech	43
6.1	Impulsores de la innovación Insurtech	44
6.2	El panorama InsurTech	44
6.3	Conclusiones de las Insurtech	47
7	Sandbox	48
7.1	Características de Sandbox	49
7.2	Objetivo	49
7.3	Regulación en España	50
8	Open Insurance	52
8.1	Definición	52
8.2	Beneficio para los clientes	54
8.3	Requisitos de la UE.....	55
8.4	Beneficios de las compañías	58
8.5	Tendencias	59
8.6	Ejemplos	60
9	Seguros inclusivos digitales	60
9.1	Características de un mercado de seguros inclusivos	60
9.2	Tecnologías a ayudar	62
9.3	Nuevos modelos de negocio basado en nuevas tecnologías	64
10	Seguros peer-to-peer.....	64
10.1	Entorno jurídico español.....	65
11	Conclusiones.....	67
12	Bibliografía.....	82

Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Mapa del ecosistema de insurtech en España (EIReferente, 2021)..... 46

Resumen

En la actualidad el sector asegurador está viviendo una revolución tecnológica gracias a las nuevas tecnologías desarrolladas que se están adaptando al mundo del seguro. Con el propósito de mostrar estas principales nuevas tecnologías que están o pueden revolucionar el sector asegurador. Se ven en el trabajo desde un punto de vista en el que se conozca de forma general tanto, su regulación o posible regulación (dentro del marco de la unión europea), y, además, de obviamente como es la tecnología de forma superficial sin entrar en su desarrollo. Todo ello sin dejar de ver sus beneficios para ser adoptados por el sector del seguro y para los propios actuarios, los cuales debemos conocer y en algún caso trabajar con ellos.

Palabras clave

Big Data, Open Insurance, Blockchain, Inteligencia Artificial, Seguro

Abstract

Currently, the insurance sector is undergoing a technological revolution thanks to the new technologies developed that are adapting to the world of insurance. With the purpose of showing these main new technologies that are or may revolutionize the insurance sector. They see themselves at work from a point of view in which both their regulation or possible regulation (within the framework of the European Union) is known in a general way, and also, obviously how the technology is superficially without going into its development. All this without failing to see its benefits to be adopted by the insurance sector and by the actuaries themselves, which we must know and in some cases work with them.

Keywords

Big Data, Open Insurance, Blockchain, Machine Learning, Insurance

1 Introducción

El sector financiero y asegurador, se está enfrentando en los últimos años a una vorágine constante de cambios sin precedentes motivados por la industria tecnológica. Estos sectores se deben enfrentar al reto de la modernización, implantando innovaciones tecnológicas que cambiarán tanto su manera tradicional de trabajar como de entender sus propios negocios.

Los consumidores también se ven afectados por las nuevas tecnologías, exigiendo conexiones inmediatas con cualquier producto o servicio que contraten. De esta forma se sienten atraídos por las compañías que implanten estas soluciones. Por este motivo, además de conseguir un trabajo más exacto, rápido y con menor coste, gracias a la innovación las compañías podrán obtener mejor visión de marca por parte de sus clientes.

Todo este contexto supone un reto para las autoridades ya que, los nuevos procedimientos requieren tanto de la adecuación de la normativa vigente a las nuevas necesidades como de la implementación de nuevos reglamentos. Se han seleccionado los avances y tecnologías más importantes que están suponiendo puntos de inflexión dentro del mercado financiero y asegurador, ya que el objetivo de este trabajo es abordarlas e investigar la normativa europea que han creado los diferentes organismos tanto para regularlas como para proteger a los consumidores.

Todo esto queda recogido de la siguiente manera en este documento: en el epígrafe 1 se aborda como se aplica esta tecnología y sus repercusiones dentro de la sociedad; en el epígrafe 2 se trata la inteligencia artificial y como ésta aprende sobre sí misma en los procesos a la vez que mejora los procesos del sector; el Big Data es el protagonista del epígrafe 3 donde se resalta la necesidad que tienen las empresas del uso y utilización de datos; a lo largo del epígrafe 4 se habla sobre el blockchain y como los Smart contract basados en este tipo de registros están teniendo una gran repercusión en las empresas aseguradoras; en el epígrafe 5 se abordan los campos de prueba de nuevos modelos de negocio creados a partir de la tecnología también denominados Insurtech; el epígrafe 6 corresponde a campos de prueba con nuevos softwares aún no comercializados o sandbox, el epígrafe 7 está dedicado al Open Insurance o seguro abierto; los seguros inclusivos digitales se desarrollan en el epígrafe 8, mientras que los seguros peer-to-peer quedan recogidos en el epígrafe 9 y finalmente en el epígrafe 10 quedan recogidas las conclusiones.

2 Transformación digital e innovación

2.1 Definición

La transformación digital e innovación tecnológica, en los últimos años está generando una ola de cambios en todos los sectores de la sociedad, entre los que se incluye el sector de los seguros. (EIOPA, Digital Transformation Strategy: promoting sound progress for the benefit of the European Union economy, its citizens and businesses, 2021).

Hay muchas definiciones sobre lo que es la innovación, como la de (Gee, 1981), innovación “es el proceso en el cual a partir de una idea, invención o reconocimiento de necesidad se desarrolla un producto, técnica o servicio útil y es aceptado comercialmente”. Según (Pavon & Hidalgo, 1997), innovación “es el conjunto de actividades inscritas en un determinado periodo de tiempo y lugar que conducen a la introducción con éxito en el mercado, por primera vez, de una idea en forma de nuevos o mejores productos, servicios o técnicas de gestión y organización”. Por último, para ver una más tecnológica según (Machado , 1997), “la innovación tecnológica es el acto frecuentemente repetido de aplicar cambios técnicos nuevos a la empresa, para lograr beneficios mayores, crecimientos, sostenibilidad y competitividad” pero en general la gran mayoría determinan ciertos valores de la innovación. Estos son:

- Original: no es una copia, sino algo de creación propia. Cuando hay una generación de ideas y estas son originales, tiene lugar la innovación.
- Cambios: implica diferencias que rompen con las cualidades que tenía algo previamente y lo convierten en distinto.
- Mejora: un cambio que implica beneficios en cómo se hacían las cosas anteriormente.
- Competitividad y ganancias: cuando se consigue competir y conseguir ganancias es porque es bueno y ha conseguido innovar.

Hay que tener también claro que, para conseguir la innovación también hace falta invertir en conseguirla. Además, hay que diferenciar entre la invención y la innovación, aunque la invención puede llevar a la innovación. Se puede decir que la invención es la aplicación de conocimientos que se han generado o adquirido, en cambio la innovación es también la industrialización y comercialización de este. También dejar claro que la mejora continua no es innovación, ya que le faltaría la originalidad. Pero en relación con este

trabajo la tecnología, aunque no obligatoria para ella, si es un buen aliado que se puede considerar medio o fin de la innovación.

Los consumidores, ahora exigen una conexión inmediata con cualquier producto o servicio y desde cualquier plataforma sea cual sea su ubicación geográfica o tramo horario. A su vez, se han desarrollado nuevas tecnologías en los últimos años que se han ido introduciendo poco a poco en el sector. Lo que ha hecho exigir a las autoridades de supervisión grandes desafíos. La Autoridad Europea de Supervisión de Seguros y Fondos de Pensiones de Empleo (EIOPA por sus siglas en inglés), por ejemplo, ha llevado a cabo numerosas presentaciones de documentos, informes y orientación regulatoria sobre estas nuevas tecnologías como Inteligencia Artificial, computación en la nube, seguros abiertos, Blockchain o requisitos de licencia en un contexto InsurTech.

Todo esto se puede explicar, como veremos más adelante, en que puede que la diferenciación entre una empresa que adapte esta transformación tecnológica y las que no lo produzcan una diferenciación entre un mejor, más exacto, rápido y menor coste que otras.

2.2 Prioridades y objetivos estratégicos de transformación digital de la AESPJ

Las actividades de supervisión y regulación en la EIOPA, se basan tanto en la promoción de la protección del consumidor, como en la estabilidad financiera.

De esta forma, la estrategia de transformación digital perseguida, tiene por objeto identificar los ámbitos en los que la EIOPA puede comprometer mejor sus recursos en vista de los retos que plantea la digitalización, al tiempo que trata de identificar y eliminar las barreras indebidas que limitan los beneficios.

Esta estrategia se encuentra junto con otras herramientas de priorización con visión de futuro, como pueden ser:

1. Las prioridades estratégicas de supervisión a nivel de toda la Unión, (EIOPA, Union-wide strategic supervisory priorities, 2021) que se enmarca en la reacción de los supervisores frente al fenómeno disruptivo que supuso el COVID-19
2. La Estrategia sobre Suscripción Cibernética, (EIOPA, Strategy on Cyber Underwriting, 2020) la cual supone la aportación de EIOPA a los objetivos de la Unión Europea en cuanto a la creación de un Mercado Único Digital:

- Mejor acceso de los consumidores y empresas a los bienes y servicios digitales en toda Europa.
 - Crear las condiciones adecuadas y equitativas para que prosperen las redes digitales y los servicios innovadores
 - Maximizar el potencial de crecimiento de la economía digital
3. La Estrategia Suptech (EIOPA, Supervisory Technology Strategy, 2020) que se refiere al uso de la tecnología por los supervisores a fin de producir innovadores sistemas en aras de una supervisión más flexible y efectiva.

Cabe destacar que la atención de la EIOPA se centra menos en las acciones específicas necesarias en diferentes ámbitos, y más en cómo apoyará a las Autoridades Nacionales Competentes (NCAs) y a los sectores de pensiones y seguros, para hacer frente a las transformaciones digitales siguiendo un enfoque tecnológicamente neutro, preparado para el futuro, ético y seguro de la innovación financiera y la digitalización.

En su documento *“Digital Transformation Strategy Promoting sound progress for the Benefit of the European Union economy, its citizens and businesses”* de 10 de diciembre de 2021, EIOPA identifica cinco prioridades claves a largo plazo, que guiarán las contribuciones de la EIOPA en temas de digitalización. Cada uno de estos cinco puntos, se desarrollarán a continuación.

1.2.1. Aprovechar el desarrollo de un ecosistema europeo de datos sólido

1.2.1.1. Acompañamiento del desarrollo de un marco de financiación abierta y de seguros abierto

Las tendencias en el mercado muestran que, el intercambio de datos personales y no personales a través de interfaces de programación de aplicaciones (API), son el principal factor que conduce a la transformación e integración del sector financiero.

Al permitir que varias partes interesadas se conecten mediante una API se podrían recopilar los datos necesarios, con la ayuda de otros proveedores de servicios, para evaluar de una manera adecuada las necesidades de los consumidores y desarrollar unas propuestas innovadoras y convenientes para ellos.

De hecho, hay múltiples tipos de casos de uso que se pueden desarrollar como resultado del acceso e intercambio de datos en los seguros.

1.2.1.2. Asesoramiento sobre el desarrollo de sistemas de seguimiento de datos sobre pensiones en la UE

Los Sistemas de Seguimiento de Pensiones pueden proporcionar información simple y comprensible al ciudadano promedio sobre sus ahorros para la pensión de manera agregada, convenientemente accesible a través de canales digitales.

Los Sistemas de Seguimiento de Pensiones están vinculados al concepto de Open Finance, ya que diferentes proveedores de pensiones públicas y privadas comparten datos de manera estandarizada, para que puedan agregarse de modo que proporcionen a los consumidores información relevante para adoptar decisiones sobre la planificación de su jubilación.

1.2.1.3. Transición hacia una economía sostenible con la ayuda de datos y tecnología

Tecnologías como la IA, blockchain o el Internet de las cosas pueden ayudar a las aseguradoras y a los planes de pensiones europeos a implementar modelos de negocio e inversiones más sostenibles. De hecho, como se destacó en la estrategia de la Comisión sobre la adaptación al cambio climático, las acciones destinadas a adaptarse a este, deben basarse en más y mejores datos sobre los riesgos y pérdidas relacionados con el clima accesibles a todos, así como en las herramientas de evaluación de riesgos pertinentes.

Esto permitiría a las empresas de seguros contribuir a una inclusión más amplia incentivando a los clientes a mitigar los riesgos a través de pólizas cuyos precios y condiciones contractuales se basan en mediciones efectivas.

1.2.2. Prepararse para un aumento de la inteligencia artificial centrándose en la inclusión financiera

1.2.2.1. Hacia una inteligencia artificial ética y trusigna en el sector asegurador europeo

La adopción de la IA en todas las áreas de la cadena de valor de los seguros plantea oportunidades y desafíos específicos, la variedad de casos en su uso se está moviendo rápidamente, mientras que las cuestiones técnicas, éticas y de supervisión planteadas para garantizar una gobernanza, supervisión y transparencia adecuadas son muy variadas.

De hecho, si bien los beneficios de la IA en términos de predicción, rentabilidad y automatización son muy relevantes, los desafíos planteados por la explicabilidad limitada

de algunos sistemas de IA y su impacto potencial en algunos casos, como el trato justo de los consumidores y la inclusión financiera de los consumidores más vulnerables.

1.2.2.2. Promover la inclusión financiera en la era digital

Las nuevas tecnologías y modelos de negocio podrían utilizarse para mejorar la inclusión financiera de los ciudadanos europeos. Además de los incentivos derivados de la fijación avanzada de precios basados en el riesgo, las empresas de seguros podrían proporcionar a los consumidores servicios de prevención de pérdidas o mitigación de riesgos.

Por otro lado, ciertas categorías de consumidores o consumidores que no están dispuestos a compartir datos personales podrían encontrar dificultades para acceder a un seguro asequible como resultado de evaluaciones de riesgos más granulares.

Además, otros grupos de consumidores potencialmente vulnerables merecen una atención especial debido a sus características personales, eventos de la vida, condiciones de salud o personas con dificultades para acceder a los servicios digitales.

1.2.3. Garantizar un enfoque prospectivo de la estabilidad financiera y la resiliencia

1.2.3.1. Garantizar una digitalización resiliente y segura

Al igual que en otros sectores de la economía, las empresas tradicionales, así como las empresas emergentes de InsurTech, dependen cada vez más de los sistemas de tecnología de la información y la comunicación (TIC), para la prestación de sus servicios de seguros y pensiones.

Entre otros beneficios, la creciente adopción de TIC innovadoras permite a las empresas implementar procesos más eficientes y reducir los costes operativos, permitir el seguimiento de datos y disponer de copias de seguridad en caso de incidentes, así como una mayor accesibilidad y colaboración dentro de la organización.

1.2.3.2. Evaluación del marco prudencial a la luz de la digitalización

La Directiva de Solvencia II establece requisitos a las empresas de seguros y de reaseguros de la UE con el fin de garantizar su solidez financiera y proporcionar una protección adecuada a los tomadores de seguros y beneficiarios.

La Directiva de Solvencia II (EU, Directive 2009/138/EC on the taking-up and pursuit of the business of Insurance and Reinsurance, 2009) sigue un enfoque proporcional, basado en el riesgo y tecnológicamente neutro, por lo tanto, sigue siendo plenamente pertinente

en el contexto de la digitalización. Con arreglo a este enfoque, todas las empresas, incluidas las empresas emergentes que deseen obtener una licencia para beneficiarse de los derechos de transferencia de Solvencia II, para tener acceso al mercado a través de canales de distribución digitales (y no digitales) deben cumplir los requisitos previstos en la Directiva, incluido un capital mínimo.

Además, el requisito de Solvencia II sobre la externalización y los requisitos del sistema de gobernanza también son relevantes, a la luz de la creciente colaboración con proveedores de servicios externos (incluidas las BigTechs) y el uso de nuevas tecnologías como la Inteligencia Artificial. Las inversiones en activos novedosos, como los criptoactivos, así como la tendencia hacia la "plataformización" de la economía, también son relevantes desde una perspectiva prudencial y el tipo de actividades desarrolladas por las empresas de seguros.

1.2.4. Aprovechar los beneficios del mercado único europeo

1.2.4.1. Apoyo al mercado único digital de productos de seguros y pensiones

La distribución digital puede cruzar fácilmente las fronteras y reducir cualquier barrera como las lingüísticas.

Las economías de escala vinculadas a ofrecer productos, el aumento de la competencia y una mayor variedad de productos y servicios para los consumidores son algunos de los beneficios derivados del mercado interior europeo. Sin embargo, la ampliación del alcance y la velocidad de la distribución de productos y servicios en todo el mercado interior es un ámbito en el que todavía existe un gran potencial sin explotar.

La regulación existente no siempre permite un enfoque totalmente digital. Por ejemplo, la necesidad de utilizar firmas no digitales o requisitos basados en papel, tal como se establece en el artículo 23, apartado 1, letra a), del IDD y en el artículo 14, apartado 2, letra a), del Reglamento sobre los PRIIP puede limitar los flujos de trabajo digitales de extremo a extremo.

La EIOPA apoya el desarrollo del mercado interior en tiempos de transformación, mediante la recalibración, cuando sea necesario, de la IDD, Solvencia II, PRIIPS y IOPP II (Parlamento europeo y del Consejo, 2003) desde una perspectiva de mercado único digital. La EIOPA también explorará cómo podría ser un mercado único digital de seguros desde una perspectiva reguladora y de supervisión, además se integrará un «control sensorial» digital en todo su trabajo político, cuando proceda.

1.2.4.2. Apoyo a los facilitadores de la innovación en Europa

En los últimos años, muchas NCA's de la UE han adoptado iniciativas para facilitar la innovación financiera. Estas iniciativas incluyen el establecimiento de facilitadores de la innovación, como los «centros de innovación» y los «sandboxes regulatorios» para intercambiar puntos de vista y experiencias sobre cuestiones regulatorias relacionadas con Fintech y permitir además la prueba y el desarrollo de soluciones innovadoras en un entorno controlado para así poder aprender más sobre las expectativas de supervisión. Estas iniciativas también permiten a las autoridades de supervisión comprender mejor las nuevas tecnologías y los modelos de negocio que tienen lugar en el mercado.

A nivel europeo, el Foro Europeo de Facilitadores de la Innovación (EFIF), creado en 2019, se ha convertido en un importante foro donde los supervisores europeos comparten experiencias de sus facilitadores nacionales de innovación y debaten con las partes interesadas temas como la Inteligencia Artificial, la Plataforma, la RegTech (European Commission, Digital Finance Strategy for the EU, 2020) o los criptoactivos. El EFIF se complementará próximamente con la plataforma de finanzas digitales de la Comisión; una nueva interfaz digital donde las partes interesadas del ecosistema de finanzas digitales podrán interactuar.

Los facilitadores de la innovación pueden desempeñar un papel clave en la implementación y adopción de tecnologías y modelos de negocio innovadores en Europa, y la EIOPA seguirá apoyándolos a través de su trabajo en el EFIF y la próxima Plataforma de Finanzas Digitales.

1.2.4.3. Abordar las oportunidades y los retos de las cadenas de valor fragmentadas y la economía de plataformas

Nuevos actores, incluidas las nuevas empresas de InsurTech y las empresas de BigTech, están entrando en el mercado de seguros, tanto como competidores como socios de cooperación de las empresas de seguros tradicionales.

En cuanto a esto último, las empresas tradicionales recurren cada vez más a terceros proveedores de servicios para obtener un acceso rápido y eficiente a las nuevas tecnologías y modelos de negocio.

Esta tendencia se ve reforzada por la plataforma de la economía, que en el sector asegurador va más allá de los sitios web de comparación tradicionales reflejándose en el

desarrollo de ecosistemas complejos que integran a las diferentes partes interesadas. A menudo comparten datos a través de interfaces de programación de aplicaciones (API) y cooperan en la distribución de productos de seguros a través de plataformas integradas con otros servicios financieros y no financieros.

Además, en un contexto más amplio de Finanzas Descentralizadas (DEFI), también han surgido modelos de negocio de seguros Peer-to-Peer (P2P) que utilizan plataformas digitales y diferentes niveles de descentralización para interactuar con miembros con perfiles de riesgos similares en varias jurisdicciones; aunque su importancia en términos de primas brutas emitidas es muy limitada hasta la fecha, es una cuestión que debe ser objeto de seguimiento.

La EIOPA toma nota de las oportunidades y los retos derivados de la fragmentación cada vez mayor de las cadenas de valor y de la plataformatización de la economía, que se reflejarán en el próximo asesoramiento técnico de la AES sobre finanzas digitales a la Comisión Europea, y posteriormente apoyará cualquier medida dentro de sus competencias que pueda ser necesaria para fomentar la innovación y la competencia, proteger a los consumidores, salvaguardar la estabilidad financiera y garantizar la igualdad de condiciones.

1.2.5. Mejora de las capacidades de supervisión de la EIOPA y la NCA's

Leveraging on technology and data for more efficient supervision and regulatory compliance

Las tecnologías digitales también pueden ayudar a los supervisores a implementar procesos de supervisión más ágiles y eficientes (comúnmente conocidos como Suptech). Pueden apoyar una mejora continua de los procesos internos, así como las capacidades de inteligencia empresarial, incluida la mejora del marco analítico, el desarrollo de evaluaciones de riesgos y la publicación de estadísticas. Esto también puede incluir nuevas capacidades para identificar y evaluar los riesgos de conducta. Con su perspectiva europea, la EIOPA puede desempeñar un papel clave al incorporar capacidades de análisis de datos de las NCA's basadas en conjuntos de datos extensos y en las herramientas de procesamiento adecuadas.

Como se describe en su estrategia SupTech y en la estrategia de datos e Inteligencia Artificial, EIOPA tiene el objetivo de promover su propia transformación para convertirse en una organización digital, centrada en el usuario y basada en datos que cumpla con sus

objetivos estratégicos de manera efectiva y eficiente. Ya se han puesto en marcha varios proyectos en curso para lograr este objetivo.

2.3 Aumentar la comprensión de las nuevas tecnologías por parte de los supervisores en estrecha cooperación con las partes interesadas

El desarrollo de la capacidad de supervisión y la convergencia es un factor decisivo para los beneficios de la digitalización; sin una supervisión fuerte y convergente, otros beneficios pueden verse comprometidos. Con el uso de diferentes herramientas disponibles, los supervisores buscan comprender, involucrar y supervisar empresas cada vez más impulsadas por la tecnología.

La estrecha cooperación con las partes interesadas y la experiencia práctica en el uso de herramientas innovadoras ha demostrado ser una herramienta útil para mejorar el conocimiento de los supervisores; para las partes interesadas es importante comprender cuáles son las expectativas de supervisión.

El perfil de los supervisores debe evolucionar y debe ampliar sus conocimientos a nuevas áreas comprendiendo cómo los nuevos modelos de negocio y cadenas de valor pueden afectar a las empresas y los intermediarios, tanto desde una perspectiva de conducta como desde una perspectiva prudencial.

Además, en vista de la creciente importancia de las nuevas tecnologías y los modelos de negocio para las empresas de seguros y los regímenes de pensiones, es importante garantizar que los supervisores tengan acceso a los datos pertinentes sobre estos avances a fin de permitir una supervisión basada en pruebas.

EIOPA tiene como objetivo continuar incentivando el intercambio de conocimientos y experiencias entre las NCAs mediante la organización de mesas redondas, talleres y seminarios de InsurTech para supervisores, así como la continuación de posibles análisis profundos sobre ciertos temas de innovación financiera.

La AESPJ también desarrollará una estrategia de participación de las partes interesadas en temas de digitalización para identificar a los actores y áreas en los que debe reforzarse la cooperación.

2.4 Conclusiones de transformación digital e innovación

Actualmente el sector asegurador está viviendo una época de cambio en el entorno de su digitalización. Tanto enfocándose en el cliente satisfaciendo nuevas expectativas,

mejorando su demanda y experiencia digital. Todo ellos dependiendo de la madurez digital de la organización y su modelo de negocio.

Esto ocurre a su vez por el cambio en los clientes de mentalidad, hábitos y comportamiento. Volviéndose más crítica la experiencia del cliente. Ya que no solo es un cambio porque las compañías quieran hacerlo sino porque sus clientes quieren ser tratados de forma distinta. Principalmente los clientes más jóvenes ya están digitalizados, acostumbrados a comparar precios, investigar sobre el producto que contrata, todo ellos a través de canales digitales para decidir si compran tú producto y porque canal. Perdiendo clientes aquellos que no dan métodos digitales para su venta y servicio.

Actualmente al menos la mitad de los clientes potenciales usa entornos digitales, lo que está haciendo que empresas con una venta tradicional con agentes y venta más directa este apostando más por la multicanalidad y creando nuevos canales de venta digital y online, reduciendo los canales tradicionales. Para esto las empresas están intentando conseguir una experiencia más integradora para el cliente viéndose obligado a modificar sus procesos y productos. Impactando así en:

- Conseguir más clientes (aumentar la contratación)
- Resistencia al cambio de las empresas
- Manejar el liderazgo empresarial mediante redes sociales y campañas digitales
- Gestionar las ventas cotizando rápido, con control en línea
- Manejo de reclamos de forma digital, detección del fraude y pagos digitales

El desarrollo de la digitalización de las organizaciones está obligando a desarrollar de forma interna infraestructuras, procesos y fuerzas internas para poder satisfacer correctamente a los clientes digitalmente. Desarrollando más y de forma distinta departamentos como el de marketing y ventas, IT y operaciones. Lo que además crea resistencias internas dentro de las empresas necesitando transformar la experiencia del empleado, reinventar los procesos de aprendizaje y reenfocar y retener el talento. No sin ello modificar además los antiguos análisis de datos de las compañías desarrollando nuevos productos y servicios personalizados centrados en las necesidades y preferencias del cliente. Digitalizando los productos existentes, desarrollando nuevos o personalizándolos al cliente. Pudiendo gracias a esto reducir costes, aumentar la rentabilidad, agilizar sus tareas, ser más rentable y eficientes y poder ofrecer productos

personalizados. Generando una ventaja competitiva a quien adopten de forma eficaz y correcta la digitalización.

La digitalización y las innovaciones también encuentran resistencias externas a las compañías ante la gente que desea viejos tiempos o no son capaces de seguirlos sintiéndose abrumados, además del pesimismo y anticapitalistas que desean desconectar como modo de protesta.

Para poder estar digitalizado no hay que dejar de innovar, cuando aparece una oportunidad las organizaciones deben analizarla e implementarla de forma rápida (y en la actualidad cada vez más), pudiendo responder a los clientes de forma adecuada. A su vez en el sector asegurador cada vez hay más competencia gracias a la innovación y los cambios culturales, aprovechando las nuevas tendencias.

3 Inteligencia artificial

El Grupo de Alto Nivel en Inteligencia Artificial (AI – HLEG) la define como el conjunto de sistemas de software y en algunos casos también de hardware, diseñados por seres humanos que, dado un objetivo complejo, actúan en la dimensión física o digital mediante la percepción de su entorno a través de la obtención de datos, la interpretación de los datos estructurados o no estructurados que recopilan, el razonamiento sobre el conocimiento o el procesamiento de la información derivados de esos datos, y decidiendo la acción o acciones óptimas que deben llevar a cabo para lograr el objetivo establecido. Los sistemas de Inteligencia Artificial pueden utilizar normas simbólicas o aprender un modelo numérico; también pueden adaptar su conducta mediante el análisis del modo en que el entorno se ve afectado por sus acciones anteriores. (UNESPA, 2022)

La Comisión Europea sobre el marco jurídico aplicable a los sistemas de Inteligencia Artificial (IA), presenta una estructura jurídica para el desarrollo de esta inteligencia de una forma segura y ética, a través de un ámbito de aplicación subjetivo y territorial amplio, para toda su cadena de valor, estableciendo, parámetros de transparencia para aquellos dirigidos a la generación de contenido multimedia a través de la manipulación humana.

Esta regulación impone los siguientes niveles de riesgo:

1. Sistemas de IA prohibidos: Se estipula un uso de la IA, que quedaría prohibido por implicar un riesgo para la seguridad de los derechos fundamentales, incluyendo sistemas capaces de:
 - Manipular el comportamiento humano, predecir información respecto a colectivos o grupos para identificar sus vulnerabilidades o circunstancias especiales.
 - Aquellos que impliquen la identificación biométrica o la video-vigilancia masiva en directo por parte de las autoridades en espacios públicos.

Respecto a estos últimos, se permite su uso bajo una autorización administrativa o judicial especial, pudiéndose solicitar la autorización de la misma con posterioridad a su uso en casos de “extrema urgencia”, siendo esto último muy debatido actualmente.

2. Sistemas de IA de alto riesgo: Podrían permitirse bajo a una evaluación de conformidad y gestión del riesgo.

Cada operador estaría sometido a unas obligaciones específicas para su uso, como pueden ser la gobernanza de datos, seguridad y supervisión humana, deberes de transparencia, inscripción a bases de datos de nivel europeo y la superación de un test de conformidad y obtención de un certificado correspondiente.

Cabe destacar que la oportunidad que se presenta con la inteligencia artificial depende de disponer de una masa crítica de datos para entrenar los algoritmos y los resultados.

A este respecto, la Comisión propone crear un espacio común de datos en la Unión para reforzar el intercambio de datos y apoyar la investigación respetando plenamente el actual marco jurídico, de protección de datos el cual. tendrá que aplicarse plenamente a la inteligencia artificial

3. Sistemas de IA de riesgo medio/bajo: Estos sistemas únicamente estarían sometidos a normas de transparencia, para garantizar que su funcionamiento y características son conocidos, así como las implicaciones al empleo de estos sistemas.
4. Restos de sistemas de IA: Estos sistemas estarían autorregulados, a través de códigos de conducta voluntarios. Esta propuesta de una regulación abierta, está siendo objeto de discrepancia por parte de sectores que abogan mayor regulación.

Para determinar su nivel de riesgo, es necesario basarse siempre en una evaluación ex ante imparcial, regulada y externa apoyada en criterios concretos y definidos.

De no cumplirse las siguientes obligaciones, se establece el siguiente régimen sancionador:

- Multas de hasta 30 millones de euros o el 6% del volumen de negocio anual total a escala mundial del ejercicio financiero anterior en el caso de los sistemas de inteligencia artificial de alto riesgo, por el incumplimiento de prácticas prohibidas y de las obligaciones de gobernanza.
- El incumplimiento de cualquier otro requisito, establece multas de 20 millones de euros o el 4% del volumen de negocio anual total a escala mundial del ejercicio financiero anterior.
- Por el suministro de información incorrecta, incompleta o engañosa a las autoridades competentes: hasta 10 millones de euros o el 2% del volumen de negocio anual total a escala mundial del ejercicio financiero anterior

3.1 Inteligencia artificial y su uso ético en la sociedad

A través de la regulación comentada anteriormente se debe perseguir el respeto de la dignidad humana, la autonomía y la autodeterminación de la persona, la prevención de daños, la promoción de la equidad, la inclusión y la transparencia, la eliminación de los sesgos y la discriminación.

La información de los consumidores, constituye un principio fundamental en el que la transparencia de la información debe constituir el mayor pilar del mismo, en él se incluyen los procesos de automatización, y en cuanto a su modo de funcionamiento, sus capacidades.:

Estos deben ser informados de manera comprensible, oportuna, normalizada, exacta y accesible de la existencia, el razonamiento, el posible resultado y las repercusiones de los sistemas algorítmicos para los consumidores, así como de la manera de contactar con un ser humano con poder de decisión y de cómo se pueden verificar, impugnar de manera útil y corregir las decisiones del sistema.

La inteligencia artificial, es susceptible de crear diversas formas de discriminación automatizada, incluida la discriminación indirecta, en particular en relación con grupos

de personas con características similares, por tanto, se deben establecer las medidas necesarias para evitar tales sesgos y para garantizar la plena protección de los derechos fundamentales, estableciendo estrategias para combatirlos, como la eliminación de sesgos en los conjuntos de datos en investigación y desarrollo, y elaborando normas sobre el tratamiento de datos.

Las empresas deben utilizar la inteligencia artificial para beneficiar a las personas y al planeta y contribuir a la consecución del desarrollo sostenible, la conservación del medio ambiente, la neutralidad climática y los objetivos de la economía circular; considera que el desarrollo, el despliegue y el uso de estas tecnologías deben contribuir a la transición verde, proteger el medio ambiente y minimizar y reparar los daños causados al medio ambiente durante su ciclo de vida y a lo largo de toda la cadena de suministro.

3.2 Inteligencia artificial y su uso en el mercado de trabajo

En un primer momento, se debe señalar la relación intrínseca entre la inteligencia artificial, incluidos los programas informáticos, los algoritmos y los datos utilizados o producidos por dichas tecnologías, por una parte, y ámbitos tales como la internet de las cosas, el aprendizaje automático, los sistemas basados en reglas o los procesos de toma de decisiones automatizados y asistidos, por otra; señala asimismo que podrían desarrollarse iconos normalizados para ayudar a explicar dichos sistemas a los consumidores cuando los sistemas se caractericen por su complejidad o estén habilitados para adoptar decisiones que repercutan de forma significativa en la vida de los consumidores.

La aplicación de la inteligencia artificial en el lugar de trabajo puede contribuir a unos mercados laborales inclusivos y repercutir en la salud y seguridad en el trabajo, mientras que también puede utilizarse para supervisar, evaluar, predecir y orientar el rendimiento de los trabajadores, con consecuencias directas e indirectas para sus carreras profesionales; que la inteligencia artificial debe tener un impacto positivo en las condiciones de trabajo y guiarse por el respeto de los derechos humanos, así como de los derechos fundamentales.

3.3 Inteligencia artificial en el mercado asegurador

Las entidades aseguradoras con anterioridad al diseño e implantación de soluciones con inteligencia artificial deberán realizar estudios de impacto (25 y 35 del RPGD), adoptando las medidas técnicas y organizativas necesarias para la identificación de los riesgos.

Cumpliendo, además las normas comprendidas en el Reglamento general europeo de protección de datos, respecto a su tratamiento: (RGPD)

Cuando dichas soluciones basadas en inteligencia artificial estén diseñadas por terceros, las entidades aseguradoras serán las obligadas de garantizar que se cumplan los estándares legales y éticos mencionados.

Deberán seguir bajo la aplicación del principio de proporcionalidad de establecer medidas de gobernanza que sean proporcionales a la naturaleza, la escala y la complejidad de sus operaciones (artículo 41, apartado 2, de la Directiva Solvencia II).

Estando así obligadas a realizar evaluaciones de impacto para valorar si el uso de la inteligencia artificial es consecuente o puede ser conseguido utilizando otro tipo de soluciones, con un margen de rendimiento aceptable, conllevando un riesgo menor.

A lo anteriormente mencionado no se le excluyen la realización de auditorías de los tratamientos y los procesos de supervisión de los códigos de conducta, de acuerdo con lo establecido en el artículo 40 del RGPD para “garantizar y demostrar” el cumplimiento del RGPD de acuerdo con lo establecido en el artículo 42 de la misma norma.

Como se ha comentado anteriormente, la transparencia será un pilar fundamental, amparándose en el Caso de las entidades aseguradoras, en el artículo 5 del RGPD: ejecución de un contrato, interés legítimo, consentimiento, protección de interés vital, razón de interés público o cumplimiento de una obligación legal.

Además, se garantizará la transparencia en el modo que usan la IA asegurándose que su uso no tenga consecuencias negativas para ningún interesado. Además, la transparencia tiene que preservar la capacidad de las entidades aseguradoras de mantener protecciones necesarias para fomentar la innovación y la competencia.

La entidad deberá documentar las garantías que, en cada caso, establezcan para gestionar el riesgo derivado del uso de aplicaciones basadas en IA, así como toda la información que permita acreditar las decisiones tomadas y su trazabilidad, a través de mecanismos de control interno.

Desde el punto de vista externo, se pondrá a disposición de la persona interesada mecanismos de consulta adecuados siguiendo los canales de comunicación existentes en la entidad.

Las aplicaciones basadas en IA que utilicen las entidades aseguradoras mantendrán, en todo momento de su vida útil, un nivel de robustez adecuado que garantice la máxima seguridad en su uso y de los datos que gestione. Los niveles de seguridad de dichas aplicaciones se tendrán en consideración a la hora de establecer el mapa de riesgos de la entidad, así como en el análisis de impacto en el negocio o análisis BIA (Business Impact Analysis), y deberán ser coherentes con el nivel de apetito de riesgo definido por la entidad.

El Compendio de Mejores Prácticas del Sector Asegurador en materia de seguridad lógica y física en entidades aseguradoras elaborado en el seno de UNESPA, compendia una serie de principios y procesos que constituyen mejores prácticas en materia de seguridad lógica y física, con el objetivo de ayudar a las entidades a mejorar la planificación de riesgos y las medidas para minimizar su impacto. (UNESPA, 2020)

Además, las personas que trabajan en entidades aseguradoras y se encargan de las aplicaciones basadas en IA, han de tener un conocimiento suficiente y específico que se adapte a su perfil y responsabilidades. Las entidades aseguradoras se tienen que comprometer a difundir al personal los principios justos que estén establecidos en este ámbito por la entidad.

3.4 Impacto de la Inteligencia artificial en el mercado asegurador

Una encuesta de seguimiento sobre la evolución de la “automatización en el asesoramiento financiero” en los sectores de valores, banca y seguros se realizó en marzo de 2018 con las NCA´s.

En ella se mostró que el mercado europeo de "automatización en el asesoramiento financiero" parece estar creciendo, aunque no muy rápidamente. En el informe se destacan los siguientes productos en términos de automatización dentro del mercado bancarios y de seguros:

- Valores: varias NCA´s observaron que los intermediarios ofrecen principalmente ETF (Exchange-Traded Fund) y fondos mutuos, fondos de inversión alternativos y, para algunas empresas, seguimiento de señales en CFD (contract for difference).
- Productos de seguros: algunas NCA´s señalaron que los intermediarios están ofreciendo productos de seguros de vida; seguros que no sean de vida; seguro de viaje, seguro de salud extranjero, seguro de automóvil, seguro de responsabilidad personal, seguro dental complementario, seguro de incapacidad laboral, productos de pensión.

- Productos bancarios: pocas NCA´s señalaron que los intermediarios están ofreciendo hipotecas y préstamos privados.

En cuanto a los nuevos modelos de negocio que están surgiendo en las diferentes jurisdicciones y sectores, algunas NCA´s informaron que:

- Las asociaciones están aumentando entre los intermediarios financieros tradicionales y empresas FinTech ya que es más fácil atraer clientes para estos servicios y cumplir los requisitos reglamentarios.
- Algunas empresas están utilizando chatbots para el servicio al cliente.
- Algunas empresas están asesorando con tecnologías que utilizan inteligencia artificial, automatizado su autoaprendizaje.

Además, se identificaron las siguientes barreras que impiden el desarrollo de la automatización en el asesoramiento financiero y de seguros:

- Barreras culturales/psicológicas: en particular, algunas NCA´s señalaron que la falta de alfabetización digital (financiera) de los consumidores puede considerarse una barrera para el desarrollo del 'asesoramiento automático'. Los consumidores con bajos niveles de (o sin) alfabetización digital (financiera) tienen menos confianza en el uso de esta herramienta (prefieren la interacción cara a cara) y la posible falta de confianza de los consumidores puede desalentar la inversión de las instituciones financieras.
- Barreras regulatorias como la complejidad de la regulación aplicable existente, como MiFID II/MiFIR, IDD, GDPR, PRIIP (especialmente para empresas más pequeñas); la falta de "identidad digital" y armonización europea entre los procedimientos digitales para la identificación de la identidad; la falta de una definición legal coherente de "asesoramiento" en los tres sectores.

Además, si bien no se ha identificado como específico el desarrollo del fenómeno, se ha observado que (i) las firmas aún tienen dificultades para perfilar correctamente a los clientes y comprender sus objetivos cuando no existe una interacción cara a cara; y (ii) en un entorno en línea puede ser un desafío asegurarse de que el cliente comprenda tanto el consejo como las características (como los costos) del producto.

3.5 Inteligencia artificial y la industria aseguradora

En los últimos años, han surgido numerosas empresas que han implantado soluciones de inteligencia artificial a los trabajos tradicionales de la industria aseguradora, una de las más destacadas es Shift Technology.

Esta empresa ha elaborado el primer prototipo de procesamiento automatizado de reclamaciones, basado en el escaneo de documentos. De manera tradicional los trabajadores debían leer, analizar e ingresar manualmente las reclamaciones recibidas para poder catalogarlas, esta tarea representaba una carga de trabajo importante, siendo propensas a errores, sin aportar un gran valor agregado.

La capacidad de automatizar este proceso aporta una solución a miles de tramitadores de siniestros, incurriendo en menores costes para la empresa.

Para implementar esta solución, de procesamiento de documentos, para la evolución de la cobertura de siniestros, se requirió mucho más que una simple herramienta de reconocimiento óptico de caracteres (OCR), ya que se necesita comprender el documento, es decir, comprender el significado de cada fecha, monto, nombres...etc. Este desafío se intensifica cuando los documentos escaneados no tienen una plantilla predefinida.

Después de meses de iteración entre optimizaciones prácticas y desarrollos teóricos, se logró diseñar un algoritmo genérico apto para la tarea, basado en una extensión de la retroprogramación de aprendizaje profundo para optimizar la clasificación, con opción al rechazo de la misma. Esto último significa, que cuando no se obtiene un suficiente nivel de confianza en la predicción, el algoritmo puede rechazar dar una valoración de la misma, lo que le permite ser mucho más eficiente, en los casos en los que predice.

Este procedimiento permite un mejor uso operativo, ya que si predice se puede confiar en él, y por tanto se automatiza la reclamación, de lo contrario la reclamación se redirige a un administrador, para una posterior actualización del sistema. Por tanto, su rendimiento se mide a través de dos KPI (Key Performance Indicator), su precisión cuando predice y su tasa de predicción, puesto que no se puede confiar en que predice todas las reclamaciones, cometiendo numerosos errores y, por el contrario, un modelo que predice una pequeña fracción de reclamaciones, tampoco es útil.

Una vez extraídos estos conceptos, el programa toma automáticamente tanto, la decisión de pagar, como el monto correspondiente, a cada reclamación. Esta solución puede

implicar un mayor riesgo de fraude, por ello esta solución implementa la tecnología Force, para la detección de fraudes.

Por lo que, a través de esta solución de inteligencia artificial, se abren nuevas oportunidades, como la liquidación directa de los siniestros de los asegurados. Simplemente cargando los extractos de pago, pueden obtener una confirmación en tiempo real de que su pago fue aceptado y que el pago llegará.

4 Big Data

4.1 Definición

Un gran número de autores, han presentado diferentes definiciones del término Big Data a lo largo de los años. Según (Plugge, Membrey, & Hawkins, 2010) señala que Big Data hace mención a las herramientas, procesos y procedimientos que permiten crear, manipular y administrar grandes conjuntos de datos e instalaciones de almacenamiento de forma automática. Por su parte (Puyol Moreno, 2014) generaliza el concepto del Big Data como un fenómeno capaz de gestionar una gran cantidad de datos generados en un ecosistema, siendo capaz de entender la complejidad de sus relaciones, con independencia de la velocidad en la que aparezcan.

De las diferentes definiciones expuestas sobre el Big Data se pueden extraer tres características comunes, denominadas tres V:

- Volumen: se trata de la cantidad de datos y es la característica que se asocia con mayor asiduidad al Big Data. Se compone de las cantidades masivas de datos que las empresas tratan de aprovechar para realizar una mejora en la toma de decisiones.
- Variedad: surge como resultado de la multiplicación de los canales de interacción, la información resultante proviene de la combinación de datos de múltiple origen y tipología. Puede estar presente en forma estructurada, semiestructurada o no estructurada. Existen tanto diferentes tipos como fuentes de datos, y la variedad consiste en gestionar esta complejidad. Para poder gestionarla las organizaciones han de analizar e integrar los datos que provienen de múltiples fuentes de información. Estos datos pueden presentarse en muchas formas debido a factores como los dispositivos inteligentes o las tecnologías de colaboración social. Algunas de estas formas son datos web, textos, tuits, vídeos o secuencias de clics, entre otros.

- Velocidad: lo que determina a qué velocidad es necesario trabajar está asociado a los requerimientos de los usuarios y de los procesos, ya que no todos los datos de una organización tienen la misma urgencia de análisis asociada. Actualmente los datos se generan a una gran velocidad y de forma continua, lo que hace imposible a los sistemas tradicionales captarlos, almacenarlos y analizarlos. Hay procesos como la detección del fraude en tiempo real o el marketing instantáneo donde ciertos tipos de datos se tienen que analizar en tiempo real para que tengan utilidad.

Aunque estas características fueran las iniciales, varios autores han ido aumentando nuevas características (Puyol Moreno, 2014):

- Valor: se trata de los beneficios que provoca el uso del Big Data tales como la disminución de costes, mejoras en los negocios o la eficiencia.
- Veracidad: puede definirse como la fiabilidad que va asociada a ciertos tipos de datos y es indispensable llevar a cabo un esfuerzo por conseguir unos datos de alta calidad. Incluso con los mejores métodos de limpieza de datos, no se puede llevar a cabo la eliminación de la imprevisibilidad de algunos datos como son el tiempo, la economía o la decisión de compra de un cliente.

4.2 Tipos de Big Data

4.2.1 Según fuente de datos

Viviendo en la era de la información la gran cantidad de datos que hay en el mundo ha crecido bastante y va aumentando. Todos estos datos vienen de distintos lugares que son:

- Producidos por personas: Escribir en una página social, responder una encuesta, responder un mensaje, acceder a un enlace de internet, son gran cantidad de datos que las personas creamos que crean una gran cantidad de datos.
- Entre máquinas: Los termómetros de la calle, los parquímetros, los gps, las máquinas expendedoras y los contadores de electricidad son ejemplos de los conocidos como M2M (machine to machine), que se pueden comunicar con otros aparatos a los que transmiten los datos recogidos y transmitido por distintas redes de comunicación.
- Biométricas: Artefactos que toman datos como sensores de huellas, escáneres de retina, reconocimiento de voz o facial, etc y son usados en materia de seguridad.

- Marketing web: Nuestro comportamiento en la red es analizado para el estudio del marketing y el comportamiento. Como el rastreo de calor por donde ha pasado el cursor, como la detención de la posición de la página. Llegando al resultado de saber que más les interesa a los usuarios.
- Transacciones de datos: Transacciones de dinero, compras, etc. Nos permite saber en que consume y hacen ciertas personas o entidades.

4.2.2 Según estructura de datos

Según la estructura de los datos pueden ser de tres tipos distintos:

- Estructurados: Anteriormente eran los únicos que se usaban. Son datos que se pueden almacenar fácilmente en tablas, teniendo un claro formato y tamaño. Aún hoy en día tienen su importancia. Por ejemplo, fechas, números y cadenas de caracteres.
- No estructurados: Son los datos que aún no han sido tratados y no tienen un formato y tamaño claros. Impidiendo ser almacenados fácilmente. Por ejemplo, emails, documentos pdf, presentaciones multimedia, etc.
- Semiestructurados: Tienen cierta estructura, pero no lo suficiente para poderla tratar como estructurada. Siguen ciertos patrones que nos permiten dar información sobre su relación y su descripción. Por ejemplo, HTML, xmls, y todo aquello que su etiquetado nos permita detectar patrones y pautas.

4.3 Ventajas

- Agilidad y flexibilidad tecnológica.
- Escalable por lo que cuantos más datos tengas, más análisis, e información obtendrás, creciendo igual su infraestructura.
- Rápida y económica.

Sus aplicaciones suelen ser de código abierto o de dominio público. Lo que aparte de ser más económico también se dispone de desarrolladores que mejoran los sistemas y procesos cada día a parte además de resolver las dudas como en Open Source de Apache.

Permite obtener respuestas más completas al trabajar con mayor información.

Da una mayor fiabilidad de los resultados dando por ello distintos enfoques a los problemas.

Por lo que, podemos tomar gracias al big data conclusiones y decisiones más efectivas utilizando predicciones fundamentadas en una base científica de forma rápida, ágil y económica utilizando toda la información a nuestro alcance.

4.4 Funcionamiento

Para saber cómo trabajar con el Big Data, hay varias maneras de dividirlo, aunque en todas las divisiones posibles vienen explicados los mismos pasos. Por eso, está que explicamos a continuación es la que hemos escogido al ser más detallado.

1. **Capturar información:** Como hemos comentado en el punto anterior la información viene de muchas fuentes distintas. Por lo que es importante ser capaz de capturar toda esta información. Para poder capturarla se pueden usar distintos métodos, entre ellos: Web Scraping, para sitios web, APIs creadas para la gestión de la información que comunican diversos componentes de software y servicios como Apache Flume que está diseñado para capturar y añadir grandes volúmenes de datos.
2. **Almacenar:** Tras haber capturado los datos debes ser capaz de almacenarlos correctamente. Pero todo esto como hemos citado anteriormente dependerá del tipo de dato y su futuro uso. Por eso se suelen usar diversos tipos de almacenamiento, desde hojas de cálculo para datos estructurados a sistemas NoSQL, que permite guardar información no estructurada de forma rápida y flexible como el entorno de trabajo Hadoop.
3. **Tratamiento de los datos:** Una vez los hemos capturado y almacenado debemos tratarlos para poder realizar nuestro análisis. Para esto hay muchísimas posibilidades, pero a modo de introducción explicaremos que en el tratamiento se buscan patrones y se intenta extraer el conocimiento de esos datos a través de la estadística y métodos como por ejemplo el machine learning que explicaremos más adelante. Para este paso hay distintos entornos de trabajo como Apache Spark en los que previamente se habrá extraído los datos con lenguajes de alto nivel de programación como R o Python.
4. **Análisis:** Sin un buen análisis de la relación de los datos entre ellos los datos no valdrán nada. Este análisis es la construcción del conocimiento que se nos puede representar de diversas maneras como en la visualización de un gráfico, que un cliente

compre cierto producto, etc. Es algo que finalmente da sentido al trabajo realizado aplicando diversas posibilidades que nos dan un conocimiento del que antes carecíamos.

4.4.1 Extracción del conocimiento o Machine learning

Como comentamos anteriormente uno de los puntos a tener en cuenta es la extracción del conocimiento a partir de los datos. El método usado para la extracción de conocimiento es el machine learning. El machine learning es como dice su propio nombre la capacidad de que una maquina aprenda, aunque no este programada implícitamente para ello de forma automática.

El machine learning es, por así decirlo, un reconocedor de patrones. Permitiendo reconocer en nuestros datos extraídos unos patrones para ser capaz de deducir conjuntos de datos. Para esto se realizan distintos modelos con distintas estrategias. Estos distintos modelos harán que la extracción del conocimiento en el tratamiento de los datos del big data sea más eficiente y mejor según lo bien planteado y hecho que este el modelo. Por lo que es un punto muy importante de todo el proceso de Big Data llevado acabo.

Con el aumento de la necesidad del uso y manejo de datos en el mercado actual, existe un enorme margen de mejora de las metodologías clásicas utilizadas en el sector, para la inscripción de pólizas y de reclamaciones (Khan, Bashir, & Qamar, 2014).

Para lograr esta mejora en el uso de las metodologías, nos vemos obligados en primer lugar a definir el término inteligencia artificial, como el uso de las nuevas tecnologías para la simulación de la inteligencia humana. (Kose, Gokturk, & Kilic, 2015). La inteligencia artificial bajo este concepto integra los términos aprendizaje automático y análisis predictivo que están resultando sumamente beneficiosos en la industria del mercado asegurador.

La inteligencia artificial como hemos mencionado anteriormente, proporciona una ayuda fundamental en todas las necesidades comerciales en una compañía de seguros. Es capaz de acelerar los procesos de suscripción, mejorar la selección de riesgos y las estrategias de tarificación (Larson & Sinclair, 2021). Todos estos beneficios ayudan al sector asegurador de forma global, pero el uso de la inteligencia artificial también tiene un uso en la personalización de pólizas para el cliente, debido a la mejora en la suscripción y en el análisis (McGlade & Scott-Hayward, 2019).

Se establecen también mejoras en el procesamiento de reclamaciones mediante el uso de las aplicaciones móviles (Nian, Zhang, Tayal, Coleman , & Li, 2016). Un análisis exhaustivo de todas estas reclamaciones, junto con el uso del aprendizaje automático podría ayudar con la detección del fraude, pudiendo ahorrar a la industria hasta 40 mil millones de dólares por año.

Además, del uso de estas herramientas para el procesamiento de datos externos a la empresa para su mejora de negocio, se pueden obtener datos internos de los trabajadores del sector para la retención del talento, mediante la comprensión del comportamiento, los intereses, el aprendizaje de las tácticas de los corredores, así y como la satisfacción laboral (Ozbayoglu, Gudelek, & Sezer, 2020).

Como hemos comentado anteriormente, el análisis predictivo está tomando cada vez más protagonismo (Pal, Mandana, Pal, Sarkar, & Chakraborty, 2012), abarcando la minería de datos, los modelos predictivos, y técnicas de aprendizaje automático, como la clasificación, regresión, agrupación y la detección de datos atípicos para realizar las predicciones más precisas posibles (Palanisamy & Thirunavukasar , 2019).

Como señalamos anteriormente, el análisis de reclamos es un aspecto importante en el análisis predictivo dentro de la industria del seguro, al representar el gasto por siniestros el 80% de los ingresos por primas dentro de las compañías de seguros (Pappas & Woodside, 2021). Al realizar un análisis sobre los datos de las reclamaciones, se observan relaciones entre varios factores (variables) y es posible derivar una función para predicciones del modelo, que ayudan a tomar decisiones (Petropoulos, Siakoulis, Stravroulakis, & Vlachogiannakis, 2020).

Sin embargo, aparte de tomar decisiones gracias a estos datos estructurados gracias a las técnicas mencionadas, los datos no estructurados pueden proporcionar una información vital (Pourhabibi, Ong, Kam, & Boo, 2020), como puede ser la agrupación de diferentes categorías de beneficiarios, el cálculo de pagos por siniestros y el procesamiento de reclamos para diferentes categorías (Pramanik, y otros, 2020)

Existen Indicadores Clave de Desempeño (KPI) de seguros, como la duración del ciclo de siniestros, la satisfacción del cliente, la detección de fraudes, la recuperación de siniestros y sus costes de tramitación (Ritchter & Khoshgoftaar, 2018), aunque se observa que de la cantidad de información de la que dispone una compañía, solo se utilizan el 10%-15% de los datos (Ringshausen, y otros, 2021).

El aprendizaje automático puede ayudar a aumentar la utilización de los datos disponibles, teniendo en cuenta los KPIs de reclamación, para la automatización de muchos procesos rutinarios, que reduzcan el ciclo de reclamaciones, el aumento de clientes satisfechos, la optimización de la recuperación de pólizas tras sucesos y la reducción de siniestros.

4.5 Buenos usos

En general suele haber una serie de buenos usos para poder crear tu big data de forma exitosa. Estos son:

- Hacerlo con un objetivo en concreto: Hay que basar la inversión en el big data que haga en su contexto (habilidades, infraestructura y organización), para asegurarse su continuidad. Para ello hay que analizar el que respalda y habilita para su negocio y su tecnología. Como ejemplo se puede poner el objetivo de saber la opinión de su una empresa en las redes sociales junto con las interacciones con atención al cliente de esta empresa. Así como saber los métodos de corrección estadística y la relevancia de los datos de los clientes.
- Reducir la escasez de habilidad con estándares y administración: Como es normal no se puede tener un gran equipo de big data de forma rápida y que nos funcione como queremos. Para reducir este riesgo el departamento tecnológico debe tomar decisiones y consideraciones respecto al big data. Debe normalizarlo para gestionar los costes y aprovechar los recursos, evaluando a su vez las necesidades de habilidades de forma frecuente para identificar sus carencias. Para aumentar su habilidad se puede conseguir mediante formación y contratación, ya sea de nuevos recursos o del uso de empresas consultoras.
- Creación de un departamento para centralizar los conocimientos: Los gastos del big data se pueden distribuir entre toda una empresa ante los distintos proyectos posibles. Por eso se debe tener centralizado el conocimiento para distribuirlo en las distintas áreas.
- Alinear datos estructurados y no estructurados: El uso de los datos estructurados que ya se usan junto con los nuevos datos hace más efectivo en análisis. También hay comprender que el análisis del big data no solo incluye estadística sino también análisis especiales, semántica, detección interactiva y visualización. Con el uso de modelos analíticos se pueden asociar todos estos tipos análisis para hallar asociaciones y descubrimientos significativos.

- Plan de laboratorio de hallazgos: A veces no sabe que se está buscando, la dirección y departamento de tecnología debe soportar la falta de dirección. Para esto, a su vez, el departamento de big data debe trabajar con la empresa para saber y comprender lo que la empresa necesita. Trabajando con entornos de pruebas (sandbox) con el apoyo necesario y dirigidos de forma correcta.

4.6 Big Data e IA en el sector asegurador

Todos los productos de seguros existentes, así como todas las líneas de negocio, pueden verse potencialmente afectados por el uso de Big Data y la Inteligencia Artificial. Del mismo modo, todas las actividades de la cadena de valor de los seguros podrían verse afectadas, como el desarrollo y fijación de precios de productos, riesgos de suscripción, reclamaciones, procesamiento, prevención del fraude, realización de AML/identificación de clientes, aumento de la eficiencia interna, entre muchos otros.

Para fines de suscripción, el Big Data e IA pueden ayudar a las aseguradoras y agentes a suscribir el riesgo de manera efectiva, mediante el uso de grandes datos del cliente que ha recopilado de múltiples fuentes, muchas de ellas en tiempo real. A través de la automatización, la detección de patrones y el aprendizaje automático, el Big Data e IA pueden ayudar a los agentes a clasificar la información e identificar los casos que presentan un mayor riesgo.

En cuanto a las actividades de distribución, el asesoramiento digital pronto podría reemplazar muchas funciones de un agente independiente típico. Esta tecnología también puede mejorar los procesos internos y ayudar a las aseguradoras a reducir el tiempo dedicado a las tareas tradicionales. Para la industria de seguros, el Big Data proporciona consultoría predictiva para brindar un mejor servicio al cliente las 24 horas.

Con respecto al manejo de reclamos, la IA y el big data permiten a las aseguradoras reducir significativamente los tiempos de procesamiento de reclamos y obtener ahorros de costos. Las tareas que antes tomaban meses para terminar ahora se completan con precisión en cuestión de minutos, lo que abre la puerta para que las aseguradoras se concentren en proyectos más complejos y creativos.

Con todo lo indicado en el mundo asegurador el desarrollo del big data se podría empezar a considerarse clave y una forma de sacar gran ventaja competitiva contra el resto que no lo haya implementado. Ahora resumiremos para el mercado del seguro puede suponer:

- Evaluación de riesgos: La evaluación de los riesgos para poder calcular correctamente las primas es uno de los puntos más determinantes de una aseguradora. Con el big data se puede determinar mejor porque condiciones se debe aumentar una prima o rebajarla de forma actualizada en cada momento. Además, gracias al Internet of Things podemos recopilar mucho mejor ciertos datos de productos contratados. Como se puede observar en el sector automovilístico y sanitario hay dispositivos que nos permiten recopilar mejores datos del cliente y personalizar su riesgo.
- Mejora en el rendimiento de los procesos: Las empresas aseguradoras muchas veces tienen procesos internos muy pesados y complejos. El big data permite mejorar los costes y rendimientos de algunos de estos procesos
- Atención del cliente: La gran información que nos da el big data nos permite conocer mucho mejor a los clientes. Lo que nos permite comunicarnos mejor con ellos y darles un trato más personalizado. El big data también te permite mejorar la búsqueda de forma interna de la empresa información no estructurada. Pudiendo recomendar al cliente de forma inmediata. Con las encuestas a los clientes te permite rápidamente sacar el análisis permitiéndote conocer los resultados de forma instantánea.
- Personalización del producto: Al conocer mejor a los clientes nos permite personalizar en mayor medida los productos que le vendemos.
- Fraude: Las empresas ahora pueden detectar cuando se está cometiendo un fraude con el big data, ya que se puede analizar y detectar incluso de forma temprana el fraude. Gracias al análisis del cliente y de su siniestralidad, viendo coincidencias y datos que al ojo humano no son detectados.
- Experiencia del cliente: Gracias al big data la fidelización al cliente puede ser más personalizada, con ofertar ajustadas y personalizadas, o agilizar la personalización con ellos.

4.7 Seguridad en Big data

Varias técnicas de Big Data son utilizadas actualmente para el incremento de la seguridad de la blockchain (REID, 2013).

Tal y como hemos visto anteriormente, los datos utilizados por el Big Data provienen de diversas fuentes, formatos y son utilizados en distintos procesos, incluso dentro de un mismo departamento empresarial, por tanto, los posibles peligros son evidentes en términos de mala manipulación de los datos, corrupción de los mismos, fallos de almacenamiento, etc.

Estos hechos hacen que la relación Big Data y Blockchain se estudie de manera inversa, utilizando la blockchain para dar seguridad y verificar entornos empresariales del Big Data (FARELL, 2015) (FILECOIN, 2017)

4.8 Conclusiones de Big Data

El Big Data sin duda está transformando el sector de los seguros y el papel que juegan los datos en él. Estos datos nos permiten saber del asegurado tanto sus comportamientos como su estilo de vida y hábitos. Este conocimiento sobre los asegurados permite ajustar más la prima conociendo mejor el riesgo y reducir a su vez el coste del seguro.

Esto repercute finalmente en beneficios sociales y económicos. La principal razón de que sea así es que gracias a la gran cantidad de datos y nuevas tecnologías digitales que se disponen se pueden reducir los riesgos. Permitiendo un análisis individual para los asegurados con una interacción humana limitada o inexistente. Esto cambiaría el comportamiento gracias al monitoreo digital en la reducción del riesgo. Además, con estos análisis de riesgos permiten realizar análisis predictivos que permitirían predecir el riesgo. Convirtiendo a las aseguradoras de puras protectoras de riesgos hacia predecir y prevenir riesgos. (The Geneva Association, 2018)

Estos beneficios tienen un coste que preocupan socialmente sobre la privacidad, la individualización del seguro y la competencia. La preocupación sobre la privacidad subyace en la equidad y la discriminación, además de en la intrusión a los datos personales. La preocupación sobre la individualización de los seguros subyace en lo asequibles que pueden no ser para otros produciendo exclusiones, eliminando así la solidaridad que la agrupación de riesgos conlleva. Por último, la competencia hace referencia a las diferencias que pueden subyacer de aquellas que tengan un gran acceso a datos y las que no lo tengan, eliminando la igualdad de condiciones en el mercado al conseguir información asimétrica de los clientes.

Para eliminar estas preocupaciones y encontrar el equilibrio entre la innovación y protección de datos se ha abierto un debate regulatorio. Según el resultado de este debate

pueden resultar varios escenarios según las posibles políticas que se puedan tomar. Estos escenarios dependerán del equilibrio entre innovación y protección de datos, si ponen mucha protección frenaran la innovación y no se podrá llegar a dar los beneficios que podrían dar, pero si ponen poca protección de datos dañará a los consumidores y eliminarán su posible confianza.

El futuro del Big data está asegurado pero el nivel hasta el que llegue a desarrollarse dependerá de las propias compañías y las regulaciones. Pero de lo que si se está seguro es que las diferencias entre usar Big Data o no podría acarrear un peor o mejor funcionamiento de las compañías llevándolas a ser más o menos rentables para el cliente.

5 Blockchain

5.1 Definición

La tecnología Blockchain (Haber & Stornetta, 1991) es un sistema de registro distribuido que promueve la descentralización, transparencia e integridad de los datos. Una definición más clara sería explicarlo como un sistema de contabilidad distribuido digitalmente, siendo un registro abierto, compartido y de confianza cuyas transacciones entre las partes no son almacenadas por una autoridad central, manteniendo así un enfoque contable tradicional. (Berryhill, Bourgerly, & Hanson, 2018). En esta última definición considera el blockchain únicamente como un sistema contable lo que por lo que veremos más adelante considero un error.

Se definen varios elementos básicos que componen las blockchains: (Preukschat, Kuchkoysky, Gomez Lardies, Diez Garcia, & Molero, 2017)

Nodo: puede tratarse de un ordenador personal o una megacomputadora, dependiendo de la complejidad de la red. Todos los nodos han de tener el mismo software o protocolo para que puedan comunicarse entre sí, independientemente de la capacidad de cómputo. Si no tuviesen ese mismo protocolo, no se podrán conectar entre ellos ni formar parte de una red de blockchain, presentándose así dos grandes grupos: (Preukschat, Kuchkoysky, Gomez Lardies, Diez Garcia, & Molero, 2017)

- a) Públicas: cualquier persona sin ser usuario puede acceder y consultar las transacciones realizadas.

- b) Privadas: no todos los datos inscritos en la blockchain tienen una difusión pública y solo los participantes o usuarios pueden acceder y consultar todas o algunas de las transacciones que se realicen.
- Protocolo estándar: se trata de un software informático que permite a una red de ordenadores o nodos la comunicación entre sí. Hay protocolos muy famosos como el TCP/IP que utiliza Internet o el SMTP que permite el intercambio de correos electrónicos. El protocolo de una blockchain tiene el mismo funcionamiento, otorgar un estándar común que define la comunicación entre los ordenadores que participan en la red.
- Red P2P: es una red que se compone de nodos que están conectados directamente en la misma red, BitTorrent supone un ejemplo muy conocido de este tipo de red.
- Sistema descentralizado: se trata de un sistema donde todos los ordenadores que están conectados controlan la red porque son iguales entre sí y no hay una jerarquía de nodos (aunque en una privada sí que podría haber jerarquía). Se diferencia de un sistema centralizado en que en este último toda la información está controlada por una única entidad

Los blockchain deben garantizar al menos dos propiedades: (Garay, 2015)

- Disponibilidad: garantiza que una transacción honesta que ha sido emitida pueda ser añadida a la cadena de bloques de tal forma se elude el que se produzca una denegación de servicio (Denial of Service, DoS) producida por nodos corruptos.
- Persistencia: se produce en el momento que un nodo da una transacción como estable, de manera que el resto de nodos, en el caso de ser honestos, la validan como estable y se transforme en inmutable.

5.2 Funcionamiento

Previo a la explicación, se ha de aclarar que en el entorno blockchain se denomina transacción a cualquier intercambio de información susceptible de ser contenida en un bloque.

Las transacciones que se producen en blockchain no son mediante un intermediario que certifique la transacción, sino que el propio sistema de bloques propaga la información, la guarda y valida entre los distintos usuarios (nodos) la transacción sin poder ser borrada (ya que se tendría que borrar en borrar en todos los servidores conectados no solo en uno), permitiendo descentralizar las transacciones y siendo una tecnología P2P (peer-to-peer).

Esto lleva a los usuarios el control. Estos usuarios solo pueden añadir nuevos bloques de datos tras descifrar la clave, estos bloques no serán validados sin que los distintos participantes lo acepten. Si hubiera el problema de que varios usuarios resolvieran a la vez el mismo bloque se consideraría correcto y se acepta aquel que más rápido sacara el siguiente bloque.

Esto significa que es una gran base de datos distribuida y se puede ver sencillo obviando un gran problema. Este problema es que la información no llega a la vez a los distintos servidores, sino que viaja por la red los distintos servidores a distinta velocidad y mientras el resto de servidores siguen a la vez realizando sus propias transacciones. Al no poder tampoco cuadrarlo con el momento en que se realizó para poder ordenarlo ya que cada servidor tiene su propia hora y no poder depender de un nodo central se soluciona agrupando las transacciones por bloques. A su vez cada usuario tiene su propio bloque de información, por lo que hay que decidir cuál es el bueno.

Esto se consigue gracias a que, al haber varios participantes, hay varios nodos a su vez que se encargan de certificar la validez de las transacciones. Cada nodo a su vez tiene distintos bloques que tienen información de distintas transacciones, para saber cuál es el bueno sin que nadie engañe a nadie se pide hacer algo llamado puzle criptográfico para validarlo. Este puzle criptográfico necesita muchos requisitos computacionales y consumir mucha energía siendo una prueba de trabajo, por lo que se certifica que así que es solo uno. Utilizando el poder criptográfico de hash el cual siempre que se introduzca la misma información te dará el mismo código, si modificas cualquier mínimo dato de la información cambiara el código de hash. Lo que lo convierte también una gran base de datos además de distribuida, segura (gracias al cifrado que realiza). El puzle es uno de estos datos que se ira modificando por lo tanto también la codificación hash hasta cuadrar con lo pedido por el sistema. Por ejemplo, que los primeros caracteres del hash sean todo 0. Toda esta resolución del puzle criptográfico lo llamamos minar un bloque. Este puzle es tan complejo que muchos para resolverlo utilizan una gran cantidad de trabajo computacional para ello. Razón por la que muchos han considerado por su gasto en energía para resolverlo tecnología no verde.

Para entenderlo mejor, si dos usuarios quieren, por ejemplo, certificar un documento. No solo participarán estos dos usuarios, sino que ellos son parte de un grupo de usuarios que certifican que todo se realiza de forma correcta. Por lo tanto, el usuario 1, que llamaremos en este ejemplo cliente, firma un contrato de seguro al usuario 2, que llamaremos en este

ejemplo aseguradora, mediante blockchain. Si en este ejemplo el cliente quiere informar de un siniestro a la aseguradora, para certificarlo mediante este método el cliente no solo avisa a la aseguradora, sino que informará y avisará a todo el grupo de usuarios, registrando todos ellos sin saber quiénes son los participantes al estar cifrado. Este mismo método se utilizaría en el contrato para realizar suplementos, renovaciones, etc.

Con el paso del tiempo se van haciendo más transacciones, ya sea a ese seguro o a cualquier otra cosa, que van llegando a ese bloque. Ese bloque antes o después termina llenando su memoria. Cuando el bloque ya está lleno, llega el momento de validar y sellar el bloque, que es lo que los usuarios hacen cuando minan. (Allende López, 2018).

5.2.1 Minería de datos

La minería de datos es la realización de difíciles cálculos que necesitan tiempo y cada vez más energía. Con esta minería queda el bloque registrado en la cadena de bloques de forma permanente. Esta acción impide la modificación del bloque, al quedar enlazado con el resto de bloques que se han ido realizando y acumulando. Ya que si fuera modificado se alterarían todos los bloques que tiene enlazados y cambiaría su hash detectando el cambio rápidamente a los sus caracteres no cumplir con el puzle requerido, teniendo además que ser validado por la mayoría de los nodos.

Esto hace que las transacciones sean irreversibles, impidiendo que nadie cometa un fraude sin que el resto se entere. Estos bloques que quedan enlazados cuentan además con el puntero hash (función criptográfica) que esta codificado que lo une con el bloque anterior. Al poder pasar que varios usuarios resuelvan el puzle criptográfico a la vez cada nodo tiene uno que ellos consideran bueno según cual haya llegado primero y tener que resolver para el siguiente distintos puzles. Creando dos cadenas distintas, esto hará como explicamos anteriormente que la cadena que antes resuelva el puzle es el bueno al ser la cadena más larga la correcta descartando la otra. Esto marca un tiempo y los datos de forma pública, permitiendo que, aunque proteja la privacidad de los usuarios, se puede controlar el camino que el contrato, documento o moneda virtual ha llevado.

5.3 Ventajas

Con lo visto anteriormente de su funcionamiento podemos identificar las siguientes ventajas:

- Distribuido: Cada transacción realizada en la red es reproducida por cada participante de la cadena. Asegurándonos la seguridad y robustez ante cualquier

hecho malicioso. Además, las cadenas de bloques se pueden combinar entre sí. Haciéndolo aún más distribuido.

- **Permisinado:** Cuando un blockchain se crea, se crea con un protocolo que contiene unas reglas que gobiernan la plataforma, que son estándar y comunes para delimitar la comunicación entre los usuarios.
- **Público o privado:** Un blockchain público es aquel en que todo usuario puede realizar cualquier de las operaciones en las transacciones (acceder, consultar y validar). Un blockchain privado es aquel en que solo usuarios autorizados pueden acceder y según un protocolo consultar y validar.
- **Universal:** Al poder ser entre usuarios independientes, eliminando intermediarios. Te facilita cualquier tipo de comunicación, ya sea P2P o B2B, pudiendo acceder cualquier entidad y persona. Permitiendo además eliminar costes marginales derivados de pagos fronterizos y reducir ineficiencias, permitiendo así reducir el tiempo.
- **Identidad soberana personal:** Cada usuario de la red tiene una identidad digital protegida criptográficamente. Esta información está distribuida por todos los nodos de la red, permitiendo a terceros según esta identidad, autorizar el uso de datos específicos para la transacción, verificando el cumplimiento de identidad. Como por ejemplo el acceso a mayores de edad.
- **Seguridad:** Como ya hemos visto al tener que romper toda una cadena para poder modificar un bloque, en el cual son avisados todos los participantes lo vuelve muy seguro. Además, para que se pudiera perder esta información, al estar repartida por distintos nodos, haría falta que todos los nodos se cayeran, ya que mientras uno esté en pie la información seguiría estando en el que estuviera en pie.

5.4 Smart contract

Los smart contract para muchas empresas puede significar un gran avance, entre ellas las empresas aseguradoras. Los smart contract se basan en blockchain en los bloques en vez de almacenar transacciones lo que se almacenarán serán códigos de programas que si ocurren ciertas condiciones ocurra algo de forma automática y autónoma. Esto es similar a los contratos que se realizan hoy en día con la diferencia de que no hay un tercero que sea quien compruebe que ocurra para que se ejecute o medie. Gracias al blockchain estos contratos no son interpretables, es visible por todos, no modificables y al estar distribuido no depende de nadie. Actualmente la criptomoneda que trabaja con el smart contract es

Ethereum que gracias al intérprete de lenguaje de programación que usa llamado Turing completo permite añadir mucha más lógica a sus códigos de programación que usan el lenguaje solidity. Precisamente para que se puedan producir bloques en Ethereum es necesario que se produzcan smart contract. Pero este avance se espera que sea aprovechado por otros campos como el internet de las cosas, insurtech, administración, logística, etcétera. Su importancia ha hecho que 70 empresas españolas creen su propia red privada nacional regulada de plataforma compartida por blockchain llamada Alastria con una aseguradora entre ellas como Mapfre.

Todo esto puede tener inconvenientes. Ya que primero debemos confiar en que el código de programación que contiene este bien programado. Además, hay que tener en cuenta que los programas en realidad lo que suelen contener son accesos a las APIs de una aplicación que hará lo que queremos en el smart contract, estas APIs son las puertas para acceder a una aplicación para pedir que esa aplicación haga algo. Estas aplicaciones si pueden ser modificadas. Por lo que no se garantiza el contrato. Un posible inconveniente también es el llamado oráculo, el cual es la fuente externa que actualiza la información del smart contract para saber si hace efecto el contrato o no. Este oráculo debe ser de confianza y lo más oficial posible pero aun así este oráculo va en contra de la independencia y sistema descentralizado del blockchain. Para solucionar este problema ya hay varios proyectos como Oraclize y Orisi que combinan los resultados de las distintas fuentes de información produciendo así mayor descentralización.

Actualmente las versiones de los smart contract más usados son monederos multiforma, en que dos o más partes de una transacción deben aprobarla antes de realizarla. Dobles depósitos, en que el programa tiene una transacción de depósito ligada a un acuerdo y si en un periodo de tiempo determinado no se han puesto de acuerdo sobre cómo resolver el acuerdo el depósito se enviarán a una dirección desconocida por las distintas partes.

Los smart contract se están desarrollando cada vez más gracias a plataformas como counterparty en la que basada en toda esta tecnología, pero soportando aún más de lo que soportaba como pagos de dividendos, creación de activos, emisión de bonos, apuestas y otros tipos de contratos. Su criptomoneda de validación de bloques es XCP. También sobre esta plataforma se introducirá el EVM de Ethereum pudiendo así ejecutar contratos inteligentes sobre la red de Bitcoin, permitiendo así además sistemas de identidad, sistemas de votación y otras funciones más. Otra plataforma que intenta aprovechar todo esto es RootStock para ser compatible con la validación de Bitcoin y Ethereum. También

está la plataforma Lisk que para sus contratos inteligentes utiliza un lenguaje de programación mucho más conocido como es el javascript. A diferencia de estas plataformas hay otras basadas en blockchain que no recurren a tokens (monedas) como linux que desarrollo fabric en el que guardan estos tipos de programas.

5.5 Conclusiones del blockchain

Sin duda el simple hecho de la existencia de los Smart contract hace que el blockchain este en primera línea para la innovación de las compañías de seguro. Aún a pesar de que en realidad a corto plazo se están estudiando las posibles ramificaciones que puede adoptar el blockchain está para quedarse. Ya que además de para los Smart contract también puede ser usado para mucho más como para seguridad.

A lo largo de la historia, se han repetido casos de fraude, abusos contra el ciudadano, etc. Esto ha llevado a la sociedad a estar mucho más atenta a todos los aspectos que le competen y afectan de forma directa o indirecta, y es por ello que blockchain puede ofrecer tantas posibilidades al trabajo realizado por las AAPP. Con el uso de esta tecnología se espera poder reducir los casos de estafa, corrupción y falsificación de datos por parte del ser humano en procesos públicos, tan frecuentes en nuestros días. (Garcia Mateo, 2018).

De forma rápida podemos nombrar la creación de una mesa redonda sobre blockchain en el Parlamento de la UE, la exploración por el Senado y la Asamblea Nacional de Francia, el reconocimiento como medio para la transferencia de bonos financieros por el Ministerio de Economía francés en el caso del capital privado... en total se cuentan al menos 200 iniciativas sobre blockchain en las que los gobiernos están involucrados. (Berryhill, Bourgery, & Hanson, 2018)

En el mundo asegurador se puede usar el blockchain de varias maneras como, por ejemplo:

- Comparar oferta y demanda proporcionando una aplicación en que los clientes sean quien publiquen el tipo de seguro que quieren y la aseguradora le ofrezca un seguro a medida (en este habría que mezclar el blockchain con el big data).
- Pagos de siniestros o dividendos de forma automática.
- Automatizar la suscripción
- Reducción del fraude y abuso

- Optimizar las evaluaciones de riesgo
- Mejorar la experiencia de los asegurados
- Agilizar y mejorar los informes regulatorios

Un ejemplo de transformación en el sector asegurador es openIDL, una red construida sobre IBM Blockchain Platform con la Asociación Estadounidense de Servicios de Seguros (AAIS). AAIS está automatizando los informes regulatorios de seguros y agilizando los requisitos de cumplimiento, y eso está mejorando la eficiencia y la precisión tanto para las aseguradoras como para los departamentos de seguros estatales. También en el 2016 se crea B3i ('The blockchain Insurance Industry Initiative'). Con el objetivo de que usando blockchain, poder mejorar el intercambio de datos entre reaseguradoras y aseguradoras. En el 2017, ya consiguieron un prototipo de contratos de reaseguro de catastrófico con un sistema de gestión inteligente. Las aseguradoras y reaseguradoras que iniciaron el proyecto fueron Aegon, Allianz, Munich Re, Swiss Re y Zurich.

Al no tener que depender de ninguna organización y ser pública (o privada pero observada por el resto de usuarios) y universal quedando registrado cada movimiento que cada usuario haga da muchísimas posibilidades con el único problema que se tenga que minar el bloque necesario. Algo que si no se quiere depender de las monedas digitales se pueden hacer rebajas o divisas propias o cualquier otra forma a quien lo mine.

Como se puede comprobar en realidad el blockchain puede ayudar a las compañías aseguradoras de muchas y variadas maneras, como con los Smart contract el cual es una forma original de aprovechar el blockchain, en el que solo la imaginación es el límite de quien lo desarrolle.

6 Insurtech

La industria Fintech en el mercado asegurador, persigue el objetivo de adaptar y crear espacios de experimentación controlados donde se puedan probar los nuevos modelos de negocio, derivados de las nuevas tecnologías, en un ambiente de mercado real, pero sujetas a una serie de limitaciones que protejan el funcionamiento del sector, y de los consumidores (Hernandez Peña, 2018).

Bajo esta denominación, se están produciendo y trayendo innovaciones que afectan a la forma en que se lleva a cabo el negocio de los seguros y se plantean desafíos tanto para la industria de los seguros, como para los clientes y la supervisión de seguros. Estas insurtech han conseguido llevar el seguro a todos los sectores de la economía, sobre todo a segmento de bajos ingresos y los mercados menos desarrollados, como hemos visto en innovaciones anteriores. A lo largo del 2016 la IAIS (International Association of Insurance Supervisors), vio la necesidad de hacer un balance de estos desarrollos haciendo hincapié en aquellos relevantes para la industria de seguros y su supervisión.

Se ha realizado dicho balance con el fin de identificar estos desarrollos, sus impulsores y sus posibles impactos. Se llevó también a cabo un análisis de escenarios que permitiese comprender las posibles implicaciones de los desarrollos en el panorama de los seguros y su supervisión. Aquí se incluyen los resultados de dicho análisis con el propósito de informar a la IAIS, a toda la comunidad de supervisión de seguros y otras partes interesadas, lo que permite tener una mayor consideración desde una perspectiva estratégica y alimentando el debate sobre su rumbo en el futuro.

6.1 Impulsores de la innovación Insurtech

Los impulsores de la innovación son el resultado de una combinación de “factores de presión” y “factores de atracción”, de los cuales se hablará a continuación.

Factores de presión:

- Mayor inversión mediante el aprovechamiento del ecosistema FinTech.
- Aumento de la potencia intelectual, empresarios que amplían sus oportunidades.
- Mayor disponibilidad de datos y herramientas analíticas.

Factores de atracción:

- Cambios sociales que afectan el tipo de producto y cómo se consume.
- Ventaja competitiva.
- Eficiencia administrativa.

6.2 El panorama InsurTech

La inversión global en FinTech ha crecido considerablemente durante los últimos años. En los últimos años dicha inversión se ha centrado en gran medida en la banca y los mercados de capital, lo que ha traído consigo una diversificación mucho mayor, con

innovadores que buscan interrumpir otros servicios financieros como los seguros que se ven como la próxima gran oportunidad de inversión.

Las nuevas empresas de InsurTech se están enfocando en todas las áreas de la cadena de valor de los seguros e incluso están creando modelos de negocio completamente nuevos. Todos los procesos de la cadena de valor están siendo revolucionados por las innovaciones tecnológicas, siendo los procesos de fijación de precios y suscripción los más afectados.

Las compañías de seguros ven a las nuevas empresas de InsurTech como competidores o disruptores. Tres de cada cuatro compañías de seguros creen que una parte de su negocio está en riesgo de interrupción, mientras que el 90 % teme perder parte de su negocio debido a las nuevas empresas de InsurTech. Sin embargo, también ven oportunidades que las soluciones innovadoras pueden traer. Muchas compañías de seguros están reconociendo que estas nuevas empresas también pueden ser socios, ya que los beneficios de la colaboración de InsurTech son sustanciales (por ejemplo, obtener acceso temprano y ser el primero en moverse, ventaja en tecnologías disruptivas o ganar la capacidad de influir y dar forma al enfoque y estrategia de la nueva start-up). Actualmente, hay más colaboración entre las nuevas empresas de InsurTech y las compañías de seguros establecidas.

Si bien las aseguradoras pueden crear estructuras internas que apoyen la innovación, la mayoría de ellas tendrá que conseguir recursos externos de una forma u otra. En consecuencia, deberán evaluar la disponibilidad y compatibilidad del talento existente y determinar cómo y dónde pueden encontrar lo que puede no estar disponible actualmente. En este sentido, la colaboración es una parte importante oportunidad. Dado el papel habilitador que están desempeñando las empresas de InsurTech, así como los desafíos que enfrenta el sector de seguros establecido y las barreras de entrada para las nuevas empresas que buscan actuar por sí solas, la colaboración podría resultar en un beneficio mutuo, para las aseguradoras y para los clientes.

Como se ve en la siguiente imagen que muestra las insurtech en España a finales del 2021, en las que hay 255 empresas, se pueden dividir en varios tipos.



Ilustración 1: Mapa del ecosistema de insurtech en España (ElReferente, 2021)

Los tipos de insurtech en los que se divide son por tipo de producto al que pueden ayudar, servir, o suministrar. De infraestructura las cuales ayudan principalmente a las aseguradoras a mejorar sus campos tecnológicos de la empresa, como dando una gestión integral aseguradora para poder trabajar de forma más correcta como hace SISnet a desarrollar algún campo concreto como el big data como hace wenalyze, blockchain como OARO, etc. También de distribución como distintos comparadores o plataformas de venta. Además, el mercado español está haciendo, como se puede ver en la imagen, atraer a insurtech de otros países y hacer que otras empresas creen iniciativas para su apoyo e integración en el sector como es impulsa de la aseguradora Santa Lucia.

Las compañías de seguros están adoptando los siguientes enfoques para adoptar InsurTech:

- Exploración
- Asociaciones estratégicas
- Participación de InsurTech
- Desarrollo de nuevos productos

La visión general de las innovaciones tecnológicas actuales en seguros e impacto en el negocio asegurador son significativas. Como hemos podido ver anteriormente la mayoría de estas tecnologías. Actualmente están teniendo en consideración las aseguradoras:

- Plataformas digitales
- Internet de las cosas
- Telemática y telemetría
- Big data y análisis de datos
- Comparadores y robo-asesores
- Machine Learning e Inteligencia Artificial
- Tecnología de contabilidad distribuida
- Seguro entre pares, basado en el uso a pedido

6.3 Conclusiones de las Insurtech

Las innovaciones tecnológicas y las expectativas cambiantes de los clientes han promovido desarrollos InsurTech que están remodelando la industria de seguros. Algunas innovaciones se están utilizando a lo largo de la cadena de valor de los seguros, mientras que otras, aún se encuentran en una fase incipiente en la que no está claro qué tan generalizadas se aplicarán en el sector de los seguros.

Tanto los innovadores como los titulares están respondiendo a los desafíos. La inversión global en InsurTech ha crecido durante los últimos años. Si bien las nuevas empresas de InsurTech pueden verse como competidores o disruptores, la colaboración entre ellas y las compañías de seguros establecidas puede brindar importantes ventajas competitivas.

Las innovaciones de InsurTech tienen el potencial de brindar una amplia gama de beneficios, en particular mejoras de eficiencia, reducciones de costos, mejor evaluación de riesgos, experiencia superior del cliente y mayor inclusión financiera. Sin embargo, algunas de estas innovaciones también podrían tener implicaciones negativas para el consumidor y la estabilidad financiera de los mercados de seguros.

Teniendo todo esto en cuenta, solo el 28% de las grandes empresas se asocian con empresas InsurTech e incluso menos del 14% participa activamente en programas o emprendimientos de incubadoras (water house Coopers 2016). Con esta escasez de asociaciones, es difícil para las nuevas InsurTech sobrevivir mucho tiempo. Lo que hace que la mayoría de grandes posibles ideas y empresas creadas entre las InsurTech desaparezca.

El uso de Big Data tendrá un impacto en todas las líneas y procesos de negocios de seguros. Su aplicación para el análisis y la toma de decisiones a través de la Inteligencia Artificial (IA) crecerá a medida que la conectividad de los dispositivos se adopte

ampliamente. La aplicación de Big Data e IA es una ventaja competitiva significativa. Sin embargo, deberán invertir en la prevención de incidentes cibernéticos, así como invertir en capacitación o contratar expertos especializados para el diseño y la aplicación de algoritmos. Las autoridades deberán establecer regulaciones para la protección de los datos personales de los consumidores en cuanto a su recolección, procesamiento, corrección y divulgación, así como para garantizar que las aseguradoras cuenten con políticas, procedimientos, procedimientos y procedimientos de seguridad de la información y privacidad de datos.

Bajo este contexto, se pueden enfrentar los siguientes desafíos en el futuro cercano:

- **Comprensión y evaluación de las innovaciones tecnológicas:** el desarrollo tecnológico es continuo y, a menudo, rápido, y muchas innovaciones aún se encuentran en una fase incipiente. Se debe comprender cómo funcionan y se aplican las innovaciones para garantizar una evaluación adecuada de los nuevos productos y modelos comerciales.
- **Ajustes al marco de regulación:** Los supervisores y los encargados de formular políticas deberán evaluar y ajustar su marco de regulación prudencial, a fin de incluir la evaluación y cuantificación de nuevos riesgos, cambios en el marco de gobierno corporativo en relación con la colaboración de terceros con empresas InsurTech.

Las innovaciones de FinTech tendrán un impacto en la protección del consumidor y la medida en que los clientes reciben un trato justo.

- **Colaboración con otras partes interesadas:** la colaboración y el diálogo entre partes interesadas, son esenciales para abordar los desafíos mencionados anteriormente.

7 Sandbox

El término Sandbox (Funcas&Finnovating, 2019), deriva de un concepto informático que comprende un espacio controlado, donde se puede experimentar con nuevos softwares aún no comercializados, garantizando así la seguridad (Vargas Acosta, 2018).

La incorporación de los Sandbox en la industria del seguro surge como consecuencia de los desafíos derivados de la incorporación de nuevos productos y servicios, basados en el uso de las nuevas tecnologías o industria Fintech. (Herrera & Vadilo, 2018).

La regulación pertinente derivada del término Sandbox, se entiende como una herramienta que permite a las compañías, probar modelos de negocio en los mercados, a pequeña escala y por tiempo limitado, sin necesidad de autorización previa. (Tovar Ayllon , 2018)

Este marco regulatorio, permite mitigar la incertidumbre de las empresas al capacitarles para probar sus servicios bajo la mirada del supervisor (Herrera & Vadilo, 2018).

7.1 Características de Sandbox

Según la legislación española (Ley 7/2020), las principales características del Sandbox son las siguientes:

1. Es un espacio controlado que ha de ser seguro tanto para los participantes como para el sistema financiero y los potenciales riesgos han de ser suavizados o eliminados. Es por ello que los proyectos piloto y sus pruebas han de cumplir con lo requerido en esta ley y no se encuentran sujetos a la legislación específica aplicable a la prestación de servicios financieros.
2. Es un elemento supervisor, lo que posibilita el conocimiento de los desarrollos y potenciales efectos de la transformación digital en la prestación de servicios financieros y los bienes que tienen que ser protegidos en el sistema financiero, como la estabilidad financiera y la protección de los usuarios.
3. Un esquema ley-protocolo marca las directrices, ya que el marco regulatorio que se aplica al espacio controlado de pruebas se conforma por las previsiones sobre dicho espacio que aparecen contempladas en esta Ley y por un protocolo de pruebas suscrito por las autoridades que se encargan del seguimiento de las pruebas.
4. Para poder comenzar las pruebas, se exige en la ley que los promotores tengan garantías financieras que permitan cubrir la responsabilidad por los daños y perjuicios que pudieran incurrir. Dichas garantías financieras tienen que ser proporcionales a los riesgos y se pueden formalizar a través de instrumentos como seguros, avales bancarios o fianzas.

7.2 Objetivo

El objetivo perseguido a través de esta regulación, es promover el ingreso de nuevos productos y servicios al mercado, fomentando así la competencia, en beneficio de los consumidores. (Tovar Ayllon , 2018)

De esta regularización se facilita, además, la innovación tecnológica, la seguridad jurídica, la protección de los clientes, así como la dotación de instrumentos a los supervisores (Organización de los Estados Americanos, 2020). Por tanto, cada modelo de negocio se facilita a comprobar la viabilidad de sus proyectos, a identificar posibles riesgos y a incentivar la innovación en entornos regulados. (Almazan Arnau, 2019).

Por tanto, podemos extraer los diferentes objetivos principales:

- i. Reducción del tiempo y del costo de la introducción de ideas innovadoras en el mercado.
- ii. Reducción de la incertidumbre regulatoria, facilitando así el acceso al financiamiento.
- iii. Aprobación del estudio de nuevos productos, para su posterior introducción al mercado.
- iv. Permite al regulador trabajar en conjunto con los innovadores, asegurándose de esta manera que los productos y servicios ofrecidos cumplen con la regulación vigente y con las medidas de protección apropiadas. (Tovar Ayllon , 2018)

7.3 Regulación en España

El Ministerio de Economía publica el Anteproyecto de Ley de medidas para la transformación digital del sistema financiero a mediados de 2018 (Ministerio de Economía y de Empresa, 2018), en dicha publicación se encuentra la regulación de un “Sandbox” o espacio de pruebas controlado enfocado a innovaciones financieras de base tecnológica.

Durante dos años, el anteproyecto se somete a audiencia pública hasta que es aprobado por el Consejo de Ministros y la Comisión de Asuntos Económicos y Transformación Digital del Congreso (SERVIMEDIA, 2020), para que definitivamente el 13 de noviembre de 2020 el Senado Español aprobara la Ley 7/2020, Ley para la transformación digital del sistema financiero (Jefatura del Estado, 2020).

La ley española tiene por objeto la regulación en un entorno controlado de pruebas que permitan llevar a cabo proyectos tecnológicos de innovación del sistema financiero que respeten el marco legal y supervisor, además de mantener el principio de no discriminación. En esta ley, establece que el acceso a este no es una autorización para la realización de la actividad, por lo que no están sujetos a su legislación. Si ya tienen autorización se cumplirá la normativa de las actividades que estén en su proyecto piloto.

Siguiendo siempre en cuenta la recomendación facilitadores de los órganos de supervisión la unión europea. Podrán acceder aquellos que demuestren mediante una solicitud tener un prototipo de innovación tecnológica que tenga funcionalidad mínima para poder observar su viabilidad futura y su potencial utilidad o valor añadido a lo ya existente en la mejora y homogeneización de instrumentos o procesos, que suponga un beneficio para los usuarios, aumentar la eficiencia de los mercados o entidades y mejora de los mecanismos de regulación o supervisión. También para su aprobación se tendrá en cuenta su impacto en el mercado financiero español, impidiendo también los proyectos similares o en el que el proyecto tenga una vinculación jurídica relevante con otro.

Las solicitudes se deben presentarse por los propios promotores en la sede electrónica de la Secretaría General del Tesoro y Financiación Internacional. Esta sede cada semestre dará una resolución una fecha límite de admisión admitiendo solo aquellas que se presenten treinta días antes de esa fecha. Pudiéndose presentar en inglés, pero siempre tramitándose en español. Estas solicitudes se trasladarán a las autoridades supervisoras del ámbito correspondiente que lo evaluarán y redactarán un informe que indicará si es favorable o desfavorable en el mes siguiente a la fecha de plazo de admisión de solicitudes según lo indicado anteriormente. Cinco días después publicará la sede la evaluación de forma provisional. A los diez días de la decisión se informará a los promotores de la decisión.

Cuando se reciba una evaluación favorable el proyecto a los tres meses deberá suscribir un protocolo de pruebas entre el promotor y autoridad supervisora, sino el proyecto decaerá. Las normas y condiciones serán:

- Limitar los usuarios, operaciones y tiempo de las pruebas.
- La información de las pruebas serán detalladas para ayudar a las autoridades e indicar el modo de acceder a la información.
- Fases del proyecto y el objetivo de cada fase además de su alcance y duración.
- Recursos necesarios que debe tener el promotor para las pruebas
- Sistema de garantías e indemnizaciones
- Cláusulas de confidencialidad
- Cualquier otro que autoridad o promotor considere relevante.

Teniendo todo esto en cuenta, también se pondrán las cautelas necesarias para asegurarse que las pruebas no afectarán a la integridad de los mercados, a la estabilidad financiera o

a terceros. Todos los protocolos se podrán modificar a petición de las autoridades, o con su visto bueno a petición de los promotores, para el buen desarrollo de las pruebas.

Esta ley admite como participantes a actores de tres sectores: asegurador, financiero y mercado de capitales. Es por ello que se vincula a las tres autoridades de supervisión que existen en España para cada sector: la Comisión Nacional del Mercado de Valores, el Banco de España y la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones. Cabe señalar que participar en el Sandbox tiene que respetar también: la protección a los usuarios de servicios financieros, la protección de datos de carácter personal y la prevención del blanqueo de capitales y la financiación del terrorismo.

8 Open Insurance

8.1 Definición

En su documento de discusión, que estuvo en consulta pública hasta el 28 de abril de 2021, para entender mejor el “open insurance”, EIOPA define el seguro abierto como “aquel que cubre el acceso y el intercambio datos relacionados con seguros personales y no personales generalmente a través de la programación de aplicaciones Interfaces (API)”. Este intercambio de datos es un facilitador para las iniciativas en el sector, que conlleva cambios estructurales, debido a la apertura de la cadena de valor del sector a terceros. Después de que se lanzará el open banking hace poco tiempo, hizo que esa misma idea perteneciente al open finance se extendiera al mundo del seguro.

Se puede analizar este concepto, desde los siguientes puntos de vista:

- Desde la perspectiva del sector: Se estimula una mayor competencia y un mayor flujo de datos, tanto a nivel interno como con sus homólogos. Este intercambio de información contribuye a identificar tendencias en el mercado y a adoptar un enfoque más centrado en el cliente.
- Desde el punto de vista del cliente: una mayor competencia, unos productos/servicios más transparentes y una visión holística de las ofertas de seguros que pueden mejorar significativamente el recorrido de los clientes de la UE.

Esto significa ampliar el cambio de los modelos operativos y de negocio y así poder responder a los desafíos y oportunidades relacionados con esta estrategia y el desarrollo de su modelo.

A este cambio operativo se añade otro de los problemas para ello, y que es necesario la autorización de los clientes para poder compartir sus datos asegurando y siempre asegurando la seguridad de estos datos añadiendo así nuevos requisitos de seguridad. A todo esto hay que añadir a los clientes que tienen una barrera al acceso a la tecnología por cualquier motivo. Teniendo que añadir estudios para su desarrollo, estableciendo planes de apropiación y uso.

Esto se consigue, por ejemplo, simplemente haciendo que el cliente permita compartir sus datos financieros y de sus seguros en una aplicación o base de datos en que todas estas compañías puedan ir a mirar estos datos sin ser cliente suyo. Ya en enero del 2018, la unión europea obliga a las distintas instituciones bancarias compartir desde aplicaciones abiertas los datos financieros del cliente si así lo solicita.

Todo esto tiene el potencial de estimular la competencia, mejorar la productividad, crear nuevos servicios y aumentar la demanda.

Open Insurance, si bien es un concepto amplio, podría ofrecer muchas oportunidades para las aseguradoras y asegurados dado que los datos están en el corazón de Open Insurance (y con la ayuda del big data), también podrían ayudar al mercado y la sociedad en su conjunto con desafíos.

Open Insurance se encuentra en una tendencia más amplia de digitalización en seguros. Se podría prever que la "apertura" de la industria de seguros reorganizará el mercado existente en un arquitectura social y económica profundamente nueva. Al mismo tiempo, podría ser sólo una lógica extensión de una tendencia más amplia. Abundan las oportunidades para los consumidores en términos de elección y mayor personalización. Por otro lado, sin tomar las precauciones necesarias los clientes corren el riesgo de perder el control de sus datos y quedar excluidos de la cobertura del seguro debido a razones que no están en sus propias manos. Los compradores de seguros corporativos pueden ver oportunidades para mejorar su conocimiento y gestión de riesgos y tener una visión más amplia del diálogo con las aseguradoras. Los desafíos que enfrentan las aseguradoras van desde la privacidad de los datos y exclusión potencial a cuestiones fundamentales sobre su modelo de negocio y lugar en el mercado y sociedad. Es posible que algunos elementos del Open Insurance ya se estén revelando y otros aún están por descubrir su forma e impacto.

Teniendo todo esto en cuenta, cabe recalcar que:

Open Insurance es más que datos abiertos: el intercambio de datos es un habilitador de iniciativas del Open Insurance, pero también es fundamental reflexionar sobre los cambios estructurales y las potenciales consecuencias derivadas de la apertura de la cadena de valor de los seguros a terceros (por ejemplo, el auge de las plataformas de seguros, el uso de nuevas tecnologías como inteligencia artificial, machine learning y el blockchain).

Se debe dar prioridad a mejorar la experiencia del cliente ofreciendo mayor comodidad y elección y la entrega de nuevos productos/servicios de seguros en de conformidad con las normas existentes en materia de seguros y datos y facultando clientes para mantener el control de sus datos en todo momento, lo que en consecuencia conducirá a clientes que confían en este marco Open Insurance. También podría promover más diálogo entre el asegurador y el tomador de la póliza y ayudar a los compradores de seguros a tener más transparencia sobre sus opciones.

8.2 Beneficio para los clientes

- Agilidad en la suscripción: Sin tener un historial de siniestros ni de ningún otro tipo en la compañía, gracias a compartir sus datos, las aseguradoras podrán fijarle mejor el precio que merece.
- Visualizar todos sus seguros: Aun teniendo seguros en distintas compañías podrá observar todos ellos desde un solo lugar. Pudiendo así detectar oportunidades en contratación de nuevos seguros.
- Comparación de servicios, precios y productos: Al tener todas las posibles ofertas desde una aplicación se puede decidir no renovar y cambiar de compañía de forma más sencilla.
- Tener seguros y servicios personalizados: Al poder todas las compañías ver los datos del posible cliente, podrán ajustar sus seguros y los servicios de estos a las características del cliente. Ofreciéndole unos productos u otros o unas coberturas u otras, o incluso hacer coberturas o productos a su medida como por ejemplo, un seguro de autos en el que aparte de tener su auto principal pueda integrar un segundo mucho más barato sabiendo que este casi no se usa. Integrando eso si inteligencias artificiales que puedan realizar esta oferta.

Según EIOPA, más competencia, más transparencia productos/servicios, y una visión holística de las ofertas de seguros puede mejorar significativamente los viajes de clientes de la UE.

Estos son por ahora los posibles beneficios para el cliente, aunque no hay que descartar que vayan apareciendo más de ellos con el uso y desarrollo de esta tecnología.

8.3 Requisitos de la UE

Sin embargo, estos beneficios deben ser puestos en perspectiva con ciertos requisitos previos. Apoyar la ambición de la Comisión Europea de capacitar a los clientes de la UE para obtener más control sobre los flujos de datos personales y quién puede acceder a ellos, así como tener acceso a más y mejores productos y servicios financieros. Por lo que para EIOPA para la aplicación del open insurance es necesario:

- Que se garantice el pleno respeto de la protección de datos y la privacidad de los datos: un servicio confiable y un ambiente transparente, tanto para los clientes como para los actores económicos, es fundamental para apoyar el open insurance la adopción de iniciativas de seguros.
- Garantías de protección de datos: las autoridades públicas de la UE deben verificar y aclarar la responsabilidad de las partes en la recepción de datos relacionados con seguros. Con PSD2 (directiva europea que regula los servicios de pago), se han introducido garantías específicas de protección de datos entre bancos y proveedores externos (es decir, fuertes medidas de autenticación, referencias de proveedores externos y herramientas de trazabilidad de datos). Sin embargo, dado que los datos de pago bajo la PSD2 y los datos de seguros varían mucho entre sí, por lo tanto, los datos de seguros también cubren datos confidenciales, como datos de salud, datos particulares garantías de protección proporcionadas a la naturaleza y características que son necesarios para los datos del seguro.
- Condiciones de intercambio de datos: se podría adoptar un enfoque de caso de uso para abordar preocupaciones adjuntas a los diferentes conjuntos de datos (por ejemplo, compartir datos sin procesar/generados, datos confidenciales, etc.). Sobre la base de las normas de la UE existentes:
- El intercambio de datos personales sin procesar (incluidos datos confidenciales como datos de salud) podría incluirse en el alcance de un marco de open insurance,

siempre que el cliente dé su consentimiento claro y explícito (de acuerdo con el RGPD, ley de protección de datos). El enfoque de cualquier marco de intercambio de datos siempre debe estar en la disposición del consumidor a compartir sus datos y asegurando que conserva el control total, sobre sus datos en todo momento. Dada la naturaleza altamente sensible de los datos de los seguros, los consumidores deben tener absoluta confianza en la seguridad de sus datos y control total sobre qué datos se comparten con quién, con qué propósito y cómo se gestionará. El consentimiento debe darse de forma libre e informada. Además, se debe considerar la posibilidad de garantizar un adecuado mecanismo que permita al consumidor pedir explicaciones y revocar su consentimiento en cualquier momento.

- Cualquier intercambio de datos generados a través de un marco del open insurance, que las compañías de seguros han procesado y clasificado por ellas mismas y que son el resultado de su propio trabajo tiene que tener debidamente en cuenta las disposiciones aplicables en materia de propiedad intelectual, así como la especial naturaleza y características de los datos de seguros que no pueden verse como un producto independiente, pero tienen que ser vistos en el contexto de la cartera de un asegurador (que obviamente difiere mucho de una aseguradora a otra).
- El intercambio de datos no personales también podría ocurrir de forma voluntaria, siempre que las autoridades públicas de la UE introduzcan fundamentos jurídicos claros para compartir los datos, introducir un registro para terceros proveedores y que la información propietaria o elaboración de datos en bruto que representa un seguro, con la propiedad intelectual de la empresa no se ponen a disposición del público.
- Si el consumidor no da su consentimiento para compartir datos, esto no debería perjudicar su posición y no debe perjudicar a los consumidores, especialmente cuando tradicionalmente dicha información no se habría proporcionado, por ejemplo, en pólizas de vida grupales donde hay cobertura automática.
- Garantizar la igualdad de condiciones: las reglas de seguros existentes son relevantes para abordar los problemas de discriminación bien conocidos, y los nuevos participantes en el mercado de seguros deben estar sujetos al mismo nivel

de supervisión regulatoria y de supervisión para proteger a los clientes de la UE. Por lo tanto, es importante asegurar que el principio de “mismas actividades, mismos riesgos, mismas reglas” se respeta plenamente. Para aprovechar al máximo el potencial del open insurance, debe garantizar la igualdad de condiciones entre todos los actores económicos. Dado que el alcance de un marco de open insurance aún no se ha definido, debe prestarse especial atención a:

- Reciprocidad de datos: a corto plazo, si se generan conjuntos de datos relacionados con precios, reclamos o la evaluación de riesgos estarán incluidos en el alcance de un marco regulatorio de open insurance, y es poco probable que las empresas de nueva creación o de tecnología tengan unos datos de mucho valor y de alta calidad para compartir con las grandes compañías de seguros. Compartir esos datos únicamente redundaría en beneficio de los primeros y pondría al sector asegurador europeo en una situación de desventaja competitiva en particular frente a las BigTech, las cuales casi todas están actualmente establecidas en terceros países.
- Despliegue de API: los actores económicos de la UE necesitan tiempo para invertir en infraestructura:
- Modernización de TI: facilitar de manera efectiva los flujos de datos, se requieren esfuerzos previos a la implementación de API, incluida la modernización de los sistemas de TI lo que puede tomar varios años para las grandes compañías de seguros.
- Evaluación de costos operativos: con PSD2, el costo de operación de APIs está actualmente a cargo de los bancos. Con un alcance más amplio, los costos potenciales para open finance. Las API de seguros pueden ser significativas y, si las asume un solo actor, pueden limitar el intercambio de datos al mínimo, lo que impacta en los beneficios potenciales para clientes y la industria de seguros. Por lo tanto, las autoridades públicas de la UE deben evaluar y analizar los costos/beneficios y la relación costo-eficacia, para informar sus decisiones con respecto al alcance de un marco de open insurance y su tiempo de implementación.
- Para concluir: aprovechar al máximo el potencial de las iniciativas de open insurance y empoderar a los clientes, las autoridades públicas de la UE deben tener

en cuenta las siguientes principios, a saber: asegurar un marco legal transparente basado en las normas existentes (especialmente las disposiciones de propiedad intelectual de GDPR) y, un campo de juego nivelado entre actores económicos (en términos de reciprocidad de datos y el mismo nivel de regulación/supervisión), es decir, “mismas actividades, mismos riesgos, mismas reglas” y una evaluación de impacto completa de beneficios y tener debidamente en cuenta el costo por la naturaleza y características específicas de datos de seguros para la implementación de la infraestructura.

8.4 Beneficios de las compañías

- Mayor conocimiento de los clientes potenciales y usuarios: Gracias a que todas las compañías compartirían los datos de los clientes podrán conocer más a estos y ofréceles en el mejor momento (por ejemplo, cuando vayan a finalizar su seguro) los productos que necesitan. Por ejemplo, también pueden ofrecer una bajada de precios si se traen un seguro de salud que desconocía que tenían o muchas cosas más.
- Automatización de procesos: También conocido como know your customer, para que los usuarios tengan mejor experiencia en vez de enviar la información en imágenes o documentos en pdf se permitirá a los usuarios introduciendo sus credenciales acceder a toda la información correspondiente sin tener que convertirlos a distintos formatos ni tener que enviárselos a cada rato que el cliente solicite.
- Nuevos servicios y productos: Como hemos dicho anteriormente las compañías podrán crear nuevos servicios y productos a medida del cliente donde obtener ingresos nuevos.
- Reducción costes: Utilizando infraestructura externa de la empresa desarrollada por insurtech u otras compañías tecnológicas para obtener los resultados tecnológicos deseados con menos costes de tiempo y recursos, disponiéndolos de forma inmediata y más baratos gracias a que estas empresas tienen ya la tecnología desarrollada solo teniendo que adaptarla a la compañía aseguradora repartiéndolo su coste entre sus distintos clientes.
- Fidelización y expansión: Teniendo en cuenta la tendencia de que los clientes no suelen cambiarse de compañía mientras se sientan a gusto con el servicio prestado.

Cuanto antes se instale todas estas posibles comodidades al cliente, mayor fidelización y expansión habrá de nuestra base de clientes.

- Modelos de negocio nuevos: Al tener un sistema tan conectado con otros tipos de empresa no hará falta que compren el seguro en la compañía si no desde otros sitios como por ejemplo ya se hace con los seguros de viaje al irte de viaje con la empresa en que lo contratas pero de forma aún más extendida y masiva dando incluso oportunidad de escoger el seguro que el cliente prefiera.
- Menos fraudes: Al conocer mejor como actúa un cliente gracias a la información obtenida se puede como vimos anteriormente detectar cuando un siniestro puede ser un fraude.
- Hasta cierto punto, mayor competencia y más el flujo de datos tanto internamente como con otras compañías podría ayudar a identificar las tendencias del mercado y adoptar un enfoque más centrado en el cliente.

8.5 Tendencias

La industria de seguros ha identificado algunas posibles tendencias que incluyen:

- Soluciones de evaluación de riesgos en seguros de automóviles y de responsabilidad civil mediante el intercambio de datos entre aseguradoras y fabricantes de automóviles (datos telemáticos, datos de sistemas avanzados de asistencia a la conducción, sensores en vehículos autónomos, garaje y datos de mantenimiento).
- Servicios al cliente y ofertas de venta en la bancaseguros por datos intercambio entre aseguradoras y bancos (datos de transacciones, datos de tarjetas de crédito, puntajes, afinidades de productos, datos socioeconómicos)
- Soluciones de garantía de desempeño para la industria farmacéutica por intercambio de datos entre aseguradores y productores de medicamentos (datos de estudios previos a la aprobación, registros de pacientes, datos de farmacodinamia y cinética, datos de marketing posteriores a la aprobación)
- Evaluación de riesgos y prevención de siniestros en seguros de hogar y pymes por datos intercambio de proveedores de IoT (datos de dispositivos inteligentes, datos de sensores, como tuberías de agua, datos de consumo de energía, dispositivos y

sensores de seguridad, datos de mantenimiento predictivo de dispositivos de uso privado).

8.6 Ejemplos

Santalucía fue la primera compañía aseguradora en España en introducirse en el mundo del open insurance basado en APIs en su portal SANTALUCIA API Market. SANTALUCIA API Market es un ecosistema colaborativo global entre startups, otros sectores empresariales, otros desarrolladores y las propias empresas del grupo Santalucía, para crear y fomentar desde solo una plataforma su modelo de negocio digital para la creación de productos gestionados a través de esta plataforma. Este desarrollo está enmarcado en un plan de desarrollo tecnológico de la compañía en el que invertirán 200 millones de euros. Gracias a esta innovación Santalucía espera estar entre las compañías más innovadoras del sector.

A través de esta API se puede acceder a los seguros de la compañía además de a otras aplicaciones que cubren todas las operaciones necesarias para la contratación del seguro como la tarificación, gestión de presupuestos y la contratación. Además, utilizando APIs orientadas a B2C, con big data y tecnologías innovadoras de inteligencia artificial Santalucía va a permitir desarrollar todo a sus clientes en cualquier dispositivo en tiempo real.

9 Seguros inclusivos digitales

El seguro inclusivo (IAIS, Application Paper on the Use of Digital Technology In Inclusive Insurance, 2018) se define como el seguro que utiliza mecanismos digitales para mejorar su alcance y entrega. Este denota a todos los productos de seguros dirigidos al mercado excluido o desatendido, en lugar de solo aquellos dirigidos a los pobres o una concepción estrecha del mercado de bajos ingresos. En los países en desarrollo, la mayoría de la población a menudo se clasifica como desatendida. Por lo tanto, el seguro inclusivo es un tema relevante en el desarrollo del mercado minorista de seguros en su conjunto.

9.1 Características de un mercado de seguros inclusivos

Las características de los mercados de seguros inclusivos difieren de los mercados de seguros más convencionales, en particular en términos de:

- El perfil de un cliente de seguros inclusivos;

- El contexto y las condiciones específicas del país;
- Los modelos de distribución típicos de los seguros inclusivos; y
- Otros elementos del ciclo de vida del seguro.

Cada una de estas características las veremos a fondo a continuación.

9.1.1 El perfil de un cliente de seguros inclusivos

El perfil del cliente de seguros inclusivos, sería el siguiente:

- Bajos niveles de educación y poca concienciación sobre seguros;
- Bajos niveles y flujos irregulares de ingresos disponibles;
- Bajos niveles de penetración de documentos de identificación formales;
- Un entorno de vida que dificulta llegar a los clientes de seguros inclusivos; y
- Falta de confianza en los proveedores de seguros y una percepción negativa de los seguros.

9.1.2 El contexto y las condiciones específicas de un país

El seguro inclusivo es más relevante en los países en desarrollo, que a menudo se caracterizan por bajos niveles de desarrollo del mercado de seguros y habilidades limitadas en el sector de seguros. Además, la capacidad de regulación y supervisión en los países en desarrollo también puede verse limitada (Charmberlain, 2013) (IMF, 2011). Generalmente, el empleo formal es limitado y la huella del sector financiero es generalmente baja (Bank, 2015).

Con el fin de mantener bajos los costos de distribución, los proveedores de seguros inclusivos a menudo eligen asociarse con agregadores de clientes de terceros para aprovechar la infraestructura y la base de clientes existentes de dichos socios. Por lo tanto, el modelo de distribución típico (IAIS, Issues Paper on Conduct of Business in Inclusive Insurance, 2015) a menudo se caracteriza por una cadena de valor compleja, con múltiples actores discretos, como un administrador y/o un proveedor de servicios técnicos, un corredor o agente, un agregador de clientes y una plataforma de pagos (GIZ, 2015). Estas partes pueden tener diferentes incentivos, que pueden no estar alineados con los del asegurador. Además, los representantes de ventas pueden tener un conjunto de habilidades diferente en comparación con un corredor y agente de seguros convencional.

9.1.3 Otros elementos del ciclo de vida del seguro

Además del canal de distribución, existen varios desafíos que repercuten en las diversas etapas del ciclo de vida de los seguros inclusivos, específicamente:

- La necesidad de mantener primas bajas desafía el método convencional cara a cara para inscribir nuevos clientes; (IAIS, Issues Paper on Conduct of Business in Inclusive Insurance, 2015).
- Cuando el mercado objetivo tiene una baja tasa de educación financiera, la divulgación adecuada de las características del producto y los procesos de reclamos es particularmente importante. Sin embargo, en el contexto del mercado de seguros inclusivos, la divulgación cara a cara y/o verbal puede ser costosa como proporción del valor de la prima.
- Cobro de primas y pago de siniestros plantean desafíos significativos, particularmente cuando los clientes no tienen sus propias cuentas bancarias.
- Los clientes objetivo en el mercado de seguros inclusivos pueden tener dificultades para obtener la documentación de las reclamaciones. Además, la educación financiera limitada tendrá un impacto en la ejecución del proceso de reclamos y esto puede generar demoras en la liquidación de reclamos. Otro riesgo es que una evaluación de reclamos individuales o una verificación de costos pueda ser prohibitivamente alta para pólizas de prima baja.
- El cliente de seguros inclusivos por lo general tiene un conocimiento limitado del proceso de quejas y puede sentirse intimidado para presentar una queja. Por lo tanto, el proveedor de seguros inclusivos tiene la responsabilidad de educar al cliente sobre sus derechos y los procesos de quejas, que son costosos y desafiantes en un entorno de primas bajas.

9.2 Tecnologías a ayudar

La tecnología no es la solución a todos los problemas, pero si puede ayudar a reducirlos o resolver varios de ellos. A continuación, veremos que tecnologías pueden ayudar y como.

9.2.1 Internet y teléfonos móviles

Han surgido ya productos de pago por uso y seguros P2P para mejorar la experiencia o el servicio del cliente. El seguro de telefonía móvil, m-insurance, el cual es parte de esta innovación.

9.2.2 Internet de las cosas (IoT)

La interconexión de dispositivos físicos, vehículos, edificios y otros elementos, integrados con electrónica, software, sensores, actuadores y conectividad de red que permiten que estos objetos recopilen e intercambien datos. Pudiendo, con estos datos, ajustar el seguro lo máximo posible.

9.2.3 Telemática/telemetría

Respecto a las IoT, la telemática permite enviar, recibir, almacenar y procesar datos a través de dispositivos de telecomunicaciones, afectando o no al control sobre objetos remotos. La telemetría es la transmisión de medidas desde el lugar de origen hasta el lugar de cómputo y consumo, sin afectar el control de los objetos remotos. En el contexto de los seguros, sus principales aplicaciones son los Coches Conectados, los Sistemas Avanzados de Asistencia al Conductor (ADAS), la Vigilancia de la Salud y la Vigilancia del Hogar.

9.2.4 Big Data y Data Analytics

Como hemos visto anteriormente pueden usarse en varios procesos, como ofertas de productos, selección de riesgos, fijación de precios, ventas cruzadas, predicción de reclamos y detección de fraudes, y ayudando así en los seguros inclusivos a crear productos personalizados y permitir la suscripción automatizada.

9.2.5 Comparadores y asesores Robo

Servicios en línea que brindan comparación y asesoramiento de productos automatizados y basados en algoritmos sin intervención humana.

9.2.6 Aprendizaje automático (ML) e inteligencia artificial (IA)

Como hemos visto el uso de ML e IA permite que varios procesos de la industria aseguradora utilicen datos en tiempo real y utilicen la predicción de eventos. Pudiendo mejor no solo la valoración de los riesgos, sino también en la prevención del fraude, la tramitación de reclamaciones o el asesoramiento preventivo.

9.2.7 Tecnología de contabilidad distribuida (DLT)

Gracias al blockchain y los Smart contract se puede tener un libro mayor distribuido. Que es esencialmente una base de datos de activos que se puede compartir en una red de múltiples sitios, geografías o instituciones. En el que la seguridad y precisión de los activos almacenados en el libro mayor.

9.3 Nuevos modelos de negocio basado en nuevas tecnologías

Tecnologías emergentes pueden dar lugar a la introducción de nuevos modelos de negocio, como:

- P2P: un modelo de negocio que permite a los asegurados poner en común su capital, autoorganizarse y autoadministrarse su propio seguro. Aunque no es un concepto innovador, las tecnologías emergentes ofrecen beneficios sustanciales para implementar este modelo a una escala más amplia.
- Seguro basado en el uso: un nuevo modelo de negocio introducido por las aseguradoras de automóviles que alinea más estrechamente los comportamientos de conducción con las tarifas premium para seguros de automóviles, ya que el cliente solo paga por la distancia real recorrida.
- Seguro a la carta: un nuevo modelo de negocio especializado en cubrir únicamente aquellos riesgos a los que se enfrenta en un momento determinado.

10 Seguros peer-to-peer

Una de las grandes innovaciones es el seguro peer-to-peer (P2P). Este seguro es una combinación del seguro tradicional, al mitigar los riesgos existentes, junto a las nuevas tecnologías, que nos permite este nuevo concepto de seguro colaborativo.

El seguro peer-to-peer (P2P) (Lithuania, 2021) permite a las personas, tanto físicas como jurídicas, formar comunidades con intereses comunes para protegerse contra pérdidas, a través de un mismo seguro. Para ello se constituye un fondo común, pagado con las cotizaciones pagadas de sus miembros.

Una vez cumplido el periodo de póliza establecido, si aún existen fondos, se repartirán entre los componentes del grupo, aunque también existen opciones de reaseguro si los siniestros causados fueran mayores a lo recaudado.

Esto implica un espíritu comunitario del seguro P2P alienta a los miembros a intentar juntos reducir los riesgos y las pérdidas y así protegerse a un costo menor. Puede proporcionar una herramienta de gestión de riesgos alternativa al seguro convencional capaz de aumentar la oferta y potenciar la competencia en el mercado asegurador.

En caso de que los siniestros sobrepasaran el fondo común, el pago de dicho siniestro no sobrepasará el fondo establecido. En el caso de una aseguradora convencional, una entidad aseguradora se obliga a cubrir todas las pérdidas pactadas en el contrato de seguro

que provisiona y, si las primas cobradas son insuficientes para cubrir las pérdidas, debe disponer de su patrimonio. Debido a la diferente forma de asumir los riesgos y al diferente contenido y alcance de las obligaciones, los contratos de seguro P2P no se consideran contratos de seguro.

Ya hay insurtech que ofrecen este tipo de productos como es Friendsurance nacida en 2010. Con una idea clara de autogobierno del cliente.

No existe una regulación uniforme de estos seguros en la Unión Europea y sus proveedores de servicios operan en diferentes países con licencias de compañías de seguros, intermediarios de seguros, instituciones de pago, operadores de plataforma de préstamos entre pares o sin ninguna licencia, pero las propuestas de la regulación de los seguros P2P se puede presentar tras la publicación de la Estrategia de Finanzas Digitales para la UE por la Comisión Europea el 24 de septiembre de 2020. (Parlamento Europeo, 2020)

10.1 Entorno jurídico español.

La Directiva Solvencia II de la Unión Europea (Parlamento Europeo, 2009) impone requisitos uniformes para la realización de actividades de seguros tanto para las compañías de seguros como para las mutuas. Sin embargo, la presente Directiva no se aplica a las mutualidades cuyos beneficios varían según los recursos disponibles y sus contribuciones se determinan a tanto alzado.

La legislación de la UE no define qué constituye un seguro, una actividad aseguradora o un contrato de seguro. Por tanto, existe un debate sobre si el seguro P2P, al establecer un fondo común de dinero creado por un grupo de personas con intereses comunes y destinado a cubrir las pérdidas de esas personas siempre que haya dinero en el fondo común, es en realidad un seguro (Autoridad Europea de Seguros y Pensiones de Jubilación, 2019).

A la luz de las disposiciones y documentos reglamentarios anteriores, se pueden distinguir tres tipos de proveedores de servicios de seguros (o similares a seguros) y sus características:

- a) una compañía de seguros que se compromete a compensar las pérdidas del asegurado en caso de un evento asegurado por una prima de seguro

- b) una asociación mutua cuyos miembros se comprometan a compensar las pérdidas reuniendo los fondos necesarios para este seguro;
- c) una comunidad de seguros peer-to-peer cuyos miembros participan en la compensación de pérdidas solo en la medida de su contribución al fondo común de seguros y nadie se compromete a compensar las pérdidas en exceso del monto del fondo común.

Los requisitos para las actividades de las compañías de seguros y mutuas se han armonizado a nivel de la UE, pero no los requisitos para la prestación de servicios de seguros P2P. Los servicios prestados en estos seguros no cumplen la definición de actividad de seguros establecida en la Ley de Seguros de la República de Lituania, que es el país pionero en la unión europea en cuanto a su implantación ya que ni los miembros de la comunidad de seguros P2P ni el operador de la plataforma de seguros P2P están obligados a compensar pérdidas en caso de un evento asegurado que exceda el pool de seguros P2P.

Sin embargo, la naturaleza y las características de los servicios de seguros P2P son muy similares a las de los servicios de seguros convencionales proporcionados por compañías de seguros que operan bajo la Ley de Seguros de la República de Lituania. Los riesgos que los servicios de seguros P2P pueden representar para el consumidor y el público también son muy similares, incluido el riesgo de una custodia inadecuada del fondo común y el impago de la compensación, el riesgo de una comprensión inadecuada de al menos las características y condiciones clave de los servicios y el riesgo de posible fraude por parte del proveedor del servicio. Además, los consumidores pueden no comprender la diferencia entre los servicios de seguros P2P y los servicios de seguros convencionales y pueden tener expectativas injustificadas con respecto al contenido de los servicios, en particular la obligación del proveedor de seguros P2P de compensar todas las pérdidas sufridas. El riesgo de pérdida puede estar subestimado y las contribuciones recaudadas al fondo común de seguros P2P pueden no ser suficientes para cubrir las pérdidas. La provisión inapropiada de servicios de seguros P2P también puede plantear riesgos de reputación para el mercado de seguros. Por lo tanto, para proteger los intereses de los consumidores de los servicios de seguros P2P y del público, deben establecerse los requisitos para la actividad de seguros P2P.

Dado que un proveedor de servicios de seguros P2P no se compromete a utilizar más fondos de los que ha acumulado en el fondo común, no está expuesto a los mismos riesgos de seguro que una compañía de seguros. Además, una de las características clave del seguro P2P, que es devolver los fondos no utilizados para compensar pérdidas a los miembros de la comunidad de seguros P2P, no permite reunir una cantidad significativa durante un largo período de tiempo, el cual podría invertirse, es decir, no hay exposición a riesgos de inversión.

Por tanto, la aplicación de los requisitos de capital impuestos por la Directiva Solvencia II a las compañías de seguros, que se basan principalmente en la necesidad de absorber riesgos de seguros e inversiones, sería desproporcionada para los proveedores de seguros P2P.

La naturaleza específica de los servicios de seguros P2P (su similitud con los servicios de seguros y las pequeñas aportaciones recibidas del cliente) haría que los requisitos aplicables a los proveedores de servicios de pago o plataformas de crowdfunding fueran excesivos para los proveedores de servicios de seguros P2P y constituirían una barrera injustificada para el desarrollo de los mismos. Los requisitos para el seguro P2P deben establecerse a un nivel proporcional a sus riesgos asociados con su actividad.

11 Conclusiones

Las nuevas tecnologías están empezando, cada una a distintas velocidades, introduciéndose en el sector de los seguros, ya sea de mano de las insurtech, de las aseguradoras o del estado. A pesar de todos los problemas tanto tecnológicos, de mercado o regulatorios que conllevan, parece imparable que antes o después todo el mercado desarrolle de una forma u otra estas tecnologías. Llevando a las aseguradoras, a los actuarios y a todo el sector asegurador a introducirse en tantas y diversas nuevas tecnologías que en estos últimos años obliga a un cambio total de todos ellos. Esto ocurre porque gracias a estas tecnologías se está dando nuevas oportunidades de todo tipo a las aseguradoras, pero también a los clientes, permitiendo y obligando centrarse más en ellos y teniendo el cliente más poder de negociación.

Todo esto obliga al desarrollando de nuevos productos y una nueva forma de manejar el sector que sin estas tecnologías sería imposible, pero que gracias a ellas pueden llevar los seguros y nuevos seguros a gente que antes no lo hacía. Los seguros peer-to-peer son un ejemplo de un nuevo modelo que negocio que gracias a la tecnología da oportunidad a

los clientes de hacer otro tipo de seguro. De la misma forma que los seguros inclusivos son un método de hacer llegar a las personas a las que antes no llegaban los seguros que necesitan ya sea desde un teléfono móvil o cualquier otro dispositivo tecnológico. (EIOPA, Union-wide strategic supervisory priorities, 2021)

También podemos apreciar el gran desarrollo de las regulaciones por parte de la unión europea para la defensa e interés de sus ciudadanos y sus empresas. Implementando como hay que realizar o iniciando estudios de estas tecnologías. De la misma manera que el desarrollo de sandbox desde los estados, incluido el español, para que estas nuevas tecnologías puedan desarrollarse dentro de este marco consiguiendo así mayor atracción y mayor velocidad de desarrollo de estas tecnologías.

Estando la unión europea y la mayoría de los estados intentando prepararse para estas tecnologías queda ya en manos del sector asegurador su adaptación y desarrollo en él. Gracias a las InsurTech la adaptación a estas tecnologías para el sector asegurador puede ser más rápido y sencillo. El único problema es que las aseguradoras las pierdan el miedo y no solo se asocien con ellas e incluso colaboren, sino que ellas mismas incluso las apoyen en programas o emprendimientos de incubadoras ahorrando así costes internos en la compañía que serían mucho más grandes si ellos mismos intentaran desarrollar. Esto supone también una oportunidad tanto como para pequeñas y grandes empresas para crecer y hacerse con un hueco mayor en el mercado como Getlife o la aseguradora de Tesla nuevas empresas que crecen a gran velocidad gracias a las nuevas tecnologías. Llegando a este punto aquella compañía que no se actualice de una u otra forma perderá clientes, que otras compañías ganaran gracias a estas tecnologías y además tendrá que soportar procedimientos más manuales, costosos e imprecisos que si desarrollaran las nuevas tecnologías.

ANEXOS

Anexo I: Sandbox regulatorio de la Autoridad de Conducta Financiera británica (FCA) y las entidades o modelos de negocio admitidos a prueba en las siete cohortes

Cohorte 1

Billon	Una plataforma de dinero electrónico basada en tecnología de contabilidad distribuida, que facilita la transferencia segura y la retención de fondos utilizando una aplicación basada en teléfono.
BitX	Un servicio de transferencia de dinero transfronterizo impulsado por monedas digitales / tecnología blockchain.
Blink Innovation Limited	Un producto de seguros con un proceso automatizado de reclamaciones que permite a los viajeros reservar instantáneamente un nuevo billete en su dispositivo móvil en caso de cancelación de un vuelo.
Bud	Una plataforma y aplicación en línea que permite a los usuarios administrar sus productos financieros, con información personalizada, en un solo panel de control. El mercado de Bud presenta servicios relevantes con los que los usuarios pueden interactuar a través de integraciones de API.
Citizens Advice	Una herramienta de asesoramiento semiautomatizada que permite a los asesores de deuda y clientes comparar las características clave de las soluciones a su problema de deuda.
DISC Holdings Limited	Un proveedor de tecnología que se ha asociado con el Departamento de Trabajo y Pensiones (DWP) para determinar la viabilidad de realizar pagos de emergencia utilizando medios distintos del efectivo o el Plan de Pagos Más Rápidos. La plataforma de pagos utilizará blockchain para permitir que el DWP acredite el valor a un dispositivo móvil para transferir el valor directamente a un tercero.
Epiphyte	Un proveedor de servicios de pagos que tiene como objetivo proporcionar pagos transfronterizos utilizando la tecnología blockchain.
HSBC	Una aplicación desarrollada en asociación con Pariti Technologies, una start-up fintech, para ayudar a los clientes a administrar mejor sus finanzas.
Issufy	Una plataforma de software basada en la web que agiliza el proceso general de distribución de la Oferta Pública Inicial (OPI) para inversores, empresas emisoras y sus asesores.
Lloyds Banking Group	Un enfoque que tiene como objetivo mejorar la experiencia de los clientes de sucursales alineados con la experiencia en línea y por teléfono.
Nextday Property Limited	Una compañía de propiedades basada en Internet que proporcionará un préstamo sin intereses por un monto garantizado a los clientes si no pueden vender su propiedad dentro de los 90 días.
Nivaura	Una plataforma que utiliza la automatización y blockchain para la emisión y gestión del ciclo de vida de valores de colocación privada.
Otonomos	Una plataforma que representa las acciones de las empresas privadas electrónicamente en la cadena de bloques, lo que les permite administrar las participaciones, realizar la creación de libros en línea y facilitar las transferencias.
Oval	Una aplicación que ayuda a los usuarios a acumular ahorros al reservar pequeñas cantidades de dinero. Estos ahorros se pueden usar para pagar los préstamos existentes antes de tiempo. Oval trabajará con Oakam, una firma de crédito al consumo, y varios de sus clientes durante el período de prueba.
SETL	Un sistema de pago minorista habilitado para tarjetas inteligentes basado en su libro mayor distribuido OpenCSD.
Tradle	Una aplicación y un servicio basado en la web que crea identidad personal o comercial y documentos verificables en un libro mayor distribuido. En asociación con Aviva, proporcionarán un sistema para la autenticación automatizada de clientes.

Tramonex	Una plataforma de dinero electrónico basada en tecnología de contabilidad distribuida que facilita el uso de 'contratos inteligentes' para transferir donaciones a una organización benéfica.
Swave	Una aplicación de microahorro que proporciona una vista de todas las cuentas, permite un servicio de redondeo cada vez que un usuario gasta dinero y calcula una cantidad de ahorro asequible en función del comportamiento de gasto del usuario.

Cohorte 2

AssetVault	AssetVault permite a los consumidores catalogar todos sus activos en un registro en línea seguro y comprender mejor su valor total. AssetVault luego trabaja con proveedores de seguros para proteger al consumidor y sus activos con productos de seguros apropiados.
Assure Hedge	Una plataforma basada en la web que ofrece opciones de divisas (FX) para ayudar a las PYMEs y a las personas a protegerse contra las pérdidas incurridas debido a las fluctuaciones monetarias.
Beekin	Aprovecha la inteligencia artificial y el intercambio de datos para generar transparencia y liquidez en activos alternativos (bienes raíces, inversiones ángeles), y ofrece servicios de gestión de riesgos y análisis a pequeños inversores.
BlockEx	BlockEx desea probar una plataforma de originación de bonos, colocación privada y gestión del ciclo de vida basada en tecnología de contabilidad distribuida.
Canlon	Una póliza de seguro que ahorra una parte de la prima neta para reembolsar a los asegurados si no se realiza un reclamo.
Disberse	Un proveedor de servicios basado en blockchain que distribuye y rastrea el desarrollo y la financiación humanitaria.
Evalue	Un proceso de asesoramiento en línea en línea continuo y totalmente automatizado para los empleados en el lugar de trabajo diseñado para ayudarlos a establecer y alcanzar objetivos de jubilación realistas.
Experian	Una herramienta de elegibilidad hipotecaria que se puede utilizar para ayudar a los consumidores que se encuentran en la fase de investigación de la compra de una casa al aumentar la conciencia de su elegibilidad, según los criterios de asequibilidad del prestamista.
FloodFlash	FloodFlash proporciona un seguro contra inundaciones basado en eventos, incluso en áreas de alto riesgo. Los clientes reciben un acuerdo preacordado tan pronto como el sensor de la compañía detecta que las aguas de la inundación han excedido una cierta profundidad.
Laka	Un modelo de negocio de seguros alternativo en el que el consumidor realiza pagos a final de mes, en función del coste exacto de las reclamaciones liquidadas durante ese periodo.
Money Dashboard	Una herramienta que ofrece una visión instantánea de la asequibilidad del consumidor al agregar y organizar transacciones financieras de cuentas en línea y mapearlas según los criterios de los prestamistas hipotecarios, apoyando un viaje hipotecario digital.
Moneyhub Enterprise	Moneyhub combina inteligencia artificial, análisis de datos y psicología para empujar a los consumidores a fomentar acciones financieras afirmativas.
Nimbla	Nimbla proporciona seguros de crédito comercial flexibles y herramientas de gestión de crédito y facturas a las pymes del Reino Unido, a través de una plataforma en línea
Nivaura	El enfoque de Nivaura es automatizar la emisión primaria y la administración de activos financieros a través de un sistema centralizado o una infraestructura blockchain.
Nuggets	Una aplicación de blockchain para consumidores que brinda a los usuarios una única herramienta biométrica para el inicio de sesión, el pago y la verificación de identidad, sin compartir ni almacenar datos privados.
nViso	Una plataforma online que proporciona a los asesores y clientes perfiles de evaluación del comportamiento generados por la inteligencia artificial y el reconocimiento facial.
OKLink	Un servicio de remesas de dinero que combina transferencias nacionales de dinero electrónico en el sistema de liquidación blockchain transfronterizo de OKLink.
Oraclize	Una plataforma de dinero electrónico basada en tecnología de contabilidad distribuida que convierte las tarjetas de identidad digitales en billeteras digitales seguras mediante el uso de contratos inteligentes y tokens respaldados por fiat.
OweMe	Una plataforma basada en blockchain que tiene como objetivo ayudar a las empresas a recibir pagos anticipados de sus clientes contra sus facturas.
Paylinko	Una solución de pagos basada en DLT que permite a los usuarios enviar y recibir pagos utilizando un enlace.
Saffe	Un proveedor de servicios de autenticación y pagos de reconocimiento facial.

Systemsync	Una plataforma de comparación de beneficios para empleados para pymes, impulsada por las presentaciones automatizadas de pensiones en el lugar de trabajo de nómina.
YouToggle	Una aplicación que utiliza la telemática del teléfono móvil para monitorear la conducción de un usuario y crear una puntuación individual que luego se puede compartir con una aseguradora de automóviles para obtener un descuento. La información de conducción capturada por la aplicación también podría usarse como evidencia en caso de accidente automovilístico.
ZipZap	Una plataforma de remesas de dinero transfronteriza que elige los medios más eficientes para que un pago llegue a su destino, incluso a través de monedas digitales.

Cohorte 3

Barclays	Propuesta de RegTech que rastrea las actualizaciones de las regulaciones dentro del Manual de la FCA y alinea su implementación con las políticas internas de Barclays.
Barkat Ventures	Plataforma de transferencia de dinero internacional que permite a los clientes enviar servicios de atención médica junto con sus remesas.
Chynge	Sistema de remesas de dinero transfronterizo basado en DLT que incorpora un sistema de monitoreo de transacciones que funciona con un bot de cumplimiento de inteligencia artificial virtual para abordar el lavado de dinero, el financiamiento del terrorismo y el fraude de manera más eficiente.
Curl	Nueva red de pago al consumidor diseñada en torno a las API de banca abierta, que funciona a través de transferencias bancarias @usernames y directas.
Economic Data Sciences	Solución tecnológica que utiliza inteligencia artificial para proporcionar a los gestores de fondos una compensación óptima definida matemáticamente entre una serie de riesgos y objetivos durante el proceso de selección de inversiones.
Etherisc	Utiliza contratos inteligentes en una cadena de bloques para proporcionar un seguro de vuelo descentralizado totalmente automatizado.
first direct and Bud	Aplicación que aprende los atributos de los clientes a partir de datos transaccionales y demográficos para identificar productos financieros y no financieros de un mercado de instituciones directas, HSBC y externas.
FutureFlow	Sistema de monitoreo de transacciones que monitorea el movimiento de dinero a través de la economía mediante el etiquetado de unidades individuales de valor en los montos de las transacciones y facilita el intercambio de información anónima entre las partes para ayudar a prevenir delitos financieros.
Nationwide	Solución automatizada que proporciona orientación digital sobre ahorro y asesoramiento de inversión.
Orca	Plataforma de agregación de inversiones P2P que facilita la inversión en una cartera diversificada de préstamos P2P.
Rebank	Plataforma que consolida las cuentas bancarias comerciales en un solo inicio de sesión. Utilizando algoritmos predictivos, Rebank ofrece a las empresas el potencial de mejorar la eficiencia de sus tareas bancarias y pagos comerciales.
ResonanceX	Nueva plataforma electrónica que permite la automatización de extremo a extremo del descubrimiento de precios, la ejecución y la gestión del ciclo de vida de productos estructurados utilizando la custodia de activos centralizada o blockchain.
Sherpa Management Services	Solución de seguros que ofrece a los miembros una cuenta para configurar y administrar múltiples riesgos de seguros. Sherpa ofrece productos dinámicos que proporcionan la capacidad de aumentar y disminuir la suma asegurada a medida que cambian las necesidades.
Solidi	Plataforma de pagos basada en blockchain que utiliza criptomonedas para facilitar la remesa de dinero a una velocidad más rápida y con menores costos de transacción.
Spherical Defence Labs	Sistema de seguridad application Programming Interface (API) que detecta hacks y brechas avanzadas en bancos impulsados por el aprendizaje profundo y la lingüística computacional.
Square Book	Nuevo método de subasta de creación de libros para ofertas públicas iniciales / colocaciones privadas que tiene como objetivo ser más justo y transparente que las metodologías existentes.
Wrisk	Producto de seguro de contenido basado en el uso con un método innovador de puntuación de riesgos.

Yoti	Proveedor de tecnología que permite a los usuarios crear una identidad digital biométrica encriptada vinculada a su identificación emitida por el gobierno. Yoti permite a los usuarios de la aplicación dar su consentimiento activo para compartir sus datos de identidad verificados con instituciones financieras para su uso en la verificación KYC.
------	---

Cohorte 4

BlockEx	Plataforma que facilita la emisión y gestiona el ciclo de vida de los bonos regulados mediante DLT.
Capexmove	Plataforma que utiliza DLT para permitir a las pequeñas empresas recaudar capital de una manera más eficiente y simplificada.
Chasing Returns	Plataforma de riesgo basada en la psicología que promueve una buena disciplina de administración de dinero y mejora los resultados para los clientes que negocian Contratos por Diferencia (CfD). Actúa como un entrenador digital, fomentando la adherencia a la gestión del dinero y los niveles de exposición al riesgo.
Community First Credit Union	Iniciativa para facilitar la creación de un token de identidad que apoye a los clientes que carecen de formas tradicionales de identificación, con el fin de ayudarlos a acceder a los servicios de cuentas bancarias en el Reino Unido.
Creativity Software	Solución RegTech que respalda las actividades reguladas en el Reino Unido para lograr una autenticación de clientes más segura a través de servicios de geolocalización basados en la red de telefonía móvil. La intención es recurrir a la tecnología de geolocalización para proteger a los clientes bancarios del Reino Unido del fraude y la delincuencia.
CreditSCRIPT	Plataforma de inversión que brinda a los inversores profesionales e institucionales acceso a una amplia gama de mercados de préstamos en línea a través de un único punto de acceso. Los inversores podrán obtener exposición a préstamos de consumo, pymes e inmobiliarios a través de CreditSCRIPT.
Dashly	Plataforma de asesoramiento hipotecario totalmente autónoma y "siempre activa" que rastrea y compara continuamente la hipoteca existente de un prestatario, alertándolos en el momento en que vale la pena cambiar.
Etherisc	Servicio que utiliza contratos inteligentes en una cadena de bloques para proporcionar un seguro de retraso de vuelo totalmente automatizado y descentralizado.
Fineqia	Plataforma digital basada en blockchain que permite a las empresas emitir y administrar valores de deuda y capital, incluidos los bonos respaldados por criptoactivos.
Fractal	Plataforma de insights que utiliza el libro mayor distribuido y la tecnología de inteligencia artificial para impulsar la financiación de las pymes mediante la digitalización de las solicitudes de crédito y la conexión de las emisiones de préstamos con los datos financieros subyacentes.
Globacap	Plataforma de captación de capital para pymes e inversores institucionales que facilita el proceso de emisión de valores de deuda y capital. Globacap utiliza DLT para simplificar y agilizar el proceso de emisión.
Hub85	Solución de gobierno totalmente automatizada que permite a las organizaciones financieras monitorear y comprender cómo se utilizan las hojas de cálculo para actividades reguladas. El software supervisa y hace cumplir las reglas de cumplimiento, identifica errores estructurales de archivos y cuantifica los riesgos empresariales. Los análisis capturados por el software se pueden utilizar para identificar y acelerar la automatización de las tareas operativas.
London Media Exchange	Plataforma que facilita la compra y venta de contratos de espacios publicitarios digitales. A corto plazo, esto mejorará la transparencia para los participantes en el mercado y, a largo plazo, conducirá al desarrollo de derivados.
Mettle	Cuenta corriente que ayuda a los propietarios de pequeñas empresas a tomar decisiones, con finanzas con visión de futuro, facturas inteligentes y recibos fáciles.
Mortgage Kart	Asesoramiento automatizado ofreciendo ayudar a los clientes a elegir la hipoteca más adecuada dadas sus necesidades y circunstancias.
Multiply	Servicio que combina el modelado financiero y el aprendizaje automático para proporcionar planes financieros holísticos con recomendaciones específicas de productos directamente a los consumidores.
Natwest	Modelo de gobierno basado en DLT que permite a las organizaciones trabajar en colaboración en el desarrollo y ejecución de aplicaciones descentralizadas. El modelo codifica las reglas de

	la sociedad en contratos inteligentes en una cadena de bloques creando una mutua digital. NatWest abrirá el código fuente después de pruebas exitosas.
NorthRow	Servicio que mejora el KYC, la incorporación de clientes y los procesos de monitoreo utilizando datos de la cuenta para respaldar la verificación de identidad y la idoneidad financiera.

Cohorte 4.1

Pluto	Chatbot en Facebook Messenger que permite a los clientes comprar y administrar seguros de viaje. Las pólizas están escritas en un inglés sencillo y los clientes pueden "preguntar" al chatbot para qué están cubiertas. Los descuentos grupales y el manejo automatizado de reclamos también estarán disponibles.
Salary Finance	Plataforma de préstamos vinculada a la nómina que brinda a los consumidores acceso a sus ingresos ganados por día o semana. Al permitir que los empleados accedan a sus ingresos ganados con mayor frecuencia, podrán administrar mejor su presupuesto, abordar necesidades inesperadas o evitar "cargos por pago atrasado" de los compromisos existentes.
TokenMarket	Plataforma de financiación que utiliza DLT para facilitar la emisión de acciones en empresas privadas de manera más eficiente.
Tokencard	Servicio que conecta una tarjeta de pago centralizada a una cadena de bloques descentralizada. Los consumidores mantienen sus propios activos en una billetera de contrato inteligente descentralizada y recargan su tarjeta a través de un simple intercambio.
Universal Tokens	Servicio que aprovecha la tecnología blockchain en la distribución de productos de seguros para aumentar la confianza y mejorar la experiencia del usuario.
Veridu Labs	Solución KYC y AML basada en la privacidad respaldada por aprendizaje automático y análisis de red para facilitar la incorporación y el acceso a la banca empresarial.
World Reserve Trust	Servicio que facilita pagos y liquidaciones de comercio global más baratos y rápidos utilizando Silùbi, un token inteligente vinculado a activos que utiliza una red DLT autorizada.
Zippen	Servicio que permite a las personas transferir y consolidar (por lo tanto, "zip") sus pensiones ("zip-pen") todo en un solo lugar, brindando conveniencia, ventaja financiera o ambos.
1825 (part of the Standard Life group)	Propuesta de asesoramiento automatizado para consumidores que están cerca de la jubilación. Los planes son generados por un motor de asesoramiento automatizado que considera cómo satisfacer las necesidades y aspiraciones de los consumidores utilizando sus activos líquidos e ilíquidos disponibles.
20 30	Plataforma basada en DLT que permite a las empresas recaudar capital de una manera más eficiente y optimizada. La prueba se facilitará en conjunto con London Stock Exchange Group y Nivaura.

Cohorte 5

Barclays	Una herramienta que perfila las motivaciones y preferencias de los inversores en torno al impacto social y ambiental de sus inversiones y cartera.
Bó	Una cuenta bancaria complementaria para clientes minoristas que tiene como objetivo alentar a los usuarios a tomar un papel activo en la mejora de su bienestar financiero, al tener más control de su gasto discrecional. La cuenta utiliza datos y técnicas de comportamiento para alentar a los usuarios a establecer objetivos, monitorear el gasto y aumentar sus ahorros.
British Heart Foundation	Un producto de seguro de viaje con un proceso de detección médica a medida para los consumidores que viven con enfermedades cardiovasculares.
Currensea	Una tarjeta de débito que permite a los consumidores pagar desde su cuenta bancaria existente a tasas bajas cuando viajan al extranjero.
Digital Wealth Solutions	Una plataforma digital para que las empresas de asesoramiento financiero apoyen la prestación de asesoramiento regulado y un servicio continuo a los clientes. La plataforma complementa el enfoque tradicional cara a cara y tiene como objetivo mejorar la producción de asesores, moderar el costo de proporcionar asesoramiento y aumentar el acceso al asesoramiento.
Diro Labs	Un servicio de verificación de identidad que puede verificar cualquier persona o documento en línea directamente desde la fuente original. La solución proporciona evidencia demostrable, auditable y reportable de Conozca a su cliente (KYC) y diligencia debida en un formato compatible a través de un almacén central de información basado en blockchain.
Fintech Delivery Panel Partners	<p>Una prueba que busca demostrar que los consumidores pueden tomar el control de sus identidades digitales y "portar" identidades digitales previamente verificadas a través de diferentes compañías que confían en ellas para satisfacer sus obligaciones de diligencia debida con el cliente y KYC relacionadas con la verificación de identidad.</p> <p style="text-align: center;">Deloitte, Evernym, Onfido</p> <p>Plataforma de identidad digital descentralizada, un servicio de verificación de identidad habilitado para el aprendizaje automático y una solución KYC para evaluar dinámicamente el riesgo del cliente, configurada según el apetito de riesgo de un proveedor de servicios financieros.</p> <p style="text-align: center;">uPort, Onfido</p> <p>Plataforma de identidad digital descentralizada que utiliza la verificación de identidad de aprendizaje automático y la gestión de claves basada en blockchain con el objetivo de reducir significativamente los costos de transacción relacionados con la identidad.</p> <p style="text-align: center;">Signicat, Onfido</p> <p>Plataforma de identidad digital federada que utiliza la verificación de identidad basada en el aprendizaje automático.</p>
Fractal	Una plataforma que facilita la financiación y titulación de la deuda de las pymes, mediante la digitalización de las solicitudes de crédito y la conexión de las emisiones de préstamos con los datos financieros subyacentes, utilizando tecnología de contabilidad distribuida (DLT) y tecnología de inteligencia artificial.
Funds4Talents	A flexible, income-based student loan designed to make higher education more accessible. Funds4Talents uses machine learning to assess the borrower's previous academic performance and historical university alumni data to carry out credit risk assessments and predict future income potential.
Jammtoday	An online comparison tool of robo- and passive advice providers which allows users to input preferred investment objectives and needs to filter these providers to those meeting the input criteria. Jammtoday provides links to the provider's website allowing users to complete their investment journey directly with their chosen provider.

Cohorte 5.1

Karma	An interest-free salary-advance and cash flow management product utilising DLT that enables consumers to spend a portion of their salary every month at a range of different merchants.
L&C Mortgages Limited	A platform that allows a customer to interact, select and transact their mortgage end-to-end online.
London Stock Exchange Group	A test that will integrate DLT within LSEG-operated listing and trading venues to test market infrastructure for the issuance, admission and trading of equity securities, evidencing the change of beneficial ownership. LSEG has invited Nivaura and select market practitioners along the value chain to participate as part of this test.
Monergie	A financial wellness platform provided by employers as a benefit to their employees. The initial services include a salary advance model enabling individuals to access their accrued earnings anytime through the month, without changes to their employer's payroll cycle.
Moneyline & Aviva	A home contents insurance product for low-income customers that can be arranged at the same time as taking out a loan. The aim is to provide continuous insurance cover for customers that may need to take a break from making payments and to increase cover amongst customers that are traditionally under-insured and lacking in financial resilience.
Muinmos	A RegTech solution which uses artificial intelligence to help firms categorise and validate regulatory compatibility of a range of financial products and services on a national and cross border basis.
Nuggets	An e-commerce payments and verified digital identity platform. It will test the storage of personal and payment data securely with blockchain, and the use of this data to access financial services products.
Open Banking Implementation Entity	A payment method enabling consumers to securely and conveniently make multiple payments of varying amounts based on rules and parameters the consumer establishes.
Paypoint & LINK	An alternative to an ATM, over the LINK network, that enables consumers to make balance enquiries or to withdraw specific amounts of cash over the counter through payment terminals in local shops.
Post Office	Una aplicación que se basa en el desarrollo de identidades digitales para el servicio GOV.UK Verify, lo que permite a los usuarios crear una identidad digital única para darles acceso tanto a servicios gubernamentales como a productos de servicios financieros. La prueba tendrá como objetivo demostrar que brinda a las instituciones un alto grado de seguridad de que los nuevos clientes son quienes dicen ser, y que elimina la carga para los usuarios de proporcionar evidencia de identidad cada vez que desean acceder a un nuevo producto o servicio.
ProxyAddress	Un servicio que permitirá a las personas sin hogar abrir una cuenta bancaria básica proporcionándoles una "dirección fija" de poder para su uso en el proceso de incorporación. El objetivo es permitir a los clientes en riesgo de exclusión financiera mantener el acceso a un depósito seguro de fondos y la capacidad de recibir pagos salariales que puedan apoyar su transición fuera de la falta de vivienda.
Quo Money	Un servicio basado en aplicaciones que tiene como objetivo promover las habilidades de administración de dinero entre los consumidores vulnerables. Utiliza Open Banking para generar un plan financiero personalizado e incita al consumidor a adherirse a él.
Renso	Una plataforma de gestión de inversiones inmobiliarias basada en DLT.
Shrap	Una aplicación móvil que elimina la necesidad de monedas físicas y facilita los micropagos electrónicos anónimos y gratuitos.
Standard Chartered Bank	Una aplicación que utiliza la tokenización para facilitar la emisión de depósitos bancarios minoristas respaldados por fondos fiduciarios protegidos por FSCS. El objetivo es permitir a los consumidores recibir beneficios económicos de los depósitos a plazo más largo, manteniendo al mismo tiempo un acceso flexible y fácil a su dinero depositado.
Statys	Una solución tecnológica que utiliza inteligencia artificial para reducir costos y aumentar la eficiencia en el proceso de calificación crediticia y evaluación de riesgos para préstamos a pymes.
Torca	Una plataforma que utiliza DLT para agilizar el proceso de recaudación de capital, proporcionando una ventanilla única para la emisión de valores, incluidos los servicios de incorporación, gestión de aumento y emisión de tokens. La plataforma tiene como objetivo aumentar la transparencia y la velocidad de ejecución tanto para los emisores de valores como para los inversores.

Cohorte 5.2

untied	Una plataforma que utiliza datos bancarios para automatizar la preparación y presentación de declaraciones de impuestos.
Zilch Technology Limited	Una forma accesible de pagar las compras diarias de estilo de vida a lo largo del tiempo. Con Zilch, los clientes podrán pagar parcialmente las compras en cualquier comercio MasterCard, reembolsando el resto durante 6 semanas en cuotas iguales y sin intereses.

Cohorte 6

AgeWage	Una forma de entender un fondo de pensiones utilizando una puntuación de relación calidad-precio. La prueba mide cómo la comprensión puede capacitar a los ahorradores para encontrar y comparar otras pensiones y convertir las ollas en planes de jubilación.
AID:Tech	Una plataforma de dinero electrónico basada en blockchain que permite a los titulares de identidad digital verificados asignar y rastrear pagos, fondos y donaciones para reducir el fraude.
DLA Piper	Una propuesta de RegTech que desarrolla una metodología basada en reglas para gestionar digitalmente el cumplimiento normativo con respecto a la emisión de activos digitales.
Climate chain	Una aplicación para animar a los consumidores a gastar su dinero en productos y servicios sostenibles. Utilizando Open Banking para rastrear los hábitos de gasto de los usuarios, los usuarios serán recompensados con descuentos en los minoristas asociados por hábitos de gasto que están alineados con el cumplimiento de los objetivos de cero emisiones netas.
CrediCar	Una plataforma de préstamos digitales inteligentes para la industria del automóvil usado. La plataforma de marca blanca permite a los proveedores financieros y concesionarios de automóviles proporcionar a los consumidores acceso abierto a productos financieros, cotizaciones financieras personalizadas adecuadas a sus perfiles individuales de riesgo de crédito y asequibilidad, y la capacidad del consumidor para financiar y comprar un automóvil usado a través de la plataforma.
Crowdz UK	Plataforma de financiación de facturas de pymes que utiliza contratos inteligentes en blockchain para tokenizar facturas y redirigir los pagos.
Faizpay	Un servicio de iniciación de pagos multicanal para comerciantes que combina una tarjeta de comunicación de campo cercano (NFC) con cualquier teléfono inteligente o tableta, lo que permite transacciones en la tienda y de comercio electrónico.
Fronted	Un adelanto en efectivo de depósito de alquiler para ayudar a las personas a mudarse. Fronted utiliza Open Banking para tomar mejores decisiones de préstamo, reducir los costos para los consumidores del Reino Unido y mejorar la movilidad social.
FundAdminChain	Una red privada de contabilidad distribuida que proporciona una plataforma de mercado para lanzar y negociar fondos de inversión colectiva, lo que permite a los inversores y proveedores de productos conectarse, realizar transacciones y liquidar a un menor costo y con menos fricción.
HipayUK	Hipay se asociará con Alipay (Alibaba), Wechat Pay (Tencent) y otras instituciones de pago para proporcionar una solución de pago con código QR sin contacto para el transporte público en todo el Reino Unido. La prueba tiene como objetivo proporcionar a los usuarios una plataforma diversificada de billetera electrónica de pago transfronterizo que promueva el valor, la conveniencia y la accesibilidad para todos los usuarios del Reino Unido.
Hitachi Europe Limited	La «Plataforma de Finanzas Sostenibles» tiene como objetivo facilitar la movilización de capital hacia proyectos ecológicos a través de una «función de emparejamiento» entre inversores o prestamistas y propietarios de proyectos. El prototipo utiliza el 'Internet de las cosas' para comunicar información operativa sobre activos verdes y blockchain para mejorar la transparencia y la seguridad.
HUB Financial Solutions	A low cost automated, initial and ongoing advice service developed for people approaching and in retirement with modest pension savings.
Huozhi	A platform that facilitates the funding, by customers, of essential goods and services for families, paid workers and businesses in crisis zones where formal financial services are unavailable.
Mintago	A financial wellbeing platform provided by employers that gives their employees the education and tools to plan their financial future and better understand the short and long-term trade-offs of their spending.
Moneyfold	DLT based e-money solution enabling pay-to-URL by turning a website address into a destination for receiving money.
My Ahmed Ltd	A Sharia compliant e-money platform with a Zakat donation calculation tool serving the Muslim community.
Nest Insight	Automatic enrolment into a payroll deduction emergency savings tool linked to workplace pensions via a roll-over feature, which aims to support increased short-term financial resilience while also increasing pension contributions.

NestEgg	Una aplicación móvil y una plataforma de software que utiliza indicadores de salud financiera para transformar la forma en que se toman las decisiones de préstamo y mejorar la salud financiera y el perfil crediticio de los prestatarios vulnerables.
Project Pycor	Pycor, un proyecto liderado por ING Bank en colaboración con ABN AMRO, BNP Paribas Securities Services, Invesco, Societe Generale – Forge, State Street, UBS, Citibank y otros, es una red autorizada descentralizada que tiene como objetivo proporcionar servicios de custodia de activos digitales y transacciones, con un enfoque en tokens de seguridad regulados emitidos en blockchain privado o público.

Cohorte 6.1

StudentFinance	Una plataforma digital para financiar las tasas de matrícula de la educación superior a través del 'Acuerdo de Participación en los Ingresos', un modelo flexible en el que los estudiantes pagan un porcentaje de sus ingresos cuando ganan por encima de un umbral de ingreso mínimo. Student Finance utiliza el aprendizaje automático para determinar la empleabilidad de los estudiantes y las proyecciones de ingresos futuros.
Weather Solutions	Un producto de seguro meteorológico paramétrico que compensa los mayores costos de energía durante inviernos más fríos de lo normal.
YourBlock	Una plataforma centrada en la privacidad del consumidor que proporciona herramientas seguras para que los consumidores almacenen y hagan uso de sus datos personales para acceder a productos y servicios financieros, comenzando con el seguro de automóviles.

Cohorte 7

Bayfikir	Una plataforma móvil de consumidor a empresa (C2B) que permite a los expatriados e inmigrantes con sede en el Reino Unido pagar a los proveedores de facturas en su país de origen de forma instantánea, segura y directa utilizando sus cuentas bancarias del Reino Unido, junto con los servicios tradicionales de remesas peer-to-peer (P2P).
Blockpass	Un servicio de software de identidad digital (ID) 'KYC Connect' que apoya a las empresas con sus requisitos de diligencia debida de Conozca a su cliente (KYC) y contra el lavado de dinero (AML) al incorporar clientes. Blockpass evaluará la capacidad de reutilizar las credenciales de identificación digital para los clientes ya incorporados, así como la capacidad de actualizar las empresas existentes de Blockpass donde los clientes actualizan su perfil de identificación digital durante un proceso de incorporación posterior.
Cardeo	Una aplicación móvil para ayudar a los titulares de tarjetas de crédito a administrar mejor sus cuentas y optimizar sus pagos utilizando Open Banking. Para los usuarios seleccionados, se realiza una oferta de refinanciamiento flexible de su deuda de tarjeta de crédito existente.
Chekk	Una solución e-KYC y digital ID que facilita la incorporación 100% remota de clientes minoristas y comerciales de instituciones financieras.
Hlthie	Un producto de seguro de salud digital que ofrece planes personalizables para satisfacer las necesidades individuales y las billeteras, y una aplicación móvil para acceder a la atención de reclamos en cualquier lugar.
JOIN	Un corredor de crédito en la tienda que proporciona una plataforma de software que los comerciantes pueden usar para permitir que sus clientes accedan al crédito. La plataforma está vinculada a un panel de prestamistas que ofrece a los clientes una selección de diferentes opciones de crédito con intereses para la financiación de la compra.
Kontinuous	Una plataforma habilitada para la tecnología ledger distribuida (DLT) que ayuda a las pymes a recaudar capital continuamente y administrar de manera eficiente un gran grupo de inversores directamente desde su sitio web.
Project Endeavour	Solución de identificación digital reutilizable con capacidad mejorada de detección de fraude (realizada por Synectics Solutions) para permitir que los usuarios existentes de la aplicación Yoti (con identificación digital verificada) se incorporen para una tarjeta y cuenta de prepago Orenda.
StarLiX	Una plataforma de pago tokenizada que tiene como objetivo facilitar pagos transfronterizos de bajo costo más eficientes mediante el uso de instituciones de pago en lugar de bancos corresponsales y con datos de cumplimiento KYC / AML de todas las partes involucradas, integrados en las transacciones.

TrustElevate	TrustElevate es un servicio RegTech e-KYC que permite la incorporación digital de cuentas bancarias de niños y adolescentes de conformidad con los requisitos de KYC y AML, al verificar las fuentes de datos autorizadas para verificar la identidad y la responsabilidad parental de un niño.
VALK and CMS	VALK está operando una solución digital, de extremo a extremo, basada en DLT que integra cada etapa de una recaudación de fondos o un acuerdo de fusiones y adquisiciones en una plataforma que conecta a las instituciones financieras y los inversores. La interoperabilidad basada en DLT de la plataforma digitaliza y automatiza el proceso de emisión de valores para una ejecución simplificada, eficiente y más segura de las ofertas privadas.
Willow Money	Una plataforma de Open Banking que ayuda a los consumidores a ahorrar dinero y pagar la deuda más rápido al refinanciar el costoso crédito e incentivar el bienestar financiero a largo plazo.
Yonder	Yonder elimina la molestia de cancelar suscripciones no deseadas y reduce las facturas mensuales a través de un sistema respaldado por la ciencia que cancela los sesgos de comportamiento para ahorrar dinero a los usuarios.

Los productos o modelos de negocio de seguros que se identifican en los diferentes cohortes son los siguientes:

Canlon	Una póliza de seguro que ahorra una parte de la prima neta para reembolsar a los asegurados si no se realiza un reclamo.
Blink Innovation Limited	Un producto de seguros con un proceso automatizado de reclamaciones que permite a los viajeros reservar instantáneamente un nuevo billete en su dispositivo móvil en caso de cancelación de un vuelo.
FloodFlash	FloodFlash proporciona un seguro contra inundaciones basado en eventos, incluso en áreas de alto riesgo. Los clientes reciben un acuerdo preacordado tan pronto como el sensor de la compañía detecta que las aguas de la inundación han excedido una cierta profundidad.
Laka	Un modelo de negocio de seguros alternativo en el que el consumidor realiza pagos a final de mes, en función del coste exacto de las reclamaciones liquidadas durante ese periodo.
Etherisc	Utiliza contratos inteligentes en una cadena de bloques para proporcionar un seguro de vuelo descentralizado totalmente automatizado.
Sherpa Management Services	Solución de seguros que ofrece a los miembros una cuenta para configurar y administrar múltiples riesgos de seguros. Sherpa ofrece productos dinámicos que proporcionan la capacidad de aumentar y disminuir la suma asegurada a medida que cambian las necesidades.

Wrisk	Producto de seguro de contenido basado en el uso con un método innovador de puntuación de riesgos.
Universal Tokens	Servicio que aprovecha la tecnología blockchain en la distribución de productos de seguros para aumentar la confianza y mejorar la experiencia del usuario.
British Heart Foundation	Un producto de seguro de viaje con un proceso de detección médica a medida para los consumidores que viven con enfermedades cardiovasculares.
Moneyline & Aviva	A home contents insurance product for low-income customers that can be arranged at the same time as taking out a loan. The aim is to provide continuous insurance cover for customers that may need to take a break from making payments and to increase cover amongst customers that are traditionally under-insured and lacking in financial resilience.
Weather Solutions	Un producto de seguro meteorológico paramétrico que compensa los mayores costos de energía durante inviernos más fríos de lo normal.
Hlthie	Un producto de seguro de salud digital que ofrece planes personalizables para satisfacer las necesidades individuales y las billeteras, y una aplicación móvil para acceder a la atención de reclamos en cualquier lugar.

12 Bibliografía

Allende López, M. (2018). Cómo desarrollar confianza en entornos complejos para generar valor de impacto social. *Banco Internacional de Desarrollo*.

Almazan Arnau, F. (2019). Transformación digital del sistema financiero: el fenómeno FinTech. *Tesis para optar por el grado de Master en Derecho Bancario y de los mercados e Instituciones Financieras en el Colegio Universitario de Estudios Financieros*, 69.

Autoridad Europea de Seguros y Pensiones de Jubilación. (2019). *Informe sobre mejores prácticas en requisitos de licencia, seguros entre partes y el principio de proporcionalidad en un contexto InsurTech*.

Banco de España. (s.f.). Obtenido de bde.es:
https://www.bde.es/bde/es/secciones/servicios/Instituciones_fi/facilitadores-de-la-innovacion/facilitadores-de-la-innovacion.html

Bank, W. (2015). *Recent developments in Emerging and Developing Country Labor Markets*.

Berryhill, J., Bourgerly, T., & Hanson, A. (2018). Blockchains Unchained: Blockchain Technology and its use in the public sector. *OECD Working Papers on Public Governance*(28).

Charmberlain, D. B. (2013). *Regulating for inclusive insurance markets in SADC: review of regulation*.

CNMV Comisión Nacional del Mercado de Valores. (2019). *cnmv.es*. Obtenido de <https://www.cnmv.es/portal/Fintech/Innovacion.aspx>

Díaz, V. (2016). El impacto de la digitalización en el sector seguros. *NAE*.

Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones. (s.f.). *Sandbox regulatorio*. Obtenido de [dgsfp.mineco.es: http://www.dgsfp.mineco.es/es/Entidades/Paginas/Sandbox.aspx](http://www.dgsfp.mineco.es/es/Entidades/Paginas/Sandbox.aspx)

EIOPA. (2019). *Thematic review on the use of Big Data Analytics in motor and health insurance*. European Insurance and Occupational Pensions Authority.

EIOPA. (2020). *EIOPA Strategy on Cyber Underwriting*. Frankfurt.

- EIOPA. (2020). *Guidelines on information and communication technology security and governance*. European Insurance and Occupational Pensions Authority.
- EIOPA. (2020). *Guidelines on outsourcing to cloud service providers*. European Insurance and Occupational Pensions Authority.
- EIOPA. (2020). *Strategy on Cyber Underwriting*. European Insurance and Occupational Pensions Authority.
- EIOPA. (2020). *Supervisory Technology Strategy*. European Insurance and Occupational Pensions Authority.
- EIOPA. (2021). *Digital Transformation Strategy: promoting sound progress for the benefit of the European Union economy, its citizens and businesses*. European Insurance and Occupational Pensions Authority.
- EIOPA. (2021). *Discussion paper on Open Insurance: Accessing and Sharing insurance-related data*. European Insurance and Occupational Pensions Authority.
- EIOPA. (2021). *EIOPA publishes report on artificial intelligence governance principles*. Frankfurt.
- EIOPA. (2021). *Technical advice on the development of pension tracking systems*. European Insurance and Occupational Pensions Authority.
- EIOPA. (2021). *Union-wide strategic supervisory priorities*. European Insurance and Occupational Pensions Authority.
- EIOPA. (2022). *What is open insurance?*
- EIOPA's Consultative Expert Group on Digital Ethics in insurance. (2021). *Artificial intelligence governance principles: towards an ethical and trustworthy AI in the European insurance sector*.
- ElReferente. (9 de junio de 2021). *elreferente.es*. Obtenido de <https://elreferente.es/scouting/el-escenario-post-covid-favorece-el-interes-de-las-aseguradoras-por-el-mundo-insurtech/>
- EU. (2009). *Directive 2009/138/EC on the taking-up and pursuit of the business of Insurance and Reinsurance*.

- EU. (2014). *Regulation N°1286/2014 on key information documents for packaged retail and insurance-based investment products*.
- EU. (2016). *Directive 2016/2341 on the activities and supervision of institutions for occupational retirement provision*.
- EU. (2016). *Directive 2016/97 on insurance distribution*.
- EU. (2019). *Regulation 2019/1238 of the European Parliament and of the Council on a pan-European Personal Pension*.
- European Commission. (2020). *A European strategy for data*.
- European Commission. (2020). *Digital Finance Strategy for the EU*.
- European Commission. (2020). *Proposal for a Regulation on digital operational resilience for the financial sector*.
- European Commission. (2022). *Fintech and Regtech Standardisation*. Rolling Plan for ICT standardisation.
- FARELL, R. (2015). *An analysis of the cryptocurrency industry*.
- FCA (Financial Conduct Authority). (28 de marzo de 2022). *Regulatory Sandbox*. Obtenido de <https://www.fca.org.uk/firms/innovation/regulatory-sandbox>
- FILECOIN. (2017). *A Cryptocurrency Operated File Storage*. New York.
- Funcas&Finnovating. (2019). *Sandboxes Regulatorios en el sector financiero. Observatorio Pimecomerç, 5*.
- Garay, J. K. (2015). The bitcoin backbone protocol: Analysis and applications. *Annual International Conference on the Theory And Applications of Cryptographic Techniques*, (págs. 281-310). Berlin Heidelberg.
- Garcia Mateo, P. (2018). *Blockchain aplicado al sector público*.
- Gee, S. (1981). *Technology transfer, innovation & international competitiveness*. New York: Wiley and Sons.
- GIZ. (2015). *Responsible Mobile Insurance*.

- Haber, S., & Stornetta, W. (1991). How to time stamp a digital document. *Journal of Cryptography*, 3(2).
- Hernandez Peña, J. (2018). La propuesta de un Sandbox Regulatorio para el Sector Financiero Español: ¿Más luces que sombras? *Iustel N°2*, 18-19.
- Herrera, D., & Vadilo, S. (2018). Sandbox regulatorio en América Latina y el Caribe para el ecosistema FinTech y el sistema financiero. *Banco Interamericano de Desarrollo*, 5.
- High-Level Expert Group on Artificial Intelligence. (2019). *A definition of AI: main capabilities and disciplines*. Brussels.
- IAIS. (2015). *Issues Paper on Conduct of Business in Inclusive Insurance*.
- IAIS. (2015). *Issues Paper on Conduct of Business in Inclusive Insurance*.
- IAIS. (2018). *Application Paper on the Use of Digital Technology In Inclusive Insurance*.
- IMF. (2011). *The IMF highlights limited supervisory capacity as a challenge across much of emerging markets*.
- Jefatura del Estado. (13 de noviembre de 2020). Ley 7/2020, Ley para la transformación digital del sistema financiero.
- Khan, F., Bashir, S., & Qamar, U. (January de 2014). Author's personal copy TOM: Twitter opinion mining framework usin hybrid classification scheme.
- Knighton, J., Buchanan, B., Guzman, C., Elliott, R., White, E., & Rahm, B. (2020). Predicting flood insurance claims with hydrologic and socioeconomic demographics via machine learning: Exploring the roles of topography, minority populations, and political dissimilarity. *Journal of Enviromental Management* 272.
- Kose, I., Gokturk, M., & Kilic, K. (2015). An interactive machine-learning-based electronic fraud and abuse detection system in healthcare insurance. *Applied Soft Computing Journal*, 36, págs. 283-299.
- Kraus, M., Feuerriegel, S., & Oztekin, A. (2020). Deep learning in business analytics and operations research: Models, applications and managerial implications. *European Journal of Operational Research*, 281, 628-641.

- Larson , W., & Sinclair, T. (2021). Nowcasting unemployment claims in the time of COVID-19. *International Journal of Forecasting*.
- Lithuania, C. B. (2021). *Peer-to-peer insurance guidelines*.
- Machado , F. (1997). *Gestión tecnológica para un salto en el desarrollo industrial*. Madrid: CDTI-CSIC.
- McGlade, D., & Scott-Hayward, S. (2019). ML-based cyber incident detection for electronic medical record (EMR) systems. *Smart Health, 12*, 3-23.
- Ministerio de Economía y de Empresa. (2018). Anteproyecto de Ley de Medidas para la Transformación Digital del Sistema Financiero.
- Nian, K., Zhang, H., Tayal, A., Coleman , T., & Li, Y. (2016). Auto insurance fraud detection using unsupervised spectral ranking for anomaly. *The Journal of Finance and Data Science, 58-75*.
- OCDE. (22 de mayo de 2019). *Cuarenta y dos países adoptan los Principios de la OCDE sobre Inteligencia Artificial*. Obtenido de oecd.org: <https://www.oecd.org/centrodemexico/medios/cuarentaydospaisessadoptanlosprincipiosdelaocdesobreinteligenciaartificial.htm>
- Oliva, F., & Flores, M. (2017). La transformación de las compañías de seguros en la era digital. *Visión Deloitte*.
- Organizacion de los Estados Americanos. (2020). Sandbox regulatorio. 3.
- Ozbayoglu, A., Gudelek, M., & Sezer, O. (2020). Deep learning for financial applications: a survey. *Applied Soft Computing Journal, 93*.
- Pal, D., Mandana, K., Pal, S., Sarkar, D., & Chakraborty, C. (2012). Fuzzy expert system approach for coronary disease screening using clinical parameters. *Knowledge-Based Systems(36)*, 162-174.
- Palanisamy, V., & Thirunavukasar , R. (2019). Implications of big data analytics in developing healthcare frameworks: a review. *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences(31)*, 415-425.

- Pappas , I., & Woodside, A. (2021). Fuzzy set qualitative comparative analysis (fsQCA): Guidelines for research practice in Information Systems and marketing. *International Journal of Information Management*, 58.
- Parlamento Europeo. (2009). *Directiva 2009/138/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de noviembre de 2009, relativa al acceso y ejercicio de la actividad de Seguros y Reaseguros (Solvencia II)*. Bruselas.
- Parlamento Europeo. (20 de octubre de 2020). Resolución del Parlamento Europeo, de 20 de octubre de 2020, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre un marco de los aspectos éticos de la inteligencia artificial, la robótica y las tecnologías conexas.
- Parlamento europeo y del Consejo. (2003). *Directiva 2003/41/CE del Parlamento europeo y del Consejo de 3 de junio de 2003 relativa a las actividades y la supervisión de fondos de pensiones de empleo*.
- Pavon , J., & Hidalgo, A. (1997). *Gestión e innovación: un enfoque estratégico*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- Petropoulos, A., Siakoulis, V., Stravroulakis, E., & Vlachogiannakis, N. (2020). Predicting bank insolvencies using machine learning techniques. *International Journal of Forecasting*(36), 1092-1113.
- Plugge, E., Membrey, P., & Hawkins, T. (2010). *The Definitive Guide to Mongo DB: The NoSQL Database for Cloud and Desktop Computing*. New York: Apress Media LLC.
- Pourhabibi, T., Ong, K., Kam, B., & Boo, Y. (2020). Fraud detection: A systematic literature review of graph-based anomaly detection approaches. *Decision Support Systems*, 133.
- Pramanik, M., Lau, R., Azad, M., Hossain, M., Chowdhury, M., & Karmaker, B. (2020). Healthcare informatics and analytics in big data. *Expert Systems with Applications*, 152.
- Preukschat, A., Kuchkoysky, C., Gomez Lardies, G., Diez Garcia, D., & Molero, I. (2017). *Blockchain: La revolución industrial de Internet*.

- Puyol Moreno, J. (2014). Una aproximación al Big Data. *Revista de Derecho UNED* 14, 471-505.
- REID, F. (2013). *An analysis of anonymity in the bitcoin system*. New York: Springer.
- Ringshausen, F. C., Ewen, R., Multmeier, J., Monga, B., Obradovic, M., van der Laan, R., & Diel, R. (2021). Predictive modeling of nontuberculous mycobacterial pulmonary disease epidemiology using German health claims data. *Journal of Infectious Diseases*(104), 398-406.
- Ritcher, A., & Khoshgoftaar, T. (2018). A review of statistical and machine learning methods for modeling cancer risk using structured clinical data. *Artificial Intelligence in Medicine*(90), 1-14.
- SERVIMEDIA. (18 de febrero de 2020). *España prevé que el sandbox empiece a funcionar este año y esté abierto a proyectos internacionales*. Obtenido de Diario Expansión:
<https://www.expansion.com/economia/2020/02/18/5e4bf3ade5fdea74618b4614.html>>
- The Geneva Association. (2018). *Big Data and Insurance: Implications for Innovation, Competition and Privacy*. Zurich.
- Tovar Ayllon, A. (2018). Análisis legal del Equity Crowdfunding: ¿Cómo regularlo para convertirlo en un mecanismo atractivo, seguro y viable de financiamiento? *Tesis para optar por el Título Profesional de Abogado de la Universidad de Lima*, 192.
- UE. (2016). *Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016 relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos*. Bruselas.
- UE. (2020). *Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones sobre una estrategia financiera digital para la UE*.
- UNESPA. (2020). *Compendio de mejores prácticas sobre seguridad lógica y física de las entidades aseguradoras*.

UNESPA. (2022). *Principios del uso ético de la inteligencia artificial en el sector asegurador*. Madrid.

Vargas Acosta, O. (2018). Arenero regulatorio: oportunidad para la innovación en seguros. *Fasecolda N°171*.