



# **Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli**

Organismo Público Descentralizado del Estado de México

---

**MAESTRÍA**

**“SEGUROS 4.0”**

**TESIS**

**MAESTRÍA EN INGENIERÍA ADMINISTRATIVA**

**PRESENTA:**

**ING. LUIS FERNANDO MARQUEZ MARTINEZ**

**DIRECTOR(A) DE TESIS:**

**DR. EDGAR ROBERTO SANDOVAL GARCÍA**

**CUAUTITLÁN IZCALLI, EDO. DE MÉXICO**

**Agosto**

**2024**

# Autorización






"2024. Año del Bicentenario de la Erección del Estado Libre y Soberano de México".

**Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli**  
 Dirección Académica  
 Subdirección de Apoyo y Desarrollo Académico  
 Departamento de Investigación y Desarrollo Tecnológico

Cuautitlán Izcalli, Estado de México a 12 de agosto de 2024  
 TESI/DIDT/160/VIII/24

DIRECCIÓN ACADÉMICA  
 DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO  
 COORDINACIÓN DE POSGRADO

INGENIERO  
 LUIS FERNANDO MARQUEZ MARTINEZ  
 PRESENTE

Por este conducto me permito informarle que puede proceder a la digitalización del Trabajo de Tesis titulado:

"SEGUROS 4.0"

Ya que la comisión encargada de revisar el trabajo que se presenta para efectos de titulación, han dado su autorización conforme a lo estipulado en el Lineamiento para la operación de los Estudios de Posgrado en el Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos.

Sin nada más que agregar, quedo a sus órdenes para cualquier aclaración.

ATENTAMENTE

  
 MTRA. ERIKA EMILIA CANTERA  
 DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y  
 DESARROLLO TECNOLÓGICO  
 COORDINACIÓN DE POSGRADO




DEPTO. DE INVESTIGACIÓN  
 Y DESARROLLO  
 TECNOLÓGICO

UNIDAD DE  
 POSGRADO

c.c.p. Archivo  
 Departamento de Titulación  
 Expediente del alumno



Av. Nopaltepec s/n, fracción La Coyotera del Ejido San Antonio Guamatla, C. P. 54740, Cuautitlán Izcalli, Estado de México.-  
 Tels.: 55 5864 31 70 y 55 5864 31 71 Página web: tesci.edomex.gob.mx

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar les agradezco a mis padres que siempre me han brindado su apoyo incondicional para poder cumplir todos mis objetivos personales y académicos. Ellos son los que con su cariño me han impulsado siempre a perseguir mis metas y nunca abandonarlas frente a las adversidades.

Le agradezco muy profundamente a mi tutor por su dedicación y paciencia, sin sus palabras y correcciones precisas no hubiese podido lograr llegar a esta instancia tan anhelada. Gracias por su guía y todos sus consejos, los llevaré grabados para siempre en la memoria en mi futuro profesional.

Por último, agradecer a la universidad que me ha exigido tanto, pero al mismo tiempo me ha permitido obtener mi tan ansiado título. Agradezco a cada directivo por su trabajo y por su gestión, sin lo cual no estarían las bases ni las condiciones para aprender conocimientos.

## **DEDICATORIA**

Al concluir una etapa maravillosa de mi vida quiero extender un profundo agradecimiento, a quienes hicieron posible este sueño, aquellos que junto a mi caminaron en todo momento y siempre fueron inspiración, apoyo y fortaleza. Esta mención en especial para dios, mis padres, mis hermanos, mi novia. Muchas gracias a ustedes por demostrarme que con mucho esfuerzo y dedicación se pueden lograr muchas cosas.

## ÍNDICE

Resumen .....	1
Abstract .....	2
Introducción .....	3
Objetivo General.....	4
Problema de Investigación.....	5
Hipótesis.....	6
Justificación .....	7
1. Capítulo 1 Marco Conceptual.....	8
1.1    Industria 4.0.....	9
1.2    Big data y Seguridad de los datos .....	11
1.3    Computación en la Nube .....	12
1.4    Internet de las Cosas (IoT) .....	13
1.5    Cadena de Bloques (Blockchain).....	13
1.6    Inteligencia Artificial .....	14
1.7    Los Seguros .....	16
1.8    La historia del sector asegurador en México.....	21
2.    Capítulo 2 Marco teórico.....	22
2.1    Inteligencia Artificial en el Mercado Asegurador.....	23
2.2    Inteligencia Artificial y la Industria Aseguradora .....	24
2.3    Big Data e IA en el Sector Asegurador.....	25
2.4    IoT (Internet of Things).....	26
2.5    Smart Contract.....	27
2.6    Insurtech.....	28

2.7	Importancia de la innovación en empresas del sector servicios .....	29
3.	Capítulo 3 Marco Metodológico .....	31
3.1	Casos de éxito .....	33
3.2	Inteligencia Artificial .....	34
3.3	Cadena de Bloques (Blockchain) .....	35
3.4	Big Data .....	38
3.5	IoT (Internet of Things).....	40
4.	Capítulo 4 Aplicación de la Metodología y Discusión de Resultados.....	47
4.1	Ajuste Virtual de Zurich: innovación en la gestión de siniestros automovilísticos. ..	48
4.2	Zurich continúa innovando, ahora integrando al Internet de las Cosas, para beneficio de sus clientes. ....	49
4.3	Inteligencia Artificial y Terrorismo avanzan como amenaza en 2023: Future Risks Report.....	51
4.4	MAPFRE apuesta por el uso de la tecnología en beneficio del cliente. ....	52
4.5	En MAPFRE utilizamos Inteligencia Artificial (IA). ....	54
4.6	Los autos inteligentes no garantizan la protección de datos.....	54
4.7	IA en acción: transformando la gestión de reclamaciones.....	56
4.8	Innovación y tecnología: los pilares principales de ANA Seguros.....	57
4.9	Chubb presenta Cyber Central: una innovadora plataforma de cotizaciones para seguros de responsabilidad cibernética y profesional .....	58
4.10	Inversión en Investigación y Desarrollo .....	59
4.11	El futuro de los seguros.....	60
4.12	Pronóstico de la industria de Seguros de Vida .....	61
4.13	Oportunidades para la distribución de seguros .....	62
4.14	Innovación Tecnológica en el sector asegurador.....	63
4.15	Innovación tecnológica en seguros .....	64
4.16	Entorno Digital en el Sector Asegurador .....	66
4.17	Estadística por cada línea de negocio (Antes y Después de la pandemia).....	68
4.18	Ciencia, Innovación y Tecnología.....	72
4.19	Discusión .....	76

5. Capítulo 5 Conclusiones y perspectivas para trabajos futuros .....	78
---	----

## ÍNDICE DE FIGURAS

Imagen 1. Razones por las cuales decide el consumidor cambiar de aseguradora en Europa.....	71
Imagen 2. Innovaciones en la cadena de valor.....	72
Imagen 3. Enfoque centrado en el Cliente.....	73
Imagen 4. Transformación de la industria aseguradora.....	74
Imagen 5. Mundo digital.....	75
Imagen 6. Vehículos en circulación y Asegurados.....	76
Imagen 7. Composición de los vehículos asegurados.....	77
Imagen 8. Porcentajes de Personas Aseguradas.....	78
Imagen 9. Distribución de unidades económicas grandes con actividades de innovación en 2016, 2017 o 2018 (según entidad federativa).....	81
Imagen 10. Unidades y Porcentaje de Innovación.....	81
Imagen 11. Unidades económicas en actividades de investigación.....	82
Imagen 12. Innovación en servicios.	

## LISTA DE ABREVIATURAS

**RPGD:** Reglamento General de Protección de Datos

**BIA:** Business Impact Analysis

**IAIS1 (International Association of Insurance Supervisors):** Asociación Internacional de Supervisores de Seguros

**CAD/CAM:** Utiliza generalmente para describir el software que se utiliza para el diseño y el mecanizado o la fabricación con una máquina CNC

**Product Lifecycle Management (PLM):** Gestión del Ciclo de Vida del Producto, permite que los equipos multidisciplinares dispersos geográficamente puedan colaborar de manera estratégica con los socios y clientes empleando una información del producto actualizada y de confianza.

**CPPS:** Sistemas Ciber-físicos

**Insurtech:** Se refiere al fenómeno de startups que están innovando, utilizando la tecnología para mejorar, fundamentalmente, el modelo de negocio de seguros actual.

**Blockchain:** Es un registro único, consensuado y distribuido en varios nodos de una red

**SOAT (Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito):** Es un seguro obligatorio establecido por Ley con el objetivo de asegurar la atención inmediata e incondicional de las víctimas de accidentes de tránsito que sufren lesiones corporales y muerte, en adición a los seguros obligatorios de responsabilidad civil para automóviles.

**El Tomador:** es el individuo que contrata el seguro y firma la póliza. Entre sus obligaciones destaca el pago de la prima.

**El Asegurado:** es el individuo sobre el que recae la cobertura que asume la aseguradora.

**El Beneficiario:** es el individuo que posee el derecho de recibir la compensación en caso de siniestro. De esta forma, la figura del tomador, el asegurador y el beneficiario puede coincidir en la misma persona o por el contrario, tratarse de diferentes personas.

**Los Mediadores:** son los agentes intermedios que ponen en contacto a las compañías de seguros y a los tomadores de la póliza. A diferencia de las partes anteriores, la figura del mediador no es obligatoria en un contrato

**Mutualización:** Acción y efecto de compartir costes y riesgos mediante la emisión de bonos europeos.



## Resumen

La Insurance 4.0 marca una fase de cambio significativo en la industria del seguro, impulsada por la digitalización y la integración de tecnologías avanzadas. Este movimiento se caracteriza por la automatización de procesos mediante el uso de inteligencia artificial, aprendizaje automático y análisis de datos, lo que permite a las compañías de seguros optimizar operaciones como la suscripción de pólizas, la evaluación de riesgos y la gestión de reclamaciones. Al mismo tiempo, la Insurance 4.0 busca mejorar la experiencia del cliente a través de la personalización de servicios, utilizando aplicaciones móviles, chatbots y análisis avanzado para adaptarse a las necesidades individuales de los asegurados.

Una faceta clave de esta transformación es la introducción de seguros basados en el comportamiento, que aprovechan tecnologías como la telemática y el Internet de las cosas (IoT) para recopilar datos en tiempo real sobre el comportamiento del asegurado, como la conducción en el caso de seguros de automóviles, y ajustar las tarifas en consecuencia. Esto no solo permite una fijación de precios más justa, sino también servicios de prevención de pérdidas más efectivos.

Además, la Insurance 4.0 fomenta la colaboración entre las aseguradoras y otros actores del ecosistema digital, lo que permite ofrecer una gama más amplia de servicios integrados. Este enfoque de colaboración también puede llevar a la creación de ecosistemas digitales donde los clientes pueden acceder a una variedad de servicios relacionados con el seguro y más allá, todo desde una plataforma centralizada.

En resumen, la Insurance 4.0 representa una evolución fundamental en la industria del seguro, donde la tecnología desempeña un papel central en la mejora de la eficiencia operativa, la experiencia del cliente y la capacidad de adaptación a un entorno en constante cambio.

**Palabras Clave:** Automatización, Digitalización, Diseño.

## Abstract

Insurance 4.0 marks a phase of significant change in the insurance industry, driven by digitalization and the integration of advanced technologies. This movement is characterized by the automation of processes through the use of artificial intelligence, machine learning and data analysis, allowing insurance companies to optimize operations such as policy underwriting, risk assessment and claims management. At the same time, Insurance 4.0 seeks to improve the customer experience through the personalization of services, using mobile applications, chatbots and advanced analysis to adapt to the individual needs of policyholders.

A key facet of this transformation is the introduction of behavior-based insurance, which leverages technologies such as telematics and the Internet of Things (IoT) to collect real-time data on policyholder behavior, such as driving in the case of auto insurance, and adjust rates accordingly. This not only allows for fairer pricing but also more effective loss prevention services.

In addition, Insurance 4.0 encourages collaboration between insurers and other actors in the digital ecosystem, allowing a broader range of integrated services to be offered. This collaborative approach can also lead to the creation of digital ecosystems where customers can access a variety of services related to insurance and beyond, all from a centralized platform.

In summary, Insurance 4.0 represents a fundamental evolution in the insurance industry, where technology plays a central role in improving operational efficiency, customer experience and the ability to adapt to an ever-changing environment.

**Keywords:** Automation, Digitalization, Design.

## Introducción

La Insurance 4.0 representa una transformación disruptiva en la industria del seguro, impulsada por avances tecnológicos que van desde la inteligencia artificial hasta el análisis avanzado de datos. Esta evolución busca abordar los desafíos y aprovechar las oportunidades que surgen en un mundo cada vez más digitalizado y cambiante. En esencia, la Insurance 4.0 implica una reimaginación completa de cómo se diseñan, comercializan y gestionan los productos de seguros. Con la Insurance 4.0, las aseguradoras están adoptando enfoques más proactivos y centrados en el cliente, utilizando datos para comprender mejor las necesidades y preferencias de los asegurados. Esto se traduce en la personalización de servicios, desde la fijación de precios de las pólizas hasta la gestión de reclamaciones, con el objetivo de ofrecer experiencias más satisfactorias y relevantes para los clientes. Además, la Insurance 4.0 está redefiniendo la manera en que se evalúan y gestionan los riesgos, mediante el uso de tecnologías como la telemática y el IoT para recopilar datos en tiempo real sobre los asegurados y sus activos. Esto permite una fijación de precios más precisa y dinámica, así como la implementación de estrategias de prevención de pérdidas más efectivas.

## Objetivo General

El objetivo general de este trabajo es explorar e investigar las últimas tecnologías y herramientas digitales para Identificar que la industria de seguros sea más eficiente, personalizada y centrada en el cliente. Esto se busca analizar mediante el uso de tecnologías como la inteligencia artificial, el aprendizaje automático y la automatización de procesos para mejorar la toma de decisiones y la gestión de riesgos, así como para proporcionar desde un punto de vista del lector una experiencia de lo investigado. Al buscar de manera exploratoria Insurance 4.0 (Industria 4.0), la industria de seguros puede mejorar la eficiencia y la rentabilidad, al mismo tiempo que satisface mejor las necesidades y expectativas cambiantes de los consumidores.

En tanto que los objetivos particulares, derivados del anterior, son los siguientes:

- ❖ Buscar herramientas tecnológicas de la industria 4.0 y los diferentes tipos que hay y el uso de cada una de ellas con ayuda de artículos de investigación, revistas, libros, etc.
- ❖ Realizar un análisis de las herramientas industria 4.0 vs Insurance 4.0 (Seguros 4.0) que empatan el uso, características y tipos.
- ❖ Buscar describir si las herramientas que utilizan las empresas del sector asegurador pueden mejorar la experiencia del cliente, como las usan y la correcta gestión en una investigación previa de casos de uso.

## Problema de Investigación

¿Cuál es el impacto de la adopción de insurance 4.0 (Seguros 4.0) en las compañías de seguros?

Este problema de investigación se enfoca en explorar cómo las tecnologías de Insurance 4.0 (industria 4.0) pueden mejorar o afectar negativamente la experiencia del cliente en la industria de seguros. Al investigar tecnologías avanzadas de seguros, las compañías de seguros pueden ser capaces de ofrecer experiencias de usuario más personalizadas y automatizadas, pero también es posible que se generen problemas en cuanto a la privacidad y transparencia en la gestión de los datos de los clientes.

## Hipótesis

La búsqueda de información y exploratoria de tecnologías de Insurance 4.0 (Seguros 4.0), como la inteligencia artificial, la automatización de procesos y el análisis avanzado de datos, tendrá un impacto significativo en la industria de seguros al mejorar la eficiencia operativa, reducir los costos, mejorar la experiencia del cliente y mejorar la precisión en la evaluación de riesgos y la toma de decisiones. Sin embargo, la investigación de estas tecnologías también puede generar preocupaciones sobre la privacidad y seguridad de los datos de los clientes, lo que podría afectar negativamente la percepción de la marca y la satisfacción del cliente. Además, la adopción de estas tecnologías también requerirá una inversión significativa en capacitación y desarrollo de habilidades de los empleados, lo que podría ser un desafío para algunas compañías de seguros. En general, la adopción de tecnologías de Insurance 4.0 (Seguros 4.0) tendrá ventajas significativas para las compañías de seguros que estén dispuestas a invertir en ellas y adaptarse a los cambios en el mercado y en las expectativas del cliente.

Esta hipótesis aborda múltiples aspectos de la investigación y exploración de tecnologías de Insurance 4.0 (Seguros 4.0) en la industria de seguros, incluyendo la eficiencia operativa, la experiencia del cliente, la precisión en la evaluación de riesgos, la privacidad y seguridad de los datos del cliente, la capacitación y desarrollo de habilidades de los empleados y la necesidad de adaptarse a los cambios en el mercado y en las expectativas del cliente. Esta hipótesis sugiere que las tecnologías de Insurance 4.0 (Seguros 4.0) tienen un potencial significativo para mejorar la eficiencia de las compañías de seguros, pero también plantea desafíos y preocupaciones que deben ser abordados para lograr visualizar a nivel internacional la identificación de las herramientas mencionadas a lo largo del presente trabajo.

## Justificación

Insurance 4.0 (Seguros 4.0), es un término que se utiliza para describir la evolución de la industria de seguros hacia una mayor digitalización, automatización y personalización. En la era de la digitalización, las empresas de seguros se enfrentan a una gran cantidad de cambios y desafíos, como el aumento de la competencia, el cambio en las expectativas de los clientes, la necesidad de mejorar la eficiencia, la necesidad de adaptarse a las nuevas tecnologías y modelos de negocio.

En este contexto, insurance 4.0 (Seguros 4.0) se presenta como una solución para abordar estos desafíos, permitiendo a las empresas de seguros aprovechar las oportunidades que ofrece la digitalización y la tecnología para mejorar su rendimiento y su capacidad de adaptación. En concreto, insurance 4.0 (Seguros 4.0) se basa en dos pilares principales:

- ❖ **Digitalización:** La digitalización implica la transformación de los procesos y operaciones de las empresas de seguros, utilizando tecnologías como el big data, la inteligencia artificial, el internet de las cosas y la nube. Estas tecnologías permiten a las empresas de seguros recopilar y analizar grandes cantidades de datos en tiempo real, lo que les permite tomar decisiones más informadas y mejorar la precisión y la eficiencia de sus procesos.
- ❖ **Personalización:** La personalización implica la adaptación de los productos y servicios de seguros a las necesidades y preferencias individuales de los clientes. Esto se logra mediante el uso de tecnologías como el big data y la inteligencia artificial, que permiten a las empresas de seguros recopilar y analizar información sobre los clientes para ofrecerles soluciones de seguros más personalizadas y relevantes.

# 1. Capítulo 1 Marco Conceptual



## 1.1 Industria 4.0

La idea de industria 4.0 se originó en Alemania en 2011 como parte de una estrategia económica gubernamental centrada en la aplicación de tecnología avanzada en la producción. Se caracteriza por la automatización y digitalización de procesos, así como el uso de tecnologías electrónicas e informáticas en la manufactura. Este enfoque implica la integración de herramientas como inteligencia artificial, Internet de las cosas, robótica, realidad aumentada, impresión 3D, big data y computación en la nube en los procesos industriales.

Se describe como una evolución reciente, pero se define como el uso de maquinaria física y dispositivos con sensores y software interconectados para mejorar la previsión, el control y la planificación empresarial. La meta es incrementar la eficiencia y la productividad, así como permitir una fabricación más flexible y una personalización rápida y eficaz de productos. Esto implica una mayor conectividad entre sistemas de producción y la integración en tiempo real de la cadena de suministro.

La manufactura inteligente, dentro del contexto de la industria 4.0, implica la representación digital de todos los aspectos de la producción, desde el diseño hasta la fabricación, utilizando herramientas de software especializadas. Esta nueva era industrial se distingue por la adopción de tecnologías avanzadas como Internet de las cosas, inteligencia artificial, robótica, realidad aumentada y computación en la nube, lo que permite la recopilación y análisis de datos en tiempo real para mejorar la eficiencia y precisión en la producción.

El término "industria 4.0" se ha extendido ampliamente en Europa, aunque fue originado en Alemania, y a menudo se utiliza de manera intercambiable con otros términos como "Fábrica Inteligente" o "Internet Industrial". Esta conceptualización implica una serie de beneficios para las empresas, entre ellos, la mejora de la eficiencia en la producción, la reducción de costos, el aumento de la flexibilidad y la mejora de la calidad del producto. Además, puede contribuir a la seguridad en el lugar de trabajo al permitir que las máquinas realicen tareas peligrosas y repetitivas.

Sin embargo, la industria 4.0 presenta desafíos para las empresas. Estos incluyen la necesidad de realizar una inversión significativa en tecnología y capacitación del personal, así como preocupaciones relacionadas con la protección de datos y la

seguridad cibernética. Además, existe la preocupación por la posible pérdida de empleos debido a la automatización y la adopción de inteligencia artificial.

Esta cuarta revolución nace de la revolución tecnológica impulsada por el desarrollo de los sistemas, su conectividad y la convergencia del mundo virtual y físico. Está enfocada en la automatización industrial y se basa en la recolección de datos de todos los procesos relevantes. (del Carmen Peralta-Abarca, 2020). Una de las principales características de la industria 4.0 es la conexión en red de todos los sistemas, desde los procesos de producción hasta los sistemas de logística y entrega. Esto permite una mayor visibilidad y transparencia en toda la cadena de suministro, lo que a su vez permite una mayor eficiencia y calidad en la producción y entrega de los productos. La industria 4.0 se apoya en varias tecnologías clave, que incluyen la inteligencia artificial, el Internet de las cosas, la robótica avanzada, la realidad virtual y aumentada, la impresión 3D, el análisis de datos y la ciberseguridad. Estas tecnologías están cambiando la forma en que se llevan a cabo las operaciones industriales y están permitiendo una mayor personalización y adaptabilidad de los productos para satisfacer las necesidades individuales de los consumidores.

La industria 4.0 se refiere a la cuarta etapa de la industrialización, que apunta a un alto nivel de automatización en la industria de fabricación mediante la adopción de TI omnipresentes, donde los límites entre el entorno virtual y el mundo real se difuminan cada vez más. (Marco V. J., 2018). La industria 4.0, también conocida como la Cuarta Revolución Industrial, se refiere a la automatización y digitalización de la fabricación, incluyendo tecnologías como la inteligencia artificial, la robótica, la Internet de las cosas (IoT) y la computación en la nube. Esta transformación está cambiando fundamentalmente la forma en que las empresas diseñan, producen y entregan bienes y servicios a los consumidores.

La temática de la Industria 4.0, en general, y la evaluación de su grado de madurez y preparación, en particular, son asuntos relativamente nuevos y predominantemente estudiados en Europa. La Industria 4.0, también conocida como la Cuarta Revolución Industrial, se caracteriza por la integración de tecnologías digitales avanzadas en la producción y la cadena de suministro, como la inteligencia artificial, el Internet de las cosas (IoT), la robótica avanzada, la impresión 3D, la realidad aumentada y virtual, y la computación en la nube.

Para abordar la complejidad de este fenómeno, es necesario simplificar su comprensión como punto de partida. La esencia de la Revolución 4.0 radica en la amplia aplicación de las nuevas tecnologías. La Industria 4.0 se enfoca en el desarrollo de fábricas inteligentes y conectadas, capaces de operar de manera autónoma y tomar decisiones basadas en datos. La automatización y digitalización de los procesos de producción conllevan a una mayor eficiencia, reducción de costos y mejora de la calidad. Asimismo, implica la creación de una cadena de suministro conectada y colaborativa, donde los proveedores, fabricantes y clientes pueden intercambiar datos y tomar decisiones basadas en información en tiempo real. Esta digitalización de la cadena de suministro proporciona una mayor visibilidad y transparencia en el proceso, mejorando la eficiencia y reduciendo los costos.

## **1.2 Biga data y Seguridad de los datos**

En la actualidad, la seguridad de los datos desempeña un papel crucial en Alemania. La falta de seguridad en los datos no solo se percibe como un riesgo individual, sino también como una amenaza para las empresas. El concepto de Big Data se refiere al proceso de recopilación, análisis y aplicación de vastos conjuntos de datos, que pueden ser tanto estructurados como no estructurados, provenientes de diversas fuentes. El incremento en la cantidad y complejidad de los datos ha generado la necesidad de establecer medidas sólidas y efectivas de seguridad de datos.

En este contexto, las inquietudes sobre la integración en estrategias industriales digitalizadas e interconectadas para la creación de valor están en constante aumento. En este sentido, es importante destacar que existen obstáculos en cuanto a la conectividad. La seguridad de los datos se refiere a la protección de la información sensible de los usuarios y de las organizaciones. Los datos pueden ser vulnerables a diversas amenazas, como el robo, la corrupción, la manipulación, la pérdida y la destrucción. Para garantizar la seguridad de los datos, es esencial implementar una estrategia de seguridad integral que aborde los diferentes riesgos que puedan surgir.

La integración del análisis de grandes conjuntos de datos (Big Data) en el ámbito industrial conlleva a la optimización de la calidad de la producción, la mejora en la eficiencia energética y en el servicio de los equipos, así como el aumento del rendimiento y el control de la operación. Los grandes conjuntos de datos se refieren a colecciones de información demasiado vastas y complejas para ser procesadas y analizadas mediante métodos convencionales. Estos conjuntos se distinguen por su volumen, variedad y velocidad. En los últimos años, el Big Data ha transformado la manera en que las organizaciones aprovechan la información para tomar decisiones estratégicas.

Históricamente las empresas han confiado en sistemas informáticos y digitales propios, cerrados o desconectados del exterior. Por ello, el principal desafío al que se enfrentan las empresas para la implantación de la Industria 4.0, junto con el de la gestión del talento. (Gubert, 2019). La ciberseguridad es un campo en constante evolución que involucra la protección de los sistemas informáticos y los datos contra una variedad de amenazas cibernéticas. Un marco teórico sólido para la ciberseguridad debe abordar los diferentes componentes y prácticas necesarios para garantizar la confidencialidad, integridad, disponibilidad, autenticidad y seguridad física de los sistemas informáticos, así como la formación y concienciación de los usuarios.

### **1.3 Computación en la Nube**

La computación en la nube es un modelo que permite el acceso a la red a pedido, conveniente y ubicuo a un grupo compartido de recursos informáticos configurables (por ejemplo, redes, servidores, almacenamiento, aplicaciones y servicios) que se pueden aprovisionar rápidamente. (Concepción & Carlos, 2019). El Cloud computing es un modelo de distribución de recursos informáticos que ofrece una variedad de servicios, aplicaciones y plataformas de tecnología de la información a través de Internet. Un marco teórico sólido para el Cloud computing debe abordar los diferentes componentes y prácticas necesarios para garantizar la disponibilidad bajo demanda, la elasticidad, la escalabilidad, la seguridad y la privacidad de los datos en la nube, así como las ventajas y desventajas asociadas con la implementación de este modelo de tecnología de la información.

El cómputo en la nube representa más que simplemente una tecnología en sí misma; es un modelo de servicios de tecnologías de la información y comunicación (TIC) que abarca el acceso, la asignación, el control y la optimización de recursos. Los servicios en la nube se ofrecen a través de una infraestructura de hardware y software ubicada en centros de datos remotos. Los proveedores de servicios en la nube se encargan de la gestión de esta infraestructura, lo que permite a los usuarios concentrarse en el desarrollo y la administración de sus propias aplicaciones y sistemas.

## **1.4 Internet de las Cosas (IoT)**

El término Internet de las Cosas (IoT) fue acuñado por primera vez por el pionero de la tecnología británica Kevin Ashton en una presentación que realizó en 1999 para la multinacional Procter & Gamble. (Concepción & Carlos, 2019). El IoT se basa en la convergencia de diferentes tecnologías, incluyendo sensores, redes inalámbricas, tecnología de la información y el análisis de datos. La convergencia de estas tecnologías ha creado nuevas oportunidades de negocio y ha transformado la forma en que las empresas y organizaciones operan y prestan servicios. Una de las principales ventajas del IoT es la capacidad de los dispositivos para recopilar datos en tiempo real. Estos datos se pueden utilizar para mejorar la eficiencia y la toma de decisiones en una variedad de sectores, desde la fabricación hasta la atención médica. Los dispositivos también pueden automatizar tareas, reduciendo la necesidad de intervención humana y mejorando la precisión.

## **1.5 Cadena de Bloques (Blockchain)**

La tecnología blockchain proporciona un método seguro para el intercambio de información entre los diversos componentes de la cadena productiva y logística. Esto se logra mediante la encriptación de la información y su almacenamiento de manera distribuida, evitando así la existencia de un único punto de fallo. En esencia, el blockchain se fundamenta en una red descentralizada de nodos que almacenan y validan los registros digitales. Cada nodo posee una copia completa del registro

y todas las transacciones realizadas en la red son validadas por la mayoría de los nodos antes de ser aceptadas. Este proceso garantiza la integridad y autenticidad de los datos almacenados en el blockchain. A pesar de sus ventajas, la tecnología blockchain enfrenta desafíos y riesgos. Uno de los principales desafíos es la escalabilidad. Debido a la necesidad de que múltiples nodos validen las transacciones, la velocidad de procesamiento puede verse limitada. Además, el alto consumo de energía requerido para la validación de transacciones en algunos blockchain puede suponer una barrera para su adopción generalizada. Esta tecnología permite a los inversionistas, sistemas financieros y a las empresas compartir información digital entre personas internas, externas o una combinación. La información se encuentra protegida criptográficamente y no es modificable sin la aprobación de todos los miembros de la red. (Orellana, 2020). También existen preocupaciones en términos de seguridad y privacidad. A pesar de que el blockchain es altamente seguro, puede ser vulnerable a ciertos tipos de ataques, como el ataque del 51%. Además, la transparencia y la trazabilidad pueden plantear preocupaciones de privacidad, especialmente si los datos almacenados en el blockchain son sensibles o confidenciales.

## 1.6 Inteligencia Artificial

El Grupo de Alto Nivel en Inteligencia Artificial (AI - HLEG) define la inteligencia artificial como un conjunto de sistemas de software, y en algunos casos hardware, diseñados por seres humanos, que, ante un objetivo complejo, actúan en la dimensión física. En este contexto crucial, los Seguros 4.0 representan una evolución de los seguros convencionales, caracterizados por la incorporación de tecnologías digitales para mejorar la eficiencia, personalización y experiencia del usuario en la contratación y uso de seguros. Esta transformación digital implica una reconfiguración de los procesos y modelos de negocio de las aseguradoras, así como una adaptación a las nuevas necesidades y expectativas de los clientes.

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.
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

1. 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.
2. 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.

## 1.7 Los Seguros

La historia del sector asegurador se remonta a miles de años atrás, con los primeros indicios de prácticas de seguro en las antiguas civilizaciones. A lo largo de los siglos, el sector asegurador ha evolucionado y se ha adaptado a las cambiantes necesidades de las sociedades y las economías. Los orígenes del seguro se remontan a la antigua Mesopotamia, donde se registran los primeros indicios de prácticas de protección financiera. Los comerciantes marítimos babilonios y asirios llevaban a cabo acuerdos en los que se compartían los riesgos de las mercancías en tránsito. Si un comerciante perdía su carga debido a un evento imprevisto, los demás participantes contribuían para cubrir las pérdidas.

En la antigua Grecia y Roma, se desarrollaron esquemas similares de protección contra riesgos marítimos. Los llamados "clubes de beneficencia" surgieron para brindar asistencia financiera a los miembros en caso de pérdida de bienes durante los viajes comerciales. Estas organizaciones operaban bajo un sistema de contribuciones compartidas y representan una forma temprana de cooperativas de seguros. Durante la Edad Media, el comercio marítimo y las cruzadas generaron la necesidad de protección contra riesgos. En los puertos del Mediterráneo, se establecieron "casas de aseguración" donde los comerciantes podían asegurar sus cargamentos y naves. Estas instituciones actuaban como intermediarios entre los asegurados y los inversores dispuestos a asumir los riesgos a cambio de una prima. El surgimiento de los gremios y las corporaciones en la Europa medieval también trajo consigo sistemas de seguro. Los miembros de los gremios contribuían con fondos comunes para apoyar a aquellos que sufrían pérdidas debido a incendios, robos u otros eventos inesperados. Estos esquemas de ayuda mutua sentaron las bases para el desarrollo de las primeras compañías de seguros formales. A medida que avanzaba la Edad Moderna, surgieron las primeras compañías de seguros en Europa. La Compañía de Aseguración de Vida de Londres, fundada en 1706, se considera la primera compañía de seguros de vida del mundo. Posteriormente, en 1762, se fundó la Compañía de Seguros de Incendio de Londres, que se convirtió en el precursor de las actuales aseguradoras de propiedad y accidentes.



El siglo XIX fue testigo de un rápido crecimiento y desarrollo del sector asegurador. La Revolución Industrial y los avances en el transporte y la tecnología generaron nuevas formas de riesgo y la necesidad de cobertura de seguros. Las compañías de seguros se expandieron a nivel internacional y diversificaron sus productos y servicios para satisfacer las demandas cambiantes de los asegurados.

Funcionan como mecanismos que ofrecen alivio económico a las personas que los contratan ante eventualidades impredecibles como temblores o muerte, así como riesgos tales como enfermedades y accidentes. (Sánchez, 2020). El seguro es un mecanismo financiero que tiene como objetivo transferir el riesgo de pérdida o daño de una persona o entidad a una compañía aseguradora. En este proceso, el asegurado paga una prima periódica a la aseguradora, quien se compromete a compensar económicamente los daños o pérdidas cubiertos por la póliza en caso de que ocurran.

Se puede definir el seguro como un acuerdo entre dos partes, el tomador de la póliza y la entidad aseguradora. A través de este acuerdo el tomador de la póliza recibe, a cambio del pago de una prima, el derecho de cobertura ante la ocurrencia de un suceso. Por su parte, la entidad aseguradora contrae la obligación de dar cobertura al asegurador y pagar una compensación al beneficiario en caso de siniestro. El sector asegurador es una parte fundamental de la economía global, que proporciona protección financiera contra los riesgos y las pérdidas a individuos y organizaciones. El marco teórico del sector asegurador abarca una serie de conceptos y principios clave que sustentan su funcionamiento. Podemos diferenciar los principales elementos del contrato de seguro:

1. La Póliza: constituye el documento principal del contrato de seguro. En este se estipulan los derechos y obligaciones de las partes y su firma es la que da efecto a los mismos.
2. El Asegurador: compañía aseguradora que asume la cobertura del riesgo y a la que le corresponde el pago de la indemnización en caso de que ocurra el siniestro. En referencia al riesgo, la terminología aseguradora hace referencia al mismo en dos sentidos: en primer lugar, riesgo como objeto asegurado; en segundo lugar, riesgo como la probabilidad de ocurrencia por azar de un siniestro que como consecuencia de dicha ocurrencia se produce una compensación económica contemplada y garantizada en la póliza y que obliga

al asegurador a efectuar la prestación, es decir, la indemnización correspondiente.

A continuación, se presentan algunos tipos de seguros:

**Seguros de vida:** Proporcionan protección financiera a los beneficiarios designados en caso de fallecimiento del asegurado. También pueden incluir componentes de ahorro o inversión.

1. **Seguros de salud:** Cubren los gastos médicos y hospitalarios en caso de enfermedad o accidente. Pueden incluir servicios de atención médica, medicamentos, tratamientos y hospitalización.
2. **Seguros de propiedad:** Protegen contra pérdidas o daños a la propiedad, como viviendas, edificios comerciales o bienes personales, causados por eventos como incendios, robos o desastres naturales.
3. **Seguros de automóviles:** Cubren los daños o pérdidas sufridos por vehículos y terceros involucrados en accidentes de tráfico. Pueden incluir responsabilidad civil, cobertura de daños a la propiedad y cobertura médica.
4. **Seguros de responsabilidad civil:** Brindan protección en caso de que el asegurado sea legalmente responsable por daños a terceros, ya sea por negligencia o por acciones involuntarias.
5. **Seguros de riesgos profesionales:** Diseñados para proteger a profesionales y empresas contra reclamaciones de responsabilidad profesional o errores y omisiones en la prestación de servicios.

Las aseguradoras pueden formarse con diferentes formas jurídicas entre las que destacan:

1. **Sociedades Anónimas:** los propietarios de la sociedad son los accionistas y su figura no tiene por qué coincidir con la del cliente, que son los tomadores de la póliza. Además, son sociedades con ánimo de lucro y pueden repartir beneficios en forma de dividendos. (Sánchez, 2020)
2. **Mutuas:** a diferencia que las sociedades anteriores, la figura de propietario y cliente no se diferencian y de esta forma, el “fondo mutual”, equivalente al capital social en la sociedad anónima, se compone de las primas aportadas por los mutualistas. Así mismo, al contrario que las sociedades anónimas, las mutuas no pueden repartir dividendos y caso de exceso de recursos en un ejercicio,

dicho exceso se reparte entre todos los mutualistas, por ejemplo, en forma de rebaja de las primas de las pólizas. (Sánchez, 2020)

3. Mutualidades de Previsión Social: son mutualidades sin ánimo de lucro y constituyen un complemento voluntario al sistema de Seguridad Social obligatoria. (Sánchez, 2020)

La contratación de un seguro se puede llevar a cabo a través de varios canales de distribución. Esta contratación se puede realizar de forma directa, sin intermediarios financieros, a través de las oficinas o comerciales de la propia compañía (Sánchez, 2020). El sector asegurador es un componente vital de la economía actual. Su importancia radica en la protección financiera que ofrece a las personas y las organizaciones frente a diversos riesgos. A través de los contratos de seguros, se establecen acuerdos entre asegurados y aseguradoras, en los cuales se transfieren los riesgos a cambio de un pago llamado prima.

El sector asegurador desempeña un papel fundamental en la estabilidad financiera, ya que ayuda a mitigar los impactos económicos adversos de eventos imprevistos. Al proporcionar cobertura ante riesgos como accidentes, enfermedades, daños a la propiedad o pérdidas comerciales, el sector asegurador brinda seguridad y tranquilidad a las personas y las empresas. Las aseguradoras realizan una evaluación cuidadosa de los riesgos antes de ofrecer cobertura a los asegurados. Esto implica un análisis exhaustivo de factores como la probabilidad de ocurrencia de eventos asegurados y la posible cuantía de las pérdidas asociadas. Con base en esta evaluación, se determina la prima que los asegurados deben pagar para recibir la cobertura necesaria.

Además de su función principal de gestión de riesgos, el sector asegurador también contribuye a la economía en varios aspectos. Por un lado, estimula la inversión a través de la generación de fondos disponibles para su colocación en actividades productivas. Por otro lado, la industria de seguros genera empleo directo e indirecto, lo que impulsa el crecimiento económico y el desarrollo social. Es importante destacar que el sector asegurador está sujeto a regulaciones y supervisión por parte de las autoridades gubernamentales. Estas medidas buscan proteger los derechos de los asegurados y garantizar la solvencia de las aseguradoras, así como promover prácticas justas y transparentes.

En resumen, el sector asegurador desempeña un papel crucial en la sociedad moderna, proporcionando protección financiera y mitigando los riesgos para las personas y las organizaciones. Su contribución a la estabilidad económica, la inversión y el empleo lo convierte en un sector clave en el desarrollo de las economías a nivel global.

Estos mediadores se pueden clasificar según su relación con las compañías de seguros y se estructuran en corredores de seguros y agentes de seguros, estos últimos conocidos también como “operadores de banca-seguro” cuando se trata de entidades financieras intervinientes.

1. Agentes de Seguros: personas, físicas o jurídicas, que a través de una relación contractual de agencias con las entidades aseguradoras se comprometen a actuar como intermediarios de seguros entre los aseguradores y tomadores de seguros, o reaseguros, y las entidades aseguradoras, o reaseguradoras. Estos pueden trabajar para una entidad aseguradora de forma exclusiva, o para varias entidades.
2. Operadores de Banca-Seguros: reciben esta condición aquellas entidades bancarias o sociedades controladas o participadas por éstas, que, a través de una relación contractual con la compañía aseguradora, tienen el derecho de comercializar un seguro. Dichas entidades deben disponer de agentes de seguros, los cuales reciben el nombre de operadores de banca-seguros. Estos agentes, de la misma forma que los anteriores, pueden trabajar exclusivamente para una aseguradora o ejercer sus funciones profesionales en varias entidades.
3. Corredores de Seguros: ejercen la actividad de corredor de seguro privados sin ningún vínculo contractual con una entidad aseguradora, ofreciendo asesoramiento independiente, profesional e imparcial a aquel individuo que desea contratar un seguro.

## 1.8 La historia del sector asegurador en México

El sector asegurador en México tiene una rica y fascinante historia que se remonta a más de un siglo. Desde sus modestos comienzos hasta convertirse en un pilar fundamental de la economía mexicana, el sector asegurador ha experimentado un crecimiento significativo y una evolución notable a lo largo del tiempo.

“El surgimiento del sector asegurador en México se remonta al siglo XIX, cuando se estableció la primera compañía de seguros en el país, conocida como "La Protectora de América"

“A medida que avanzaba el siglo XX, el sector asegurador en México experimentó un crecimiento constante y se diversificó en diferentes áreas. Estas compañías se convirtieron en actores clave en la protección de los bienes y la mitigación de los riesgos para los individuos y las empresas en México.”

Se estableció la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF) como el organismo regulador encargado de supervisar y regular el sector asegurador en México. La CNSF desempeña un papel fundamental en la protección de los derechos de los asegurados, la promoción de la transparencia y la estabilidad financiera del sector.

## **2. Capítulo 2 Marco teórico**

## 2.1 Inteligencia Artificial en el Mercado Asegurador

Antes de diseñar e implementar soluciones con inteligencia artificial, las entidades aseguradoras deben llevar a cabo estudios de impacto y adoptar las medidas técnicas y organizativas necesarias para identificar los riesgos. Además, deben cumplir con las normas establecidas en el Reglamento general. En el contexto de los Seguros 4.0, la tecnología se emplea para mejorar la eficiencia en la gestión de riesgos y la relación con los clientes. Por ejemplo, las aseguradoras pueden utilizar algoritmos de aprendizaje automático para mejorar la detección de fraudes y la evaluación de riesgos, lo que les permite ofrecer precios más ajustados y personalizados.

Como lo mencionado anteriormente, la transparencia se rige como un pilar fundamental, respaldado en el artículo 5 del Reglamento General de Protección de Datos (RGPD), en el caso de las entidades aseguradoras. Esto abarca la ejecución de un contrato, el interés legítimo, el consentimiento, la protección del interés vital, la razón de interés público o el cumplimiento normativo. Es importante destacar que la tecnología también se emplea para mejorar la experiencia del usuario en la contratación y uso de los seguros. Por ejemplo, las aseguradoras pueden ofrecer aplicaciones móviles que permiten a los clientes contratar seguros de manera rápida y sencilla, así como acceder a información en tiempo real sobre sus pólizas y reclamaciones.

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.

## 2.2 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.

Después de meses de interacción entre optimizaciones prácticas y desarrollos teóricos, se logró diseñar un algoritmo genérico apto para la tarea, basado en una extensión de la retro programación de aprendizaje profundo para optimizar la clasificación, con opción al rechazo de la misma. (Rueda, 2022). Otro aspecto importante de los Seguros 4.0 es la colaboración con otras empresas y proveedores de servicios para ofrecer soluciones integrales a los clientes. Por ejemplo, las aseguradoras pueden trabajar con empresas de tecnología para ofrecer servicios de telemetría y análisis de datos para mejorar la seguridad en la conducción y reducir los accidentes de tráfico.

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. (Rueda, 2022). En definitiva, los Seguros 4.0 son una evolución de los seguros tradicionales que buscan mejorar la eficiencia, la personalización y la experiencia del usuario mediante el uso de tecnologías digitales. Esta transformación digital implica una adaptación a las nuevas necesidades y expectativas de los clientes, así como una reconfiguración de los procesos y modelos de negocio de las aseguradoras.



## 2.3 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 propósitos de suscripción, el uso del Big Data y la Inteligencia Artificial (IA) puede ayudar a las aseguradoras y agentes a evaluar el riesgo de manera más efectiva, utilizando la gran cantidad de datos del cliente recopilados de múltiples fuentes, muchas de ellas en tiempo real. La transformación digital del sector asegurador ha sido impulsada por el crecimiento exponencial de los datos disponibles, la necesidad de mayor eficiencia y la demanda de una experiencia de cliente mejorada. Los antecedentes de los Seguros 4.0 incluyen la evolución histórica del sector asegurador y los avances tecnológicos que han hecho posible esta transformación digital.

En cuanto al manejo de reclamos, la IA y el Big Data permiten a las aseguradoras reducir significativamente los tiempos de procesamiento de reclamos y lograr ahorros de costos. Tareas que anteriormente podían llevar meses para completarse ahora se realizan con precisión y en un tiempo considerablemente menor. Además, las tecnologías clave que impulsan la transformación digital del sector asegurador incluyen la inteligencia artificial, el aprendizaje automático, el análisis de datos y la automatización de procesos. Estas tecnologías capacitan a las aseguradoras para procesar grandes volúmenes de datos, automatizar procesos y ofrecer productos de seguros personalizados y adaptados a las necesidades individuales de cada cliente.

El uso del Big Data ha revolucionado la forma en que las empresas del sector asegurador gestionan y analizan datos. Con el crecimiento exponencial de la cantidad de información disponible, el Big Data permite a las aseguradoras recopilar, almacenar y procesar grandes volúmenes de datos para obtener información valiosa y tomar decisiones fundamentadas. En el ámbito asegurador,

el término Big Data se refiere a la recopilación y análisis de información estructurada y no estructurada proveniente de diversas fuentes, como transacciones de clientes, datos de reclamaciones, datos meteorológicos, datos demográficos, redes sociales y otros canales digitales. Estos datos pueden ser utilizados para mejorar la evaluación de riesgos, la toma de decisiones, la detección de fraudes y para personalizar los productos y servicios ofrecidos a los asegurados. De esta manera, las empresas aseguradoras pueden optar por utilizar el Big Data para ser más eficientes en el análisis de información, lo que les brinda agilidad en la toma de decisiones con diferentes enfoques.

## **2.4 IoT (Internet of Things)**

El IoT supone nuevamente una gran oportunidad para las entidades de seguros de comenzar a hacer las cosas de otra manera. Pese a que sigue habiendo dudas sobre los usos y restricciones específicos de los datos y dispositivos IoT. (Villasevil, 2018). La adopción de tecnologías para los Seguros 4.0 ofrece varias ventajas, entre ellas, una mayor eficiencia operativa, una mejor gestión de riesgos, una mayor personalización de los productos de seguros, una experiencia de cliente mejorada y una reducción de los costos de los seguros.

En algunos sectores, como el del coche autónomo, es evidente que se deben adaptar las políticas y ajustarse a un entorno completamente nuevo. Sin embargo, en otros sectores, puede resultar más difícil discernir cuáles serán los principales cambios. Los Seguros 4.0 representan una transformación significativa para el sector asegurador, impulsada por la adopción de tecnologías emergentes y una creciente necesidad de eficiencia, personalización y mejora en la experiencia del cliente. Las aseguradoras que adoptan estas tecnologías y se ajustan al entorno cambiante tienen la oportunidad de posicionarse como líderes en la industria y ofrecer una experiencia de seguros superior a sus clientes. El Internet de las Cosas (IoT) tiene un gran potencial en el ámbito de los seguros, ya que permite afinar los precios basados en el riesgo y ofrecer servicios de valor añadido. Además, facilita la implementación de incentivos para los asegurados que adopten prácticas de menor riesgo, lo que puede resultar en una reducción de los accidentes entre los clientes.

Mediante el Internet de las Cosas (IoT), las aseguradoras tienen la capacidad de realizar una valoración de riesgo más precisa y proactiva, lo que les permite contribuir a su mitigación. Esto a su vez les brinda la oportunidad de ofrecer a los clientes servicios adicionales de valor agregado que mejoran la satisfacción en sus interacciones. El IoT está transformando varios sectores empresariales, y el sector asegurador no es una excepción. Su implementación en empresas aseguradoras ofrece nuevas oportunidades para mejorar la eficiencia operativa, desarrollar nuevos productos y servicios, y proporcionar una experiencia de cliente mejorada. El IoT se refiere a la interconexión de dispositivos físicos, vehículos, sensores y otros objetos a través de redes y tecnologías de comunicación, lo que permite la recopilación y el intercambio de datos en tiempo real. En el sector asegurador, el IoT se utiliza para recopilar datos valiosos relacionados con los riesgos asegurados, el comportamiento del asegurado y los activos asegurados. Estos datos se pueden utilizar para mejorar la evaluación de riesgos, establecer precios personalizados y desarrollar políticas de seguro más eficientes.

## **2.5 Smart Contract**

Por otro lado, la proliferación de una amplia variedad de dispositivos personales capaces de recopilar y transmitir datos en tiempo real no solo proporciona la información en sí misma, sino también el contexto asociado a esta información, lo cual es de suma importancia. En el ámbito del sector asegurador, el uso del Internet de las Cosas (IoT) implica la implementación de dispositivos y sensores conectados que monitorean activos asegurados, como vehículos, edificios o equipos. Estos dispositivos pueden detectar eventos o condiciones específicas, como accidentes automovilísticos, fugas de agua o incendios, y enviar alertas en tiempo real tanto a la empresa aseguradora como al asegurado. Esta capacidad permite una respuesta más rápida ante situaciones de emergencia, lo que a su vez reduce los daños y los costos asociados. Además, el IoT posibilita una mayor personalización de los productos y servicios de seguros. La recopilación de datos en tiempo real sobre el comportamiento del asegurado y los riesgos asegurados permite a las empresas aseguradoras ofrecer políticas personalizadas y ajustar las primas según los datos recopilados. Esta personalización beneficia tanto a los asegurados, al recibir una

oferta más adecuada a sus necesidades y comportamiento, como a las empresas aseguradoras, que pueden mitigar riesgos y mejorar la rentabilidad. La implementación de smart contracts representa un gran avance para muchas empresas, incluidas las aseguradoras. Estos contratos inteligentes se basan en la tecnología blockchain, donde en lugar de almacenar transacciones, se almacenan códigos de programas. En el contexto del Insurance 4.0, que marca una nueva era en la industria de seguros enfocada en la innovación y el uso de tecnologías avanzadas, los smart contracts son una herramienta fundamental. Sin embargo, este avance no está exento de inconvenientes. Se requiere confiar en que el código de programación esté bien diseñado y además hay que considerar los potenciales riesgos de seguridad que pueden surgir.

Además, la automatización de procesos desempeña un papel crucial en el Seguro 4.0. La eliminación de procesos manuales y repetitivos mediante la automatización mejora la eficiencia, reduce los errores y aumenta la precisión. Esto permite a las compañías de seguros procesar y pagar reclamos de manera más rápida, lo que a su vez mejora la satisfacción del cliente. En el Insurance 4.0, la experiencia del cliente es primordial. Las aseguradoras están adoptando soluciones digitales para mejorar la comunicación y la interacción con los clientes, desde la cotización y suscripción de pólizas hasta el procesamiento de reclamos.

## **2.6 Insurtech**

La industria Fintech dentro del mercado asegurador busca crear espacios de experimentación controlados para adaptar y probar nuevos modelos de negocio derivados de las nuevas tecnologías en un entorno real de mercado. Esto implica una búsqueda constante de innovación que afecta tanto a las aseguradoras como a los clientes, planteando desafíos y oportunidades para ambas partes. La gestión de riesgos es otro aspecto fundamental del Seguro 4.0. Las compañías de seguros pueden emplear tecnologías avanzadas como el Internet de las Cosas (IoT) y el análisis de datos para recopilar y analizar información en tiempo real sobre riesgos específicos. Esto les permite identificar y evaluar riesgos de manera más precisa, ofreciendo soluciones adaptadas a las necesidades individuales de los clientes.

En resumen, el Insurance 4.0 representa una transformación radical en la industria aseguradora, impulsada por la innovación y el uso de tecnologías avanzadas. Las aseguradoras están utilizando estas tecnologías para mejorar la experiencia del cliente, optimizar procesos y aumentar la eficiencia en la gestión de riesgos, adaptándose así a un entorno empresarial en constante evolución. Insurtech es un nuevo modelo de negocio en el que las compañías Aseguradoras pueden dejar atrás un modelo tradicional e ingresar en esta nueva era, y tener un modelo de negocio mucho más eficiente, que les permita ser más competitivas. (Bravo, 2021) En conclusión, la adopción de Insurtech ofrece oportunidades significativas para mejorar la experiencia del cliente, automatizar procesos y utilizar análisis avanzados en el sector asegurador. Sin embargo, también implica desafíos relacionados con la transformación digital, la ciberseguridad y el cumplimiento normativo. Las empresas aseguradoras deben evaluar cuidadosamente las oportunidades y desafíos de la Insurtech y desarrollar una estrategia adecuada para aprovechar al máximo estas tecnologías emergentes.

## **2.7 Importancia de la innovación en empresas del sector servicios**

El concepto de innovación en servicios tiene un papel preciso, ya que posibilita resaltar los factores de éxito que se necesitan para que las organizaciones se destaquen y se hagan más competitivas. (Sanchez, 2021). Quiere decir que la implementación de la innovación en el sector asegurador es un proceso complejo que requiere un enfoque estratégico y la consideración de varios factores críticos de éxito. Uno de los factores críticos de éxito es la cultura empresarial, que debe ser propicia a la innovación y fomentar la creatividad y el pensamiento fuera de lo común. Otro factor crítico de éxito es la gestión del cambio, que implica la gestión eficaz de la resistencia al cambio y la comunicación clara de los objetivos de la innovación. Además, la colaboración efectiva con socios empresariales externos, el acceso a recursos adecuados y el enfoque en la experiencia del cliente son factores clave para el éxito en la implementación de la innovación en el sector asegurador.

Al hacer una aproximación a la actualidad de las organizaciones del sector servicios (que por lo general están relacionadas a la tecnología), se tienen compañías como Amazon que brinda una respuesta a los clientes efectiva y de manera casi inmediata. (Sanchez, 2021). La innovación es crucial para las empresas del sector asegurador debido a los rápidos cambios tecnológicos y las demandas cambiantes de los clientes. La adopción de soluciones innovadoras permite a las empresas mantenerse competitivas, mejorar la eficiencia operativa y ofrecer productos y servicios que satisfagan las necesidades de los clientes de manera más efectiva. La innovación en el sector asegurador puede manifestarse en el desarrollo de nuevos productos y servicios, la implementación de tecnologías avanzadas y la mejora de los procesos internos. La innovación es clave para la supervivencia y el éxito de cualquier empresa, incluyendo las del sector asegurador. La implementación efectiva de la innovación requiere un enfoque estratégico que aborde los cambios en el entorno empresarial y las necesidades de los clientes. En la actualidad, todos nos vemos inmersos en un contexto de transformación digital que ha sido una tendencia en los últimos años para gobiernos, empresas y personas, y que ha sido impulsada aún más por la pandemia. Para lograr una innovación efectiva, las empresas del sector asegurador pueden emplear diversos modelos, como la innovación abierta o cerrada. Además, deben considerar factores críticos de éxito, como la cultura empresarial, la gestión del cambio, la colaboración efectiva con socios empresariales externos, el acceso a recursos adecuados y el enfoque en la experiencia del cliente. En resumen, la innovación es esencial para que las empresas de este sector se adapten a los cambios y sigan siendo competitivas. La implementación de la innovación debe ser un proceso meticulosamente planificado y ejecutado, y debe centrarse en las necesidades del cliente y en el uso efectivo de los recursos disponibles. Es fundamental que las aseguradoras estén atentas a las tendencias del mercado y busquen constantemente nuevas formas de mejorar sus productos y servicios para mantenerse relevantes en un entorno empresarial en constante evolución.

## **3. Capítulo 3 Marco Metodológico**

Insurance 4.0 es un término que se refiere a la aplicación de tecnologías y conceptos de la cuarta revolución industrial en la industria de seguros. Esta nueva era se caracteriza por la interconexión digital, la automatización, el análisis de datos avanzado y la inteligencia artificial. Para una correcta integración de información, es útil seguir una metodología que incluya los siguientes pasos:

**Evaluación y comprensión de las necesidades:** Antes de adoptar Insurance 4.0, es importante realizar una evaluación exhaustiva de búsqueda de información y herramientas tecnológicas de la industria 4.0 de las necesidades y los desafíos específicos de la compañía de seguros con ayuda de investigación y algunos artículos.

**Establecimiento de una visión estratégica:** Una vez que se haya encontrado la información encontrada con ayuda de la investigación, se debe establecer una visión clara y estratégica para el análisis de las herramientas de industria 4.0. Esto implica definir durante la investigación los términos y tipos explicados anteriormente en el Marco teórico.

**Análisis:** Las herramientas de industria 4.0 vs Insurance 4.0 requiere el análisis de grandes datos para obtener información valiosa. Es importante evaluar las herramientas tecnológicas existentes y determinar qué tecnologías adicionales, como la inteligencia artificial, el aprendizaje automático y la automatización, entre otras, pueden ser necesarias para aprovechar la transición digital.

**Desarrollo de búsqueda de herramientas:** Para asegurarse de que la organización esté preparada para Insurance 4.0, es esencial desarrollar las capacidades necesarias en el mundo de la digitalización que hoy en día es importante ante una era visible y panorama importante ante las adversidades de grandes desarrollos de compañías que aprovechan las herramientas tecnológicas. Esto puede implicar la capacitación del personal en nuevas tecnologías, la contratación de expertos en análisis de datos y la promoción de una cultura de innovación y adaptabilidad.

**Adecuada digitalización:** Una vez encontrado dicha información sobre Insurance 4.0 y herramientas tecnológicas como la industria 4.0, es importante realizar el análisis de la búsqueda de información encontrada para dar como resultado el nivel adecuado en el que se encuentran las compañías aseguradoras.

En resumen, la metodología de análisis de información en Insurance 4.0 para la industria de seguros incluye evaluar necesidades, establecer una visión



estratégica, analizar datos y tecnologías, y desarrollar capacidades. Siguiendo estos pasos, las aseguradoras pueden optimizar el uso de nuevas tecnologías y mejorar sus operaciones y servicios..

### **3.1 Casos de éxito**

La primera situación se puede ejemplificar con el caso de un asegurado, que en el momento de la contratación de la póliza, declara que su estado de salud es bueno y, sin embargo, cuando el beneficiario aporta la documentación para la aceptación del siniestro se descubre que tenía una patología previa. (Pacheco, 2020). El individuo asegurado, al suscribir la póliza, afirma que se encuentra en buen estado de salud. Sin embargo, cuando el beneficiario presenta la documentación requerida para que se apruebe la reclamación por un siniestro, se revela que el asegurado tenía una enfermedad preexistente.

La transformación de la actitud de los clientes, respecto al uso de las tecnologías y la cesión de datos, nos anima a estudiar cómo obtener más información más allá de las fuentes tradicionales, lo que nos ayudaría a conocer mejor sus tendencias y comportamientos. Y por otro lado, el empuje de las nueva compañías tecnológicas y los ecosistemas nos obliga a considerar si las alianzas con otras compañías pueden ser una buena alternativa para empezar en el mundo de la IA. (Pacheco, 2020). La evolución en la mentalidad de los consumidores en relación con la utilización de tecnologías y la divulgación de sus datos, nos motiva a explorar métodos para adquirir información adicional más allá de las fuentes convencionales, lo que facilitaría una comprensión más profunda de sus tendencias y conductas. Además, la influencia creciente de las nuevas empresas tecnológicas y los entornos empresariales nos plantea la pregunta de si la colaboración con otras compañías podría ser una alternativa viable para ingresar al campo de la inteligencia artificial.

## 3.2 Inteligencia Artificial

En la actualidad son escasas las compañías aseguradoras que han implantado sistemas de Inteligencia Artificial en sus procesos internos de suscripción de riesgos. La aplicación de esta tecnología en dicho proceso puede aportar importantes beneficios puesto que comporta una evaluación del riesgo más precisa debida a la gran cantidad de datos que se dispone y la ayuda a su análisis a través de los algoritmos de aprendizaje cada vez más sofisticados. (García, 2018). Hasta el momento, son pocas las empresas de seguros que han incorporado sistemas de Inteligencia Artificial en sus procedimientos internos para evaluar riesgos. La introducción de esta tecnología en este proceso puede generar beneficios significativos, ya que implica una evaluación más precisa de los riesgos, gracias a la gran cantidad de información disponible y el apoyo del análisis mediante algoritmos de aprendizaje cada vez más avanzados. La introducción de esta tecnología en este proceso específico puede generar beneficios significativos, ya que implica una evaluación de riesgos más precisa gracias a la gran cantidad de datos disponible y al apoyo en su análisis mediante algoritmos de aprendizaje cada vez más avanzados.

Con su aplicación, se facilitaría la fijación de precios en función de los riesgos individuales de cada cliente, reduciéndose el compás de espera en aquellos casos en que en la actualidad se requiere de estudio por parte del suscriptor de riesgos, aportándose resoluciones más homogéneas ante situaciones similares, una reducción de los costes que repercuten directamente a la competitividad de las primas y la posibilidad de crear asistentes virtuales que facilitasen a los mediadores el conocimiento y comercialización de los productos. (García, 2018). Su implementación permitiría simplificar la determinación de tarifas basadas en los riesgos individuales de cada cliente, lo que conduciría a una disminución del tiempo de espera en situaciones que actualmente requieren evaluación por parte del suscriptor de riesgos. Esto daría lugar a soluciones más consistentes en circunstancias similares, una reducción de los costos que afectan directamente a la competitividad de las primas y la potencial creación de asistentes virtuales para facilitar a los intermediarios la comprensión y comercialización de los productos.

Se utilizará la tecnología blockchain para asegurar y garantizar la trazabilidad de los accesos a la cápsula digital que cree el usuario en la plataforma, y se empleará también en la ejecución del Smart contract para realizar la notificación y comunicación a los afectados por la existencia de este documento y para la transmisión automática de los capitales contratados. (Pardo & Gandía, 2020). La tecnología blockchain se empleará para asegurar y garantizar el seguimiento de los accesos a la cápsula digital que el usuario crea en la plataforma. Además, se utilizará esta tecnología en la ejecución del contrato inteligente para notificar y comunicar automáticamente a las partes afectadas sobre la existencia de dicho documento, así como para llevar a cabo la transferencia de los fondos acordados.

### **3.3 Cadena de Bloques (Blockchain)**

El tipo de blockchain utilizada será semipública, es decir, todos los usuarios de la red pueden ver las transacciones, pero no el contenido. Hay muchas blockchains en el mundo, públicas, privadas, con nombre y encontrables, pero normalmente solo conocemos públicamente algunas de ellas. (Pardo & Gandía, 2020). Se empleará una variedad de blockchain semipública, lo que significa que todas las personas que formen parte de la red podrán observar las transacciones realizadas, pero no tendrán acceso al contenido específico de estas. Aunque existen numerosas blockchains en el mundo, algunas públicas y otras privadas, con distintos nombres y niveles de visibilidad, generalmente solo estamos al tanto de un conjunto limitado de ellas y a pesar de la existencia de diversas blockchains en el mundo, algunas son públicas, otras privadas, algunas son identificables por su nombre, pero generalmente solo tenemos conocimiento público de unas pocas de ellas.

Como se ha podido comprobar, es muy importante resaltar que los contenidos del usuario permanecerán siempre en la plataforma de la compañía y que no serán grabados en la blockchain. La cadena de bloques únicamente se utilizará para registrar el acceso a la plataforma, pero no para registrar datos o información. (Pardo & Gandía, 2020). Tal como hemos corroborado en instancias anteriores, es esencial resaltar con énfasis que los contenidos generados por los usuarios permanecerán de manera exclusiva en la plataforma de la empresa, sin que se

realice ningún registro de los mismos en la blockchain. La función primordial de la cadena de bloques será, de manera exclusiva, la de registrar los accesos a la plataforma, careciendo de la finalidad de almacenar o retener datos o información en su estructura.

Este enfoque estratégico garantiza la seguridad y la privacidad de los datos del usuario. Al evitar el registro de contenidos en la blockchain, se protege la confidencialidad de la información, evitando su exposición en una red pública. La blockchain se limita a verificar el acceso a la plataforma, sin comprometer la integridad de los datos del usuario. Esta separación de funciones contribuye a mantener la confianza de los usuarios y a cumplir con los estándares de privacidad y seguridad de sus datos.

Las características del sector asegurador propician que los clientes no reconozcan tan fácilmente sus necesidades de aseguramiento. Pueden pasar varios años antes de que ocurra un siniestro de hogar y, lo habitual, es que no sufran ningún siniestro grave (un incendio, por ejemplo) a lo largo de su vida, por lo que muchas personas no lo sienten como una necesidad real. (Hernández & Couso, 2021). Las características inherentes al sector asegurador conllevan que los clientes no identifiquen de manera inmediata y evidente sus propias necesidades de protección. En numerosas ocasiones, puede transcurrir un extenso período de tiempo antes de que se materialice un evento o siniestro relacionado con el hogar, como accidentes o daños significativos, como un incendio. En la mayoría de los casos, las personas pueden pasar toda una vida sin experimentar una situación de este tipo, lo que lleva a que muchas de ellas no perciban la adquisición de un seguro como una necesidad urgente o esencial. Esta tendencia se debe en gran medida a que, a primera vista, la necesidad de un seguro de hogar no es tan evidente como otras necesidades cotidianas. Por ejemplo, la necesidad de alimentos, vivienda y atención médica es más tangible y se manifiesta de manera constante en la vida diaria. En contraste, los eventos que podrían activar la necesidad de un seguro de hogar son menos predecibles y, en ocasiones, pueden parecer distantes o poco probables.

Además, el proceso de selección y compra de un seguro puede ser complejo y percibido como una tarea tediosa. Las personas a menudo enfrentan dificultades para comprender los diferentes tipos de coberturas, términos y condiciones, lo que

puede desalentar la toma de decisiones en esta área. Como resultado, muchas personas optan por postergar o incluso ignorar la adquisición de un seguro de hogar hasta que se encuentren en una situación crítica o hasta que alguien más les recuerde la importancia de tenerlo.

La crisis de la COVID-19 ha acelerado la transformación digital en la mayoría de sectores, y así lo confirman los CEO's encuestados en el informe "CEO Outlook 2020: COVID-19" de KPMG, ya que el 80% destaca que la pandemia ha acelerado la digitalización de sus operaciones. (Couso & Veiga, 2021). La pandemia de COVID-19 ha actuado como un catalizador para la transformación digital en una amplia gama de sectores, como lo confirman los resultados de la encuesta "CEO Outlook 2020: COVID-19" realizada por KPMG. En este informe, se revela que un significativo 80% de los directores ejecutivos (CEOs) consultados reconocen que la pandemia ha acelerado considerablemente el proceso de digitalización en sus operaciones empresariales. Este cambio se debe a varias razones. En primer lugar, la necesidad de adaptarse a las restricciones impuestas por la pandemia, como el distanciamiento social y el trabajo remoto, ha generado una mayor dependencia de las tecnologías digitales para mantener la continuidad de los negocios. Además, la COVID-19 ha alterado los patrones de consumo y comportamiento de los clientes, impulsando la demanda de servicios en línea y la entrega digital de productos. La digitalización se ha vuelto fundamental para la supervivencia y el éxito empresarial en este nuevo entorno, lo que ha llevado a una inversión acelerada en tecnología y a la adopción de soluciones digitales en una escala sin precedentes. Los CEOs han reconocido la importancia de aprovechar la tecnología para mejorar la eficiencia operativa, la agilidad empresarial y la interacción con los clientes.

En definitiva, la crisis sanitaria de la COVID-19 ha creado la necesidad en las compañías aseguradoras de ser más flexibles. Mayor flexibilidad en la forma de atender a sus clientes, pero también en los productos comercializados. (Hernández & Couso, 2021). En última instancia, la crisis sanitaria ocasionada por la COVID-19 ha suscitado una imperante necesidad de que las compañías de seguros muestren un nivel superior de versatilidad. Esto abarca no solo la capacidad de adaptarse a las cambiantes circunstancias, sino también la disposición para ajustar la forma en que atienden a sus clientes y la variedad de productos que ponen a disposición del

público. La flexibilidad se ha convertido en una cualidad esencial para estas empresas, ya que la pandemia ha creado un entorno empresarial dinámico y desafiante. Esto implica estar preparados para responder a las necesidades cambiantes de los clientes, que pueden verse afectadas por situaciones económicas inciertas, restricciones de movilidad y otras variables imprevistas. Además, las compañías de seguros también deben ser flexibles en su gama de productos, adaptándose a las nuevas demandas y riesgos que han surgido a raíz de la pandemia.

### **3.4 Big Data**

El Big Data, se centra en ofrecer a los clientes de las compañías experiencias personalizadas en función de la información que poseen de los mismos como poner sugerencias en función de sus búsquedas. (Delgado, 2020). Con el propósito de enfrentar esta situación, el Big Data se orienta hacia la entrega de experiencias personalizadas a los clientes de las compañías, aprovechando la información que poseen sobre estos individuos. Este enfoque implica la capacidad de ofrecer sugerencias y recomendaciones específicas en función de las búsquedas previas y el historial de comportamiento del cliente. La utilización de Big Data en este contexto implica la recopilación y análisis de una amplia variedad de datos, desde patrones de navegación en línea hasta preferencias de compra y datos demográficos. Estos datos se emplean para desarrollar un perfil detallado de cada cliente, lo que permite a las empresas comprender mejor sus necesidades y preferencias individuales.

Si las compañías tuvieran acceso a los datos que se obtienen gracias a la innovación tecnológica, se acabaría con las pólizas genéricas y de los factores que se utilizan hoy en día y se pasaría a calcular las primas de las pólizas mediante la personalización y la realización a medida de las mismas. (Delgado, 2020). En el caso de que las empresas tuvieran acceso a los datos obtenidos a través de la innovación tecnológica, se produciría un cambio fundamental en la industria de los seguros. Las pólizas genéricas y los factores tradicionales que actualmente se utilizan para establecer las tarifas serían reemplazados por un enfoque completamente diferente. En lugar de aplicar un enfoque uniforme para todos los

clientes, las primas de los seguros se calcularían de manera personalizada y a medida para cada individuo. Este cambio significaría que las compañías de seguros podrían utilizar una gran cantidad de información específica de cada cliente, como sus hábitos de vida, historial de salud, comportamiento de conducción y otros datos relevantes, para determinar el precio de su póliza. Esto permitiría una mayor precisión en la evaluación del riesgo, ya que se basaría en datos concretos y en tiempo real en lugar de generalizaciones.

El avance de la telemetría constituye una verdadera revolución en la manera de abordar el precio de los seguros, de forma que en el futuro en lugar de valorar el tiempo como factor de riesgo, se considerará la distancia recorrida como la verdadera variable de exposición al riesgo y, además, se tendrán en cuenta los hábitos de conducción, mantenimiento del vehículo y prevenciones particulares de cada asegurado. (Delgado, 2020). El avance de la telemetría representa una auténtica revolución en la forma en que se abordan los precios de los seguros. En el futuro, en lugar de dar prioridad al tiempo como el principal factor de riesgo, se centrará en la distancia recorrida como la variable más significativa para evaluar la exposición al riesgo. Además, se prestará atención a los hábitos de conducción de los asegurados, al mantenimiento de sus vehículos y a las medidas de prevención específicas que tomen. Este enfoque más personalizado y basado en datos en tiempo real permitirá a las compañías de seguros calcular las tarifas de manera mucho más precisa, ya que se basarán en información específica de cada individuo. Los conductores que recorran distancias más cortas, mantengan sus vehículos en buen estado y practiquen una conducción segura podrían beneficiarse de primas de seguro más bajas, mientras que aquellos que tengan un comportamiento de conducción riesgoso o recorran largas distancias podrían pagar tarifas más altas. Enfocada en la rama de la gráfica publicitaria, sufre la desventaja de no contar con los recursos necesarios para adentrarse a la tecnología, los cuales son el dinero y personal capacitado que sea capaz de desarrollar herramientas tecnológicas, la empresa buscará implementar un sistema web, en donde no solo se podrá tener un mejor servicio al cliente a través de una herramienta de inteligencia artificial llamada chatbot. (Cutimbo, 2018). Enfocándose en la especialización dentro del ámbito de la publicidad gráfica, la empresa se encuentra en una situación desfavorable debido a la falta de los recursos esenciales necesarios para adentrarse en el mundo de la

tecnología. Estos recursos incluyen tanto la financiación adecuada como el personal altamente capacitado con la habilidad necesaria para desarrollar herramientas tecnológicas. No obstante, a pesar de estas limitaciones, la organización está decidida a dar un paso adelante en su estrategia y vislumbra la implementación de un sistema web innovador.

Este sistema web no solo tiene la intención de mejorar significativamente la calidad del servicio al cliente, sino que también tiene en mente la incorporación de una avanzada herramienta de inteligencia artificial conocida como chatbot. A través de esta tecnología de chatbot, se busca brindar una experiencia más eficiente y personalizada a los usuarios, permitiéndoles obtener respuestas rápidas y precisas a sus preguntas y necesidades. Con esta iniciativa, la empresa se esfuerza por mantenerse a la vanguardia en el campo de la publicidad gráfica y establecerse como líder en la integración de soluciones tecnológicas para satisfacer las demandas cambiantes del mercado.

### **3.5 IoT (Internet of Things)**

En la empresa no se cuenta con un control en el proceso de soporte técnico, estas utilizan métodos textuales para llevar a cabo esta gestión, dedicando esfuerzos en la realización de actividades que pueden ser gestionadas de manera automatizada, al no contar con un proceso de almacenamiento y estar sujetas a procesos textuales. (Cutimbo, 2018). Dentro de la empresa, no se dispone de un mecanismo de control eficaz en el proceso de soporte técnico. En su lugar, se emplean métodos textuales para llevar a cabo esta gestión, lo que conlleva la asignación de recursos considerables en la realización de tareas que podrían automatizarse. Esto se debe, en parte, a la carencia de un proceso de almacenamiento de información adecuado y a la dependencia de procesos basados en texto para la gestión de esta función. Esta situación plantea la necesidad de mejorar y modernizar los procedimientos de soporte técnico para lograr una mayor eficiencia y efectividad en la empresa.

El Chatbot con la finalidad de brindar una mejor disponibilidad del servicio de atención al usuario, se recomienda poder aplicar esta herramienta en otras áreas funcionales. Es primordial que la empresa se concentre en lograr una cultura de la mejora de procesos y capacitación al personal que utiliza la herramienta. (Cutimbo,



2018). Con el propósito de incrementar la disponibilidad del servicio de atención al cliente, se aconseja extender la implementación del Chatbot a otras áreas funcionales. Resulta fundamental que la empresa se enfoque en fomentar una cultura de mejora constante de los procesos y en proporcionar capacitación al personal que hará uso de esta herramienta. El objetivo principal es optimizar la experiencia del usuario y garantizar que el Chatbot se convierta en una herramienta efectiva en todas las áreas de la empresa, lo que requerirá un compromiso continuo con la formación y la optimización de procesos en toda la organización.

Por último cabe resaltar que la presión constante por la disminución de los costos de operación de las compañías, obliga a la búsqueda firme de horizontes en los cuales las líneas de negocio sean eficientes y a menor costo, la virtualización de oficinas financieras y de seguros. (Mosquera, 2021). Por último, resulta relevante enfatizar que la persistente presión para reducir los costos operativos de las empresas conlleva la imperante búsqueda de estrategias que permitan que las líneas de negocio funcionen de manera más eficiente y con menor inversión. En este contexto, se destaca la virtualización de las oficinas en los sectores financiero y de seguros como una solución clave. Esta iniciativa busca no solo mejorar la eficiencia operativa, sino también reducir los gastos asociados a mantener oficinas físicas en funcionamiento, lo que se traduce en una respuesta efectiva a las demandas actuales del mercado y a la necesidad de mantenerse competitivo en un entorno empresarial en constante evolución.

Este sistema de información pretende otorgarles a los usuarios una herramienta digital por la que puedan realizar la cotización de su seguro obligatorio, con esto se beneficia a los usuarios con un servicio sin exposición al virus, disponible las 24 horas, y sin demoras por desplazamientos. (Mosquera, 2021). El propósito de este sistema de información es ofrecer a los usuarios una herramienta digital que les permita obtener una cotización para su seguro obligatorio. Esto supone una ventaja importante para los usuarios, ya que les brinda acceso a un servicio disponible las 24 horas del día, sin necesidad de exponerse al riesgo de infección por el virus. Además, elimina cualquier retraso causado por desplazamientos físicos para obtener una cotización. En resumen, este sistema busca mejorar la accesibilidad y la conveniencia para los usuarios al proporcionar una solución en línea para cotizar su seguro obligatorio.

El desarrollo del sistema de información SII, logrará mejorar sin duda la interacción entre el usuario y sus productos de protección en este caso, con su SOAT y productos para su vehículo. (Mosquera, 2021). La creación y puesta en marcha del sistema de información SII supondrá sin lugar a dudas una mejora significativa en la interacción entre el usuario y sus productos de protección, específicamente en lo que respecta a su SOAT y otros servicios relacionados con su vehículo. Esta innovación tiene el potencial de optimizar la relación del usuario con sus seguros y productos de seguridad vehicular. Al contar con un desarrollo en entorno web (Cliente-servidor) puede utilizarse desde cualquier parte, sin necesidad de muchos recursos de software. (Mosquera, 2021). Gracias a su desarrollo en un entorno web cliente-servidor, este sistema puede ser accesible desde cualquier ubicación sin requerir una gran cantidad de recursos de software. Esto significa que los usuarios pueden utilizarlo desde cualquier lugar con una conexión a Internet, sin la necesidad de contar con una infraestructura de software compleja o específica en sus dispositivos.

El objetivo principal del presente proyecto de grado es el aumento del beneficio y marketshare del seguro obligatorio de accidentes personales (SOAP) mediante la implementación de Analítica y la automatización de procesos claves propios de la gestión técnica del producto. (SEPULVEDA, 2016). El objetivo fundamental de este proyecto de grado es mejorar tanto la rentabilidad como la participación en el mercado del seguro obligatorio de accidentes personales (SOAP). Esto se logrará mediante la implementación de técnicas de análisis de datos y la automatización de procesos clave inherentes a la gestión técnica de dicho producto. La finalidad última es optimizar la eficiencia operativa, tomar decisiones más fundamentadas y mejorar la experiencia tanto para la compañía de seguros como para los asegurados. En esencia, se busca utilizar la tecnología y la analítica para impulsar el crecimiento y la competitividad en el mercado del SOAP. Varios resultados relevantes se obtuvieron producto del rediseño y de la implementación de la analítica, por un lado se obtuvo mejoras operacionales en el tiempo de proceso, reducción del orden del 75% y un nuevo modelo de predicción de OYNR con un 93% de efectividad. (SEPULVEDA, 2016).

Como resultado del proceso de rediseño y la implementación de la analítica, se han alcanzado diversos logros significativos. En primer lugar, se ha observado una

notable mejora en la eficiencia operativa, con una impresionante reducción del tiempo de procesamiento de alrededor del 75%. Además, el desarrollo de un nuevo modelo de predicción para la tasa de siniestralidad (OYNR) ha demostrado ser altamente efectivo, con una precisión del 93%. Estos resultados destacan claramente la influencia positiva de la analítica en la optimización del proceso y la toma de decisiones. En última instancia, estos avances contribuyen de manera significativa a una gestión más eficaz y eficiente en el contexto del proyecto, lo que puede tener un impacto notable en la rentabilidad y la competitividad del seguro obligatorio de accidentes personales (SOAP).

La implementación del diseño propuesto tiene el potencial de aumentar los beneficios percibidos por cliente, así como crear carteras con baja siniestralidad las cuales prefieran a la empresa durante el tiempo, además en el proyecto se plantea la automatización de la gestión lo que provoca una reducción de los costos administrativos y por ende una ventaja operacional. (SEPULVEDA, 2016). La puesta en marcha del diseño propuesto tiene el potencial de generar un incremento en los beneficios percibidos por parte de los clientes, al ofrecerles una experiencia más eficiente y personalizada. Además, la creación de carteras con baja siniestralidad puede ser un factor decisivo para que los clientes elijan continuar con la empresa a lo largo del tiempo. Asimismo, la automatización de la gestión conlleva una reducción significativa de los costos administrativos, lo que proporciona una ventaja operativa considerable. En conjunto, estos elementos refuerzan la posición competitiva de la empresa y la posicionan de manera sólida en el mercado del seguro obligatorio de accidentes personales (SOAP).

Como se ha visto en el modelo tradicional, desde que un potencial cliente empieza a informarse y conoce nuestra empresa, hasta que finalmente decide contratar un seguro, existe un proceso de decisión y ejecución que en muchas ocasiones puede dilatarse más de lo deseado. (Bouso, 2020). Desde el instante en que un potencial cliente comienza a buscar información y se familiariza con nuestra empresa, hasta que en última instancia decide adquirir un seguro, se desarrolla un proceso de toma de decisiones y ejecución que, en muchas ocasiones, puede prolongarse más allá de lo que se desearía. Este período abarca desde la etapa inicial de investigación y conocimiento sobre nuestros servicios hasta la fase final de la toma de decisión y la formalización del contrato de seguro. Este proceso puede verse afectado por

diversas variables que pueden ralentizarlo, lo que puede resultar en demoras no deseadas en la conversión del cliente potencial en cliente real, afectando así el flujo y la eficiencia del negocio.

Cuando se habla de onboarding digital para referirse a cualquier proceso de identificación no presencial, a través de canales online, que permita a un usuario registrarse y darse de alta como nuevos clientes en una empresa. (Bouso, 2020). El concepto de "onboarding digital" se refiere a un proceso mediante el cual los individuos pueden registrarse como nuevos clientes de una empresa de manera remota, sin la necesidad de una interacción física. Este enfoque aprovecha canales en línea, como sitios web o aplicaciones móviles, para facilitar la identificación y el registro de usuarios. Este proceso suele incluir la recopilación de información personal, la verificación de identidad a través de métodos digitales seguros, y la creación de cuentas o perfiles de usuario.

Se debe transformar digitalmente el modelo de negocio tradicional del sector asegurador, con el fin de conseguir, por un lado, esa eficiencia operativa que nos permita reducir costes para ser competitivos y por otro, obtener y gestionar correctamente "el dato" que nos va a llevar a conocer mejor a nuestro cliente y sus necesidades. (Bouso, 2020). Es imperativo emprender una transformación digital en el modelo de negocios tradicional de la industria de seguros. Esto se hace con el doble propósito de lograr una mayor eficiencia operativa para reducir costos y mantener nuestra competitividad en el mercado. Al mismo tiempo, se debe enfocar en la adquisición y gestión efectiva de datos, ya que esto nos brindará una comprensión más profunda de nuestros clientes y sus necesidades. A través de esta digitalización, se puede optimizar la recopilación y el análisis de datos para obtener información valiosa que nos permita adaptar servicios y productos de manera más precisa, mejorando así la satisfacción del cliente y nuestra posición en el mercado altamente competitivo de seguros.

Las compañías aseguradoras son empresas que basan su negocio en la gestión efectiva de datos, estos datos representan el riesgo soportado por una póliza de seguro ante sus clientes, que se gestionan en sistemas de información. (Suárez, 2022). Las compañías aseguradoras se destacan por su enfoque en la gestión efectiva de datos, ya que estos datos constituyen la base del riesgo que asumen en las pólizas de seguro que ofrecen a sus clientes. Estos datos incluyen una amplia

gama de información relacionada con los asegurados, como sus perfiles, historiales de reclamaciones, y otros datos relevantes para evaluar y calcular riesgos. Estos datos se almacenan y procesan en sistemas de información especializados, lo que permite a las compañías aseguradoras realizar análisis precisos y tomar decisiones informadas sobre políticas y precios. En resumen, la gestión de datos es esencial para el funcionamiento eficiente y la toma de decisiones estratégicas en la industria de seguros, lo que a su vez tiene un impacto significativo en la satisfacción del cliente y la rentabilidad del negocio.

Las compañías de seguros basan sus operaciones calculando indicadores financieros en la Teoría de los Grandes Números, esto es, buscan asegurar una masa suficientemente grande de objetos del mismo tipo, en el caso de seguro de daños puedes ser, muchas fábricas del mismo tipo, o muchos hoteles del mismo tipo, o muchas maquinas del mismo tipo, etcétera. (Suárez, 2022). Las compañías de seguros fundamentan su funcionamiento en el cálculo de indicadores financieros a través de la aplicación de la Teoría de los Grandes Números. Esta estrategia se basa en asegurar una gran cantidad de objetos o activos similares en riesgo. Por ejemplo, en el caso de seguros de daños, esto podría implicar la cobertura de muchas fábricas del mismo tipo, numerosos hoteles de características similares o una gran cantidad de máquinas idénticas, entre otros ejemplos. La idea subyacente es que al asegurar una masa crítica de objetos similares, los eventos imprevistos o riesgos individuales se diluyen en la población total asegurada, lo que permite a la compañía de seguros calcular de manera más precisa los riesgos y establecer primas que sean sostenibles y rentables a largo plazo. Esta estrategia se basa en la estadística y la probabilidad para garantizar la viabilidad financiera de la empresa de seguros.

Se ha diseñado un data warehouse para Seguros de Daños eficiente en tiempo y consistente en los diferentes análisis y reportes, basado en técnicas de diseño de base de datos y diseño de proceso con la que será poblada la información, en cada caso se analizan las diferentes técnicas que promueven el uso con soluciones que sean ágiles, que respondan a las cuestiones de negocio y que el tiempo de respuesta a los usuarios finales sea corto (entre 5 y 10 segundos). (Suárez, 2022). Se ha desarrollado un almacén de datos (data warehouse) especializado para el sector de Seguros de Daños, con un enfoque en la eficiencia temporal y la

coherencia de los análisis y reportes generados. Este almacén de datos se ha construido utilizando técnicas avanzadas de diseño de bases de datos y procesos de carga de información. En cada etapa del diseño, se han considerado diferentes técnicas que fomentan la agilidad y la capacidad de respuesta a las necesidades empresariales. El objetivo primordial es garantizar que los usuarios finales tengan acceso a soluciones que sean ágiles y que puedan responder a las preguntas de negocio de manera efectiva. Para lograrlo, se ha trabajado en la optimización del tiempo de respuesta, asegurando que los análisis y reportes se generen en un intervalo de 5 a 10 segundos, lo que permite a los usuarios tomar decisiones informadas de manera rápida y eficiente. Este enfoque se basa en la integración de datos, la optimización de consultas y el diseño de procesos de carga de información que minimizan la latencia en la disponibilidad de datos frescos para su análisis. En resumen, el data warehouse se ha diseñado con un enfoque claro en la agilidad, la capacidad de respuesta y la satisfacción de las necesidades del negocio en el sector de Seguros de Daños.

## **4. Capítulo 4 Aplicación de la Metodología y Discusión de Resultados**

## **4.1 Ajuste Virtual de Zurich: innovación en la gestión de siniestros automovilísticos.**

Este servicio permite hacer un peritaje virtual mediante una video llamada que reduce los tiempos de gestión y libera rápidamente al asegurado. Mediante un enlace remoto se transmiten imágenes del siniestro y el ajustador indica los pasos a seguir para la reparación del vehículo

La aseguradora Zurich pone a disposición de sus clientes Ajuste Virtual, una herramienta que permite ahorrar hasta una hora al momento de un siniestro automovilístico y que se suma al compromiso de la compañía de brindar la mejor experiencia al cliente. Durante 2020 se atendieron más de 9 mil siniestros con servicio de Ajuste Virtual, lo que representó el 15% de la operación. En lo que va de 2021, se han atendido más de 4 mil casos, esto además ha permitido atender a los clientes reduciendo el contacto presencial con los ajustadores.

Con el uso del Ajuste Virtual se atienden casos de colisión, rotura de cristales, robo parcial, actos vandálicos, fenómenos naturales, y recientemente, amplía sus capacidades, ahora el servicio también se puede utilizar aun cuando haya otro vehículo involucrado, sujeto a previa revisión por los agentes telefónicos. Estadísticas del uso de Ajuste Virtual muestran que el tipo de siniestro más utilizado se relaciona con rotura de cristales y que las horas pico de atención son entre las 15:00 y 18:00 horas y entre las 21:00 y 24:00 horas. Así, esta herramienta coadyuva en la seguridad del cliente al permitirle reanudar sus actividades en poco tiempo una vez ocurrido el percance.

Para activar Ajuste Virtual, el cliente deberá hacer una llamada desde su celular al número \*9191, posteriormente, recibirá un mensaje a su teléfono con un link de acceso, en donde el usuario indica qué sucedió y el Ajustador toma fotos y video del incidente e indica los pasos a seguir para la reparación del auto. “Nos mantenemos como una empresa líder en innovación, al brindar una cómoda opción a nuestros asegurados. A través de una video llamada, el cliente puede reportar el siniestro y solicitar un Ajuste Virtual, con atención inmediata, sin necesidad de esperar a que llegue un ajustador al lugar del incidente” comentó Pedro Muro, Director de Siniestros para Zurich México.



Adicional, como parte de los objetivos de sustentabilidad, esta modalidad de ajuste tiene como ventaja eliminar el traslado de ajustadores a la escena del percance, evitando que se liberen 13 toneladas anuales de emisiones contaminantes a la atmósfera. De esta manera, y aunado al más reciente estudio de CONDUSEF que otorgó el primer lugar a la aseguradora en la resolución de casos de siniestros para auto, Zurich México reafirma el compromiso que tiene con sus clientes, siempre buscando soluciones innovadoras para satisfacer sus necesidades y expectativas.

## **4.2 Zurich continúa innovando, ahora integrando al Internet de las Cosas, para beneficio de sus clientes.**

La compañía aseguradora, en conjunto con Embedor, trabajan en un proyecto que evalúa en tiempo real daños estructurales a inmuebles tras un sismo. La aseguradora Zurich como experta en identificación y gestión de riesgos, en asociación con la empresa tecnológica Embedor, trabajan en un proyecto para probar la eficacia de un revolucionario sistema basado en el Internet de las Cosas (IOT) que evalúa de forma inmediata el daño estructural que ha sufrido un edificio tras un sismo.

Este sistema, que permite medir el impacto de un sismo y sus secuelas, elabora un reporte inmediato, lo que facilita la continuidad de las actividades cotidianas y de negocios. Consta de sensores, que no requieren cables o conexión de red debido a que los dispositivos tienen acceso propio a internet por su conexión GSM, los cuales son colocados en la estructura de un edificio y permiten conocer cuál es la condición del inmueble, una vez que ha ocurrido un temblor. La tecnología conocida como Monitoreo de Salud Estructural (SHM, por sus siglas en inglés) permite que los sensores instalados en diferentes partes del edificio se comuniquen entre sí, para comparar las lecturas, a través de Edge Computing, y puedan ser analizados por un software que arroja resultados en el momento en el que ocurrió el sismo.

Los datos que genera el monitoreo se comparan con un modelo computarizado de la estructura del edificio para calcular el impacto o daños que ha provocado la actividad sísmica.

Hay tres elementos fundamentales para la operación de la tecnología SHM:

- Los sensores que miden el desplazamiento en todas las direcciones que pueda haber entre cada sección de la estructura y aportan información confiable y oportuna.
- El modelo computarizado de la estructura que considera toda la información sobre el método de construcción, materiales empleados, el tipo de suelo en el que se asienta, variables ambientales, antigüedad y dimensiones.
- Los parámetros que definen qué tanto desplazamiento es aceptable para la integridad del edificio.

El modelo también evalúa cuál es la clase de movimiento que se considera normal tomando como ejemplo las vibraciones que causa, por ejemplo, el paso de un tren subterráneo, una autopista cercana o el tránsito de personas dentro del edificio. En caso de actividad sísmica, la solución SHM permitiría conocer el impacto del evento sobre la estructura del edificio y mostraría en pocos minutos la ubicación, la extensión y tipo de afectaciones que sufrió, a diferencia de lo que sucede actualmente en que un especialista debe entrar al edificio para hacer un dictamen de su integridad mediante intervenciones manuales en la estructura, lo que representa un riesgo en el caso de sismos de gran magnitud.

De esta manera, el cliente podrá destinar los recursos y atención necesaria en los trabajos de reparación y mantenimiento específicos a las áreas afectadas con lo que se acortará el periodo necesario para que el edificio vuelva a su operación plena. Se espera que esta solución aporte un mayor grado de confianza a las buena condición y durabilidad del edificio.

Eventualmente, esta solución significará una menor indemnización por pérdidas consecuenciales para la industria de seguros, ya que la interrupción de operaciones podría reducirse de forma significativa. De obtenerse un resultado positivo en el desempeño de la solución SHM en la Ciudad de México, ésta será de gran utilidad para que clientes de Zurich de cualquier giro y en regiones de alta actividad sísmica, como la Ciudad de México apoyados por el área de ingeniería de riesgos, puedan volver a la normalidad en un periodo razonable de tiempo, pero sobre todo en un entorno seguro. Este proyecto demuestra el compromiso de Zurich, de la mano de diversos socios, para invertir en avances y soluciones que resulten en mejor

servicio a sus clientes y les permitan sentirse más seguros y resilientes ante inevitables eventos como los sismos.

## **4.3 Inteligencia Artificial y Terrorismo avanzan como amenaza en 2023: Future Risks Report.**

La décima edición del AXA Future Risks Report 2023, destaca que los riesgos relacionados con la tecnología, como la inteligencia artificial y el big data, son los de más rápido crecimiento. Y es que 47% de los mexicanos piensan que las nuevas tecnologías crean más amenazas que las que resuelven; creencia que ha ido en aumento desde 2020, cuando solo 35% tenían esta idea.

Pero la inteligencia artificial no es el único riesgo tecnológico que preocupa en el país, ya que la ciberseguridad también ocupa los primeros puestos dentro de la opinión tanto de expertos (2do lugar) como de la población en general (7mo lugar). La preocupación es tal, que 79% de los expertos declaró que el nivel de vulnerabilidad es mayor que el año pasado y 80% considera que existe una alta probabilidad de un ataque masivo a escala global.

Por otro lado, tanto los expertos en riesgos como la población general coincidieron por segundo año consecutivo en colocar al cambio climático en el primer lugar entre la lista de los principales riesgos emergentes. Dicha amenaza no es una novedad; puesto que ha estado dentro de los tres primeros lugares desde 2021.

No obstante, 60% los expertos en México consideran que aún no existe la suficiente consciencia sobre las implicaciones que tiene el cambio climático. Además, piensan que para frenar esta amenaza deberíamos priorizar la regulación e incluir sanciones.

Otro hallazgo en el reporte de este año es que una gran parte de los expertos (80%), considera que las desigualdades son cada vez más graves y podrían provocar un aumento de las tensiones sociales y la fragmentación del país. Aunque hay naciones como Estados Unidos (90%) y Francia (89%) donde la preocupación de los expertos es mayor. Y es que las tensiones y movimientos sociales están considerados en el cuarto puesto a nivel mundial, y pueden estar relacionados con

otros riesgos como los son la inestabilidad geopolítica, así como las nuevas amenazas a la seguridad y el terrorismo; ambas ubicadas entre los 10 principales riesgos a nivel global.

## **4.4 MAPFRE apuesta por el uso de la tecnología en beneficio del cliente.**

La adopción y desarrollo de herramientas tecnológicas es para MAPFRE un objetivo primordial a fin de ofrecerle a los asegurados diferentes canales de comunicación, así como herramientas que faciliten cubrir sus necesidades, por lo que actualmente la aseguradora trabaja en la creación de plataformas acorde a los requerimientos de sus clientes y el mercado.

La estrategia de transformación digital es impulsada por el presidente del Grupo MAPFRE, Antonio Huertas, quien en la última junta de accionistas puntualizó dos compromisos: incrementar 30% las transacciones a través de Internet y aumentar el negocio digital en un 50% entre 2016 y 2018, hasta lograr que 6% de la facturación llegue a través de los canales digitales. En MAPFRE el Modelo Global de Innovación se basa en tres pilares: Think tanks, relacionamiento con start up's y la creación de una comunidad de innovación. Rafael Rebollar, Director Ejecutivo de Marketing en MAPFRE México, explica que el primero de ellos busca fomentar la visión de la alta dirección respecto a las principales macrotendencias en el sector asegurador, con el objetivo de desarrollar productos y aplicaciones que se adapten a dichos cambios.

Respecto a las soluciones con el exterior, “en MAPFRE utilizamos herramientas y metodologías que nos permiten enfocarnos al cliente donde lo principal es voltear al exterior y ver qué es lo que está pasando en temas de tecnología, como es el Internet de las cosas o Big data, de tal manera que entendamos las tendencias y a partir de ello trabajar con socios tecnológicos, start up's o incluso realizar desarrollos propios tales como la app MAPFRE Me Ayuda”, indica Rebollar. Finalmente, se cuenta con una comunidad de innovación integrada por representantes de todas las oficinas del Grupo en los países en donde se tiene presencia, cuyo objetivo principal es lograr sinergias a fin de compartir y aprovechar los avances tecnológicos que haya en uno u otro, pero adaptado a las realidades y

necesidades locales. “Tenemos una comunidad internacional de innovación, establecida en más de 40 países que comparten experiencias y prácticas sobre sus mercados, dando un enfoque global a las propuestas de valor diseñadas”, comenta Mario Albarrán, Jefe de Innovación de MAPFRE México.

### **UN DESARROLLO MEXICANO ADAPTADO A LAS NECESIDADES DEL PAÍS**

Como resultado de la estrategia de innovación de MAPFRE, uno de los principales resultados que se ha tenido es el desarrollo del Emisor Multiplataforma, recientemente reconocido con el premio a la Innovación dentro de Las 50 Empresas Más Innovadoras 2016 de Innovation Week. Se trata de una herramienta diseñada para que los agentes de ventas de la compañía puedan cotizar, emitir, cobrar y entregar pólizas de autos en línea en no más de siete minutos y desde cualquier dispositivo móvil. Entre las principales acciones que se pueden realizar a través de esta herramienta están:

- Solicitar descripciones de vehículos.
- Guardar y recuperar los datos de la cotización en cualquier momento.
- Enviar las cotizaciones al cliente directamente desde la plataforma.
- Consultar y descargar las pólizas.
- Ofrecer tres formas distintas de pago y seleccionar la más conveniente en un solo campo.
- Crear y personalizar paquetes de coberturas para los clientes.
- Consultar, descargar y enviar pólizas en cualquier momento y desde cualquier sitio a través de la plataforma.

De acuerdo con Rafael Rebollar esta plataforma les permitió reducir al máximo las complicaciones administrativas y de gestión, para tener mayor enfoque en el seguimiento puntual y en el menor tiempo posible a todos los requerimientos de los clientes y, aunque explicó que de momento el Emisor Multiplataforma solo está disponible para seguros de autos, la idea es implementar los desarrollos en las principales áreas de seguros dependiendo de las demandas del mercado.

Recientemente se presentó la app MAPFRE Me Ayuda, herramienta diseñada para que los conductores asegurados con la compañía puedan solicitar servicios de asistencia desde cualquier smartphone con sistema operativo iOS o Android. Ambos desarrollos son parte de las soluciones que el área de innovación trabaja de manera constante en la interpretación de los datos generados tanto por

consumidores como por distribuidores a fin de ofrecerle al cliente la mejor solución a sus necesidades, apoyándose en herramientas tecnológicas.

## **4.5 En MAPFRE utilizamos Inteligencia Artificial (IA).**

En muchos de los procesos de negocio, consiguiendo mejoras en la eficiencia que impactan directamente en la experiencia de nuestros clientes. Por ello, somos aún más conscientes de los riesgos que pueden implicar los modelos de Inteligencia Artificial y trabajamos para gestionarlos de manera adecuada. En este contexto, iniciamos una investigación con el objetivo de entender bien dichos riesgos, buscando fórmulas e insights nos ayudaran a evaluarlos, monitorizarlos y mitigarlos para ser capaces de desplegar Inteligencia Artificial de manera responsable.

De esta forma, se ah querido entender en profundidad el ecosistema, las Necesidades y las preocupaciones referentes al despliegue de la IA que se sufren en el entorno corporativo, así como explorar el rol que pueden desempeñar las aseguradoras en esta situación de alta incertidumbre y expectación. Además de un profundo análisis de la bibliografía existente, completando la investigación con las perspectivas recogidas en un estudio de campo que ha incluido entrevistas a expertos industriales, grandes empresas en diversos sectores y geografías, y startups especializadas en servicios específicos en el ámbito de la Inteligencia Artificial Responsable (RAI, por sus siglas en inglés).

## **4.6 Los autos inteligentes no garantizan la protección de datos.**

Para la compañía de seguros “El águila” una de las preocupaciones más apremiantes que ha traído el desarrollo tecnológico y la conectividad es la seguridad de la información, particularmente de la información personal. La seguridad de la información en autos conectados a internet es un tema crítico por

la creciente cantidad de tecnologías conectadas que se están integrando en los autos modernos. Estos sistemas pueden abarcar desde entretenimiento y navegación, hasta funciones de seguridad y control del vehículo.

Algunos de los aspectos que han generado mayor preocupación entre especialistas tecnológicos y los usuarios de vehículos conectados son la transmisión de información de forma segura, el cifrado de los datos, la protección contra ataques de hackers y el uso adecuado de los datos recabados por los distintos dispositivos conectados. Con respecto a la transmisión segura de datos, es muy importante el cifrado de la información, ya que la comunicación entre los componentes del vehículo y los servidores en la nube debe estar cifrada para proteger los datos de posibles interceptaciones.

De acuerdo con especialistas, como la Fundación Mozilla, la seguridad de la información en los vehículos conectados es muy deficiente y esto puede representar graves riesgos de robo de datos y hasta de posibles lesiones físicas en el caso de los coches con sistemas de conducción autónoma. Sin un sistema de protección de datos y un software confiable un hacker podría tomar el control del vehículo y podría provocarles un accidente a los usuarios de ese vehículo. Es muy importante que las compañías implementen métodos robustos de autenticación para asegurar que solo los usuarios autorizados tengan acceso a las funciones del vehículo. Asimismo, vigilar que las actualizaciones de software de los dispositivos conectados sean seguras y verificadas para evitar la posibilidad de ataques maliciosos a través de vulnerabilidades en el sistema. Otro tema que deben vigilar las compañías desarrolladoras de autos conectados a la nube son los antivirus y antimalware. Es necesario implementar medidas de seguridad, como firewalls y software antivirus, para proteger el sistema contra posibles intrusiones de malware. También se debe proporcionar a los usuarios control sobre la información que se recopila y comparte a través de los dispositivos conectados. Asegurando la privacidad de los datos tanto del conductor como de los demás ocupantes del coche. Otro aspecto de seguridad importante a vigilar es la protección de los componentes físicos del vehículo para prevenir el acceso no autorizado a sistemas críticos. La seguridad en los autos conectados es un desafío permanente, como ocurre con las computadoras y teléfonos celulares, y es fundamental abordar estos

aspectos para garantizar la protección de los usuarios y la integridad de los sistemas conectados.

## **4.7 IA en acción: transformando la gestión de reclamaciones.**

En Allianz se están implementando activos basados en datos e inteligencia artificial para evitar pérdidas y mejorar el recorrido de las reclamaciones. (Allianz, 2023).

Prevención: la herramienta Weather Alert predice la ubicación, el momento y el impacto de eventos climáticos extremos, y el 96% de los clientes dicen que toman medidas para prevenir daños como resultado de una alerta. La herramienta cuenta con 1,9 millones de clientes registrados. (Allianz, 2023).

Notificación: Otra herramienta de inteligencia artificial detecta accidentes automovilísticos en tiempo real mediante una aplicación y una etiqueta en los parabrisas, o mediante sensores en automóviles o teléfonos inteligentes conectados. Con 40.000 usuarios activos, proporciona una primera notificación de pérdida sencilla y digital, lo que permite a Allianz iniciar el contacto con el cliente. (Allianz, 2023).

Evaluaciones y liquidaciones de siniestros: los activos de IA permiten verificaciones de cobertura inmediatas, evaluaciones y soluciones de siniestros más eficientes, como evaluaciones previas automatizadas en seguros de automóviles y una extensa red de talleres de reparación, y evaluaciones más rápidas de siniestros bajos para acuerdos eficientes. (Allianz, 2023).

Detección de fraude: las herramientas basadas en inteligencia artificial utilizan de manera eficiente los datos disponibles para verificar si hay actividad fraudulenta, incluido lenguaje engañoso, inconsistencias o comportamientos inusuales; imágenes manipuladas o evidencia en video; predecir la probabilidad de fraude basándose en datos históricos; y análisis de redes sociales para descubrir estafadores entre reclamantes, asegurados y testigos. (Allianz, 2023).



## 4.8 Innovación y tecnología: los pilares principales de ANA Seguros.

ANA Seguros es una compañía que se ha caracterizado por siempre buscar ser innovadores en el tema tecnológico, actualmente más del 85% de los procesos de la compañía se realiza de manera digital. Los agentes cuentan con una plataformas las cuales les permite emitir si no también cotizar, pagar pólizas, consultar estados de cuenta, entre otros, así como recibir notificaciones como vencimientos, administración, rechazos de pólizas pagadas, revisión de siniestros, permitiéndole a los agentes tener toda la información de primera mano. En estos momentos y con el uso constante de todas las aplicaciones que podemos tener en el celular, ANA Compañía de Seguros lanza su nueva herramienta ANA Volante Digital. (Seguros A. , 2023)

¿Qué busca ANA Seguros con la aplicación ANA Volante Digital?

Esta nueva herramienta va a permitir que desde el momento del reporte del siniestro el asegurado pueda tener la información a la mano del taller o Centro de Reparación a dónde se dirige su vehículo, tener comunicación con un asesor, mantener alertas del proceso para continuar brindando "una experiencia de tranquilidad y transparencia a los usuarios finales generando una inteligencia de negocio" comentó el Director General de ANA Seguros Raúl Barba Cavazos. Nuestro ajustador le compartirá al asegurado una liga a través de mensaje SMS y/o por correo para comenzar el seguimiento de forma digital. (Seguros A. , 2023)

¿Tiempos de respuesta?

Lo sorprendente de esta tecnología es que la comunicación que se manejará con los diferentes involucrados será inmediata ya que desde el momento del envío de la liga vamos a poder tener contacto con el taller, notificando al asegurado y al agente cuando el auto ingresa al taller, un semáforo de atención que generará alertas si hay algún atraso, si las piezas que requiere nuestro auto no se encuentran disponibles e inclusive pagar nuestro deducible al finalizar el proceso. Aún cuando todo se realice desde nuestro celular y sea digital, seguiremos contando con el respaldo del área de servicio al cliente quien dará seguimiento a las alertas que genere ANA Volante Digital. (Seguros A. , 2023)

Con este lanzamiento se tiene el objetivo de "dar el correcto seguimiento a las reparaciones de auto, que era un problema al no tener un control y perder la asistencia al asegurado" mencionó Raúl Barba, bajo este concepto fue que se creó esta herramienta de ANA Volante Digital. Por lo que ahora conocerás todo el proceso y el estatus de tu vehículo en tiempo real mientras este es reparado. Podrás pedir evidencia de las reparaciones, y evaluarás el servicio de todos los involucrados al final de este proceso. "ANA Seguros cree mucho en la innovación, la idea es siempre tener un pie adelante que le permita a la compañía evolucionar y adaptarse al sector de seguros, volviendo a ANA Seguros a corto plazo una empresa digital apoyándonos como siempre en nuestros agentes y fuerza de ventas" indicó el Director General Raúl Barba. (Seguros A. , 2023)

Pero está no es la única herramienta que ha innovado ANA Seguros, ya que existe también el Pago en Crucero, la cuál es una valuación de manera virtual donde el asegurado reporta el siniestro y desde ahí puede autogestionarse con el apoyo de un asesor de la compañía, generando el autoajuste al momento dando la opción de enviar al taller el auto para reparación o pagarle directamente a la cuenta del asegurado. (Seguros A. , 2023)

## **4.9 Chubb presenta Cyber Central: una innovadora plataforma de cotizaciones para seguros de responsabilidad cibernética y profesional**

"Chubb se compromete a seguir brindando soluciones líderes en la industria que potencien a nuestros socios de distribución en el mercado de seguros cibernéticos", dijo William A. Wise , vicepresidente ejecutivo de la práctica cibernética y de responsabilidad profesional de Chubb en Norteamérica. "Cyber Central cambia las reglas del juego para los especialistas cibernéticos, ya que ofrece opciones de cotización optimizadas, información valiosa y un conjunto integral de funciones de soporte adaptadas a sus necesidades únicas". (Chubb, 2023)

Cyber Central ofrece tres rutas de cotización distintas que se adaptan a las necesidades de los agentes y corredores. Las opciones incluyen:

1. Cotización de principio a fin: un proceso de cotización fluido, rápido y completo que cubre todos los aspectos del seguro cibernético para un solo cliente.
2. Cotización indicativa: una opción de cotización sencilla en la que los usuarios completan información básica para obtener rápidamente un apetito y un rango premium para sus clientes.
3. Cotizaciones por lotes: en lugar de cotizar nuevos negocios individualmente, los usuarios pueden cargar información para más de 30 clientes simultáneamente, ahorrando tiempo y esfuerzo valioso.

Cyber Central está diseñado a medida para abordar los desafíos impredecibles que enfrentan las industrias cibernética y tecnológica. Sus características clave incluyen información rápida y soporte para el panorama cibernético dinámico y beneficios notables incluyen informes de riesgo proactivos gratuitos sobre cuentas cibernéticas, lo que permite a los agentes y corredores responder rápidamente a las vulnerabilidades y brinda a los clientes las protecciones necesarias. Cyber Central ofrece oportunidades de venta cruzada ya preparadas, identificando cuentas con una póliza de propietario de negocio que podrían beneficiarse de la cobertura de seguro cibernético. (Chubb, 2023)

## **4.10 Inversión en Investigación y Desarrollo**

GNP continúa impulsando la innovación para mantenerse a la vanguardia en distintas áreas y en la oferta de sus productos. La compañía se enfoca en la mejora continua de sus procesos, incorporando nuevas tecnologías para construir las mejores experiencias al cliente y a socios comerciales que agilicen y faciliten la interacción. Anualmente GNP invierte en el desarrollo de proyectos que construyan hacia la Visión 2030 y modelo de negocio, encaminados a tres ejes: renovación tecnológica, servicio al cliente y socios comerciales; y, oferta de productos. Existe una continuidad en las prioridades de inversión enfocadas en la renovación de los sistemas, ciberseguridad, oferta de productos, el fortalecimiento de apps y desarrollo de herramientas para los socios comerciales, la omnicanalidad en el servicio a los clientes, así como el cumplimiento regulatorio. (GNP, 2023)

Durante el año 2023 se llevó a cabo la renovación tecnológica del hardware del principal sistema operacional, el cual gestiona el ciclo de vida de las pólizas de las diferentes líneas de negocio, garantizando la infraestructura y seguridad para soportar el crecimiento futuro de la empresa. Asimismo, se concluyó la migración de la información del ramo de Gastos Médicos Mayores a la nube para su análisis, uso y en el futuro, la construcción de casos de inteligencia artificial que produzcan valor para GNP. (GNP, 2023)

Se continuó enriqueciendo la oferta digital de funcionalidades para las fuerzas de ventas como parte del avance de la transformación digital de GNP, lo que permitió que los agentes pudieran capturar directamente en la app móvil, o en el portal web, las solicitudes de contratación de productos de Vida Individual, modernizando y haciendo más eficiente su proceso de ventas. (GNP, 2023)

## 4.11 El futuro de los seguros

Las tecnologías subyacentes de la Inteligencia Artificial (IA) ya se están implementando en nuestros negocios, hogares y vehículos, así como en nuestro día a día a través de nuestro celular. La pandemia por COVID-19 cambió el ritmo de la adopción de la IA al acelerar significativamente la digitalización para las aseguradoras. Prácticamente de la noche a la mañana, las organizaciones tuvieron que adaptarse para trabajar con las fuerzas de trabajo remotas, ampliar sus capacidades digitales para respaldar la distribución y actualizar sus canales en línea. Si bien es probable que la mayoría de las organizaciones no invirtieron mucho en IA durante la pandemia, el mayor énfasis en las tecnologías digitales y una mayor disposición a adoptar el cambio las pondrá en una mejor posición para incorporar la IA en sus operaciones. (Seguros L. , 2022)

En los próximos años se verá un gran aumento en la cantidad de dispositivos de consumo conectados. Los expertos estiman que habrá hasta un billón de dispositivos conectados para 2025. La avalancha resultante de nuevos datos creados por dispositivos como automóviles, rastreadores de actividad física, bocinas inteligentes, entre otros, permitirá a las aseguradoras comprender a sus clientes más profundamente, lo que dará como resultado nuevas categorías de

productos, precios más personalizados y una prestación de servicios cada vez más en tiempo real. (Seguros L. , 2022)

La experiencia de compra de un seguro será más rápida, con una implicación menos activa por parte de la aseguradora y del cliente. Se espera conocer suficiente información sobre el comportamiento individual con algoritmos de IA que crean perfiles de riesgo, de modo que los tiempos de ciclo para completar la compra de una póliza de automóvil, médica o de vida se reduzcan a cuestión de minutos o incluso segundos. El papel de los agentes de seguros cambiará drásticamente. La cantidad de agentes se reducirá sustancialmente a medida que los agentes activos se jubilarán y los agentes restantes dependerán en gran medida de la tecnología para aumentar su productividad. El papel de los agentes pasará a ser facilitadores de procesos y educadores de productos. (Seguros L. , 2022)

Desde la perspectiva del cliente, siempre ha sido costoso comprar una cobertura anual para la actividad a tiempo parcial. Por ejemplo, alguien que trabaja desde casa la mayoría de los días no necesariamente paga menos que alguien que maneja diario al trabajo por su seguro de auto. Pero el surgimiento de la economía compartida, junto con las aplicaciones de pedidos en línea, están llevando a los clientes a preguntarse por qué no pueden obtener cobertura en función del uso de su propiedad. Para algunos parece un desperdicio comprar el valor de un año de protección de carrocería para un vehículo estacionado en un garaje. Próximamente las aplicaciones móviles permitirán a las personas comprar micro coberturas en el lugar con unos pocos pasos en sus teléfonos. (Seguros L. , 2022)

## **4.12 Pronóstico de la industria de Seguros de Vida**

La inversión en tecnología sigue siendo una prioridad para toda la industria. Según Deloitte, las aseguradoras están aumentando sus presupuestos para tecnología en aproximadamente 14% para 2022. La importancia: avances en IA, informática en la nube, privacidad de los datos, seguridad cibernética, análisis y tecnología móvil. (Life, 2022)

A nivel de la agencia, se espera que las redes sociales y el mercadeo digital jueguen un papel muy importante en sus estrategias de comercialización, con el fin de atraer

a posibles clientes de la Generación Z y los Millennials. Al mismo tiempo, la industria seguirá dándole valor al contacto personal. Como siempre, las relaciones agente-cliente continuarán siendo fundamentales para lograr experiencias positivas para los clientes/dueños de póliza. (Life, 2022)

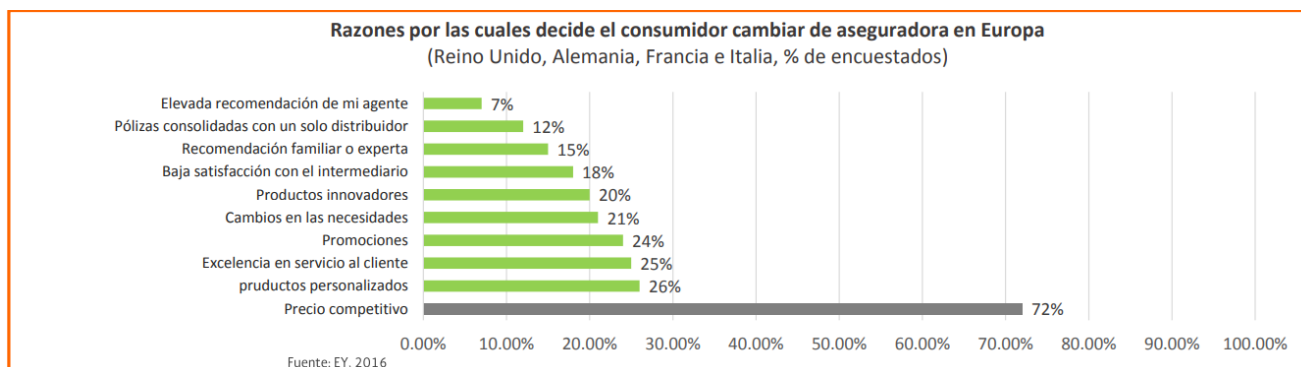
Según Deloitte, durante 2021, la actividad de fusiones y adquisiciones fue mayor en la industria de seguros que en otros sectores de servicios financieros: una tendencia que se espera que se acelere en 2022. De hecho, el 44% de las compañías que ofrecen seguros de vida que fueron encuestadas por Deloitte, anticiparon que se intensificarían las negociaciones para fusiones y adquisiciones en el nuevo año. Se espera que estos tratos sean estratégicos en naturaleza, ya sea que el objetivo sea expandirse hacia nuevos mercados geográficos o impulsar capacidades tecnológicas por medio de la adquisición de una compañía InsurTech. Por supuesto, en Pan-American Life, seguimos abiertos a oportunidades de fusiones y adquisiciones selectas que nos ayudarán a alcanzar nuestros objetivos. (Life, 2022)

## **4.13 Oportunidades para la distribución de seguros**

La tecnología está transformando la industria en términos de la forma en que los clientes solicitan productos y cómo las empresas los suministran. En la era digital, la interacción ocurre en tiempo real, lo que requiere que las decisiones también se tomen de inmediato. La tecnología está cambiando las preferencias por los canales de distribución, además de mejorar la eficacia tanto de los canales nuevos como de los tradicionales.

## 4.14 Innovación Tecnológica en el sector asegurador.

Imagen 1. Razones por las cuales decide el consumidor cambiar de aseguradora en Europa.

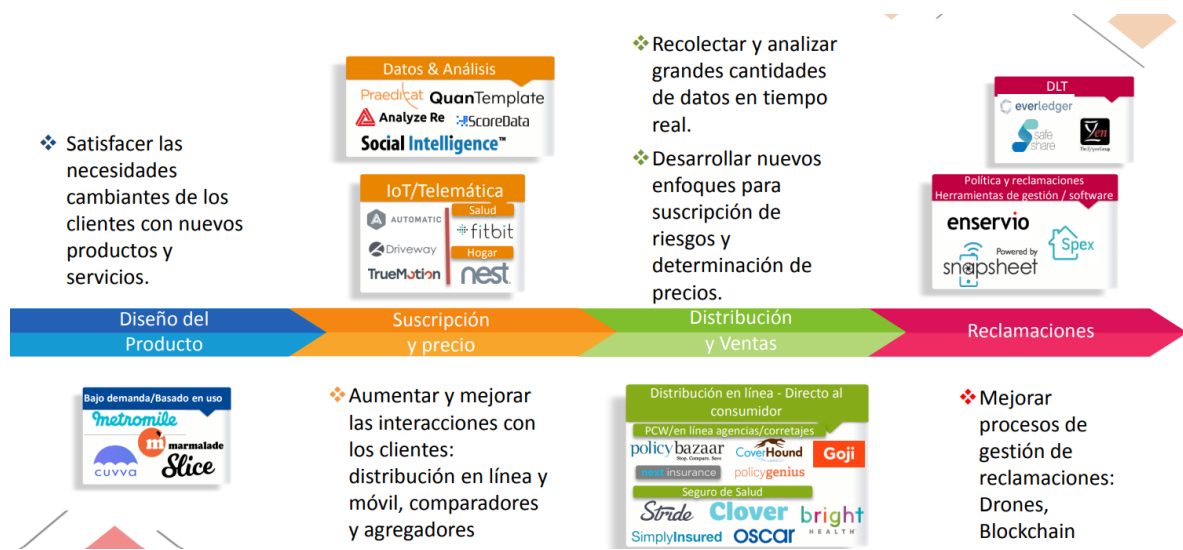


*Razones por las cuales decide el consumidor cambiar de aseguradora en Europa.*  
*Fuente: Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF).*

A pesar de que el precio sigue siendo el factor principal en la decisión del consumidor al considerar cambiar de proveedor, otros elementos relacionados con la calidad del servicio están cobrando cada vez más importancia. Esto se debe en gran medida a las oportunidades que ofrecen las redes sociales, que permiten a las empresas destacar y diferenciarse a través de la experiencia del servicio. Los consumidores ahora tienen acceso a una abundante cantidad de información y opiniones en línea, lo que influye significativamente en sus elecciones. Por lo tanto, las empresas deben enfocarse no solo en ofrecer precios competitivos, sino también en proporcionar un servicio excepcional que se destaque en las plataformas sociales y que atraiga y retenga a los clientes.

## 4.15 Innovación tecnológica en seguros

Imagen 2. Innovaciones en la cadena de valor.



### *Innovaciones en la cadena de valor*

*Fuente: Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF).*

En resumen, la innovación en la cadena de valor del sector asegurador es crucial para mejorar la experiencia del cliente, optimizar procesos, desarrollar nuevos productos y servicios, gestionar riesgos de manera más efectiva, y mantenerse competitivo en un mercado en constante cambio. Las aseguradoras que invierten en innovación están mejor preparadas para enfrentar los desafíos actuales y futuros, y para capitalizar las oportunidades que surgen en este dinámico sector.




Imagen 3. Enfoque centrado en el Cliente.



En resumen, la innovación en la cadena de valor centrada en el cliente transforma la forma en que las aseguradoras interactúan con sus clientes, mejorando la personalización, la transparencia, la accesibilidad y la satisfacción. Al enfocarse en las necesidades y expectativas de los clientes, las aseguradoras no solo mejoran la experiencia del cliente, sino que también fortalecen su competitividad y capacidad para retener y atraer clientes en un mercado en constante evolución.

## 4.16 Entorno Digital en el Sector Asegurador

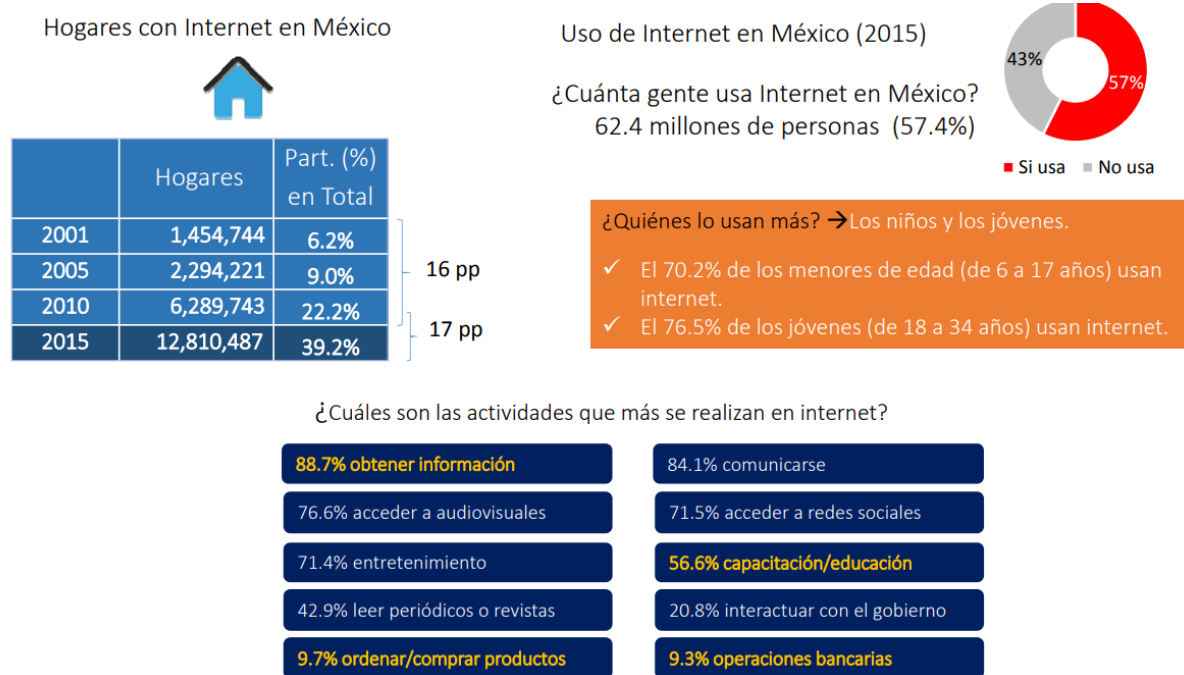
Imagen 4. Transformación de la industria aseguradora.

Cambios en las tendencias globales de regulación	Necesidad de utilizar de manera más eficiente el capital y favorecer la competencia
	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intenso <b>avance regulatorio a nivel internacional</b></li> <li>• Desarrollo e implantación de <b>nuevos modelos de solvencia</b></li> <li>• Avance hacia un <b>estándar global de capital</b> sensible al riesgo (IAIS)</li> <li>• Necesidad de un <b>modelo de regulación</b> que de manera eficiente coadyuve a la <b>estabilidad financiera, protección al consumidor y crecimiento de la industria</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción de <b>nuevas tecnologías (Entorno Digital)</b> - mayor dinamismo en el intercambio de servicios.</li> <li>• Irrupción de <b>competidores</b>.</li> <li>• Nuevos <b>esquemas de negocio</b>, con mejor conocimiento del cliente.</li> <li>• Mejora de la <b>oferta de productos y servicios</b>.</li> <li>• Disminución de <b>costos de operación</b>.</li> </ul>

*Transformación de la industria aseguradora*  
*Fuente: Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF).*

La innovación en la cadena de valor centrada en el cliente es esencial para modernizar el sector asegurador y responder a las necesidades y expectativas de los consumidores actuales. Las aseguradoras pueden utilizar análisis de datos e inteligencia artificial para ofrecer productos personalizados que se ajusten a las necesidades específicas de cada cliente. Además, tecnologías como chatbots y aplicaciones móviles facilitan la gestión de pólizas y la obtención de asistencia en tiempo real, mejorando significativamente la experiencia del usuario.

## Imagen 5. Mundo digital

*Mundo Digital*

*Fuente: Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF).*

Un enfoque centrado en el cliente no solo mejora la satisfacción y fidelización, sino que también puede reducir los costos de adquisición de nuevos clientes y aumentar la rentabilidad. En resumen, la innovación en la cadena de valor centrada en el cliente mejora la personalización, la eficiencia, la transparencia y la satisfacción del cliente, fortaleciendo la competitividad y la capacidad de retención de las aseguradoras.



clientes. la incertidumbre económica y las dificultades financieras de los clientes llevaron a una disminución en la contratación de nuevos seguros y en la renovación de pólizas. Después de la pandemia las aseguradoras revisaron y ajustaron sus políticas y productos para incluir coberturas más amplias y adaptarse a los nuevos riesgos emergentes.

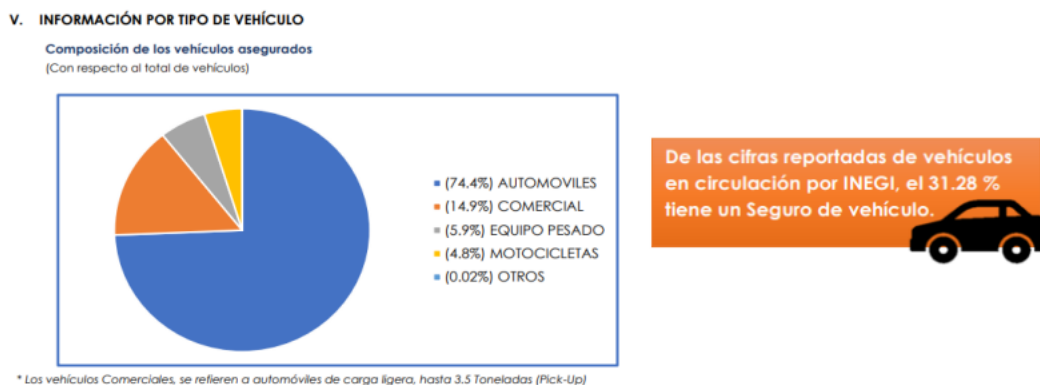
## Información por tipo de vehículo (Antes y después de la pandemia)

Imagen 7. Composición de los vehículos asegurados



*Composición de los vehículos asegurados.*

*Fuente: Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros (AMIS)*



*Composición de los vehículos asegurados.*

*Fuente: Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros (AMIS)*

La competencia en el sector era intensa, con muchas compañías buscando diferenciarse a través de la personalización de productos y el servicio al cliente y que las aseguradoras tuvieron que adaptar rápidamente sus productos y políticas para cubrir riesgos relacionados con la pandemia, como la inclusión de coberturas para enfermedades pandémicas y el ajuste de primas. En resumen, la pandemia de COVID-19 tuvo un impacto profundo en el sector asegurador, obligando a las compañías a adaptarse rápidamente a un entorno cambiante y a enfocarse en la resiliencia y la digitalización para enfrentar los desafíos futuros.

Línea de negocio Accidentes y Enfermedades (Antes de la pandemia - 2019) y (Después de la pandemia – 2022)



Imagen 8. Porcentajes de Personas Aseguradas.

*En los asegurados de Accidentes Personales no se están considerando las pólizas concentradas*

Porcentaje de Aseguramiento de Salud 0.9%



Fuente: SESA SALUD 2010-2019, SESA AP 2010-2019\*, SESA GM 2010-2019\* (\*Estimados al 100%)  
INEGI: Población Total 2015, estimada a 2019

Porcentaje de Aseguramiento Accidentes Personales 21.7%



Porcentaje de Aseguramiento de Gastos Médicos 9.0%



Porcentajes de Personas Aseguradas.

Fuente: Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros (AMIS)

ASEGURADOS



*En los asegurados de Accidentes Personales no se están considerando las pólizas concentradas*

Porcentaje de Aseguramiento de Salud 2.4%



Fuente: SESA SALUD 2013-2022, SESA AP 2013-2022, SESA GM 2013-2022  
INEGI: Censo 2020, estimada a 2022

Porcentaje de Aseguramiento Accidentes Personales 18.7%



Porcentaje de Aseguramiento de Gastos Médicos 9.9%



Porcentajes de Personas Aseguradas.

Fuente: Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros (AMIS)

En cuanto a la línea de negocio accidentes y enfermedades, los diversos cambios pueden ser que antes de la pandemia el sector asegurador experimentaba un crecimiento constante, impulsado por la expansión económica global y el aumento de la conciencia sobre la importancia del seguro y en cuanto a la tecnología las aseguradoras comenzaban a adoptar tecnologías emergentes como la inteligencia artificial (IA), el aprendizaje automático y el análisis de datos para mejorar la evaluación de riesgos, la fijación de precios y la atención al cliente. Durante la pandemia aceleró la adopción de plataformas digitales para la venta de seguros, la gestión de reclamaciones y la atención al cliente, con un aumento en el uso de

aplicaciones móviles y servicios en línea. Después de la pandemia aumentó la conciencia sobre la importancia de contar con seguros de salud y vida, lo que impulsó la demanda de estos productos

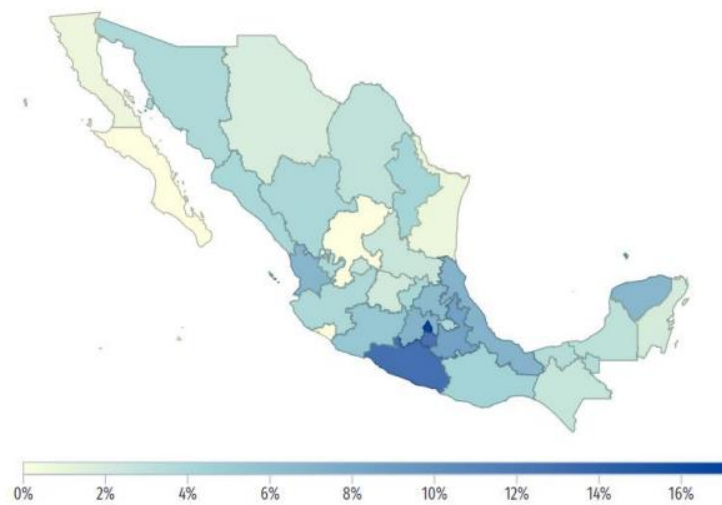
## 4.18 Ciencia, Innovación y Tecnología

Innovación en empresas grandes en los últimos años (2016-2018).

La gráfica muestra la distribución porcentual de las unidades económicas grandes del sector privado y paraestatal de Servicios Financieros y de Seguros con actividades de innovación en al menos un año entre 2016 y 2018. (Economía, 2020) Según datos del Censo Económico 2019, las entidades federativas con mayor porcentaje de unidades económicas grandes con actividades de innovación en 2016, 2017 o 2018 fueron Ciudad de México (17.1%), Guerrero (13%), Morelos (12.6%), Puebla (8.52%) y Veracruz de Ignacio de la Llave (7.05%). (Economía, 2020)



Imagen 9. Distribución de unidades económicas grandes con actividades de innovación en 2016, 2017 o 2018 (según entidad federativa).



Porcentajes de innovación por entidad federativa.

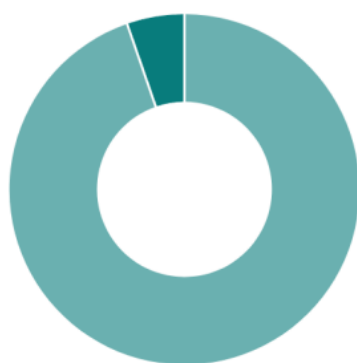
Fuente: Secretaría de Economía (Data Mexico)

Según datos del Censo Económico 2019, 5.14% de las unidades económicas grandes del sector privado y paraestatal de Servicios Financieros y de Seguros tuvieron actividades de innovación en 2018. (Economía, 2020).

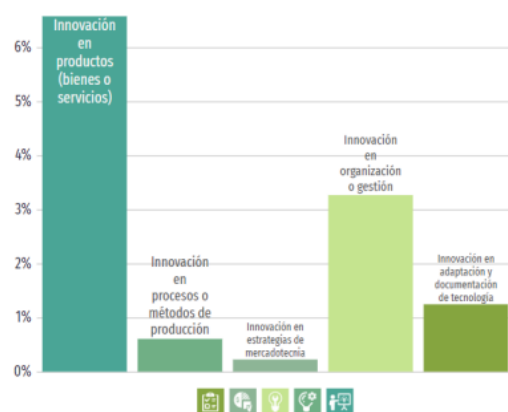
Imagen 10. Unidades y Porcentaje de Innovación

Unidades económicas grandes que realizan actividades de inn...

Personal ocupado en actividades de innovación



Unidades económicas grandes sin actividades de innovación en 2018  
Unidades económicas grandes con actividades de innovación en 2018



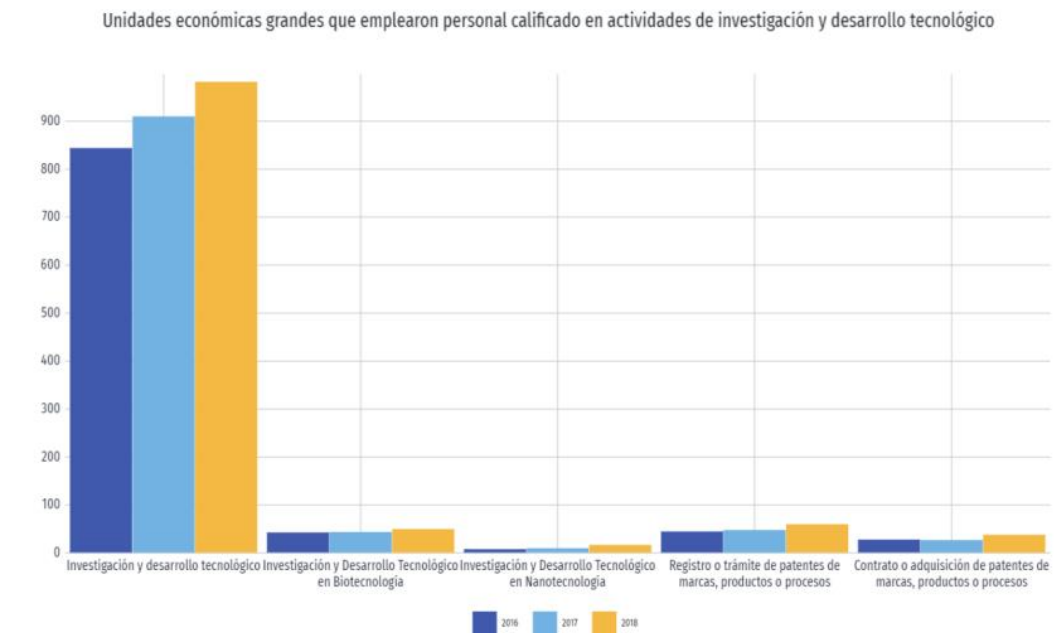
Unidades y Porcentaje de Innovación.

Fuente: Secretaría de Economía (Data Mexico)

Del total del personal ocupado en unidades económicas grandes, solo 6.57% estuvo ocupado en actividades de innovación de productos, 0.61% en innovación de procesos, 0.22% en innovación de mercado, 3.27% en innovación organizacional y 1.25% en innovación para adaptación y documentación tecnológica. (Economía, 2020).

La gráfica muestra la distribución de unidades económicas grandes del sector privado y paraestatal de Servicios Financieros y de Seguros que emplearon personal calificado en actividades de investigación y desarrollo tecnológico en 2016, 2017 y 2018. (Economía, 2020)

Imagen 11. Unidades económicas en actividades de investigación.



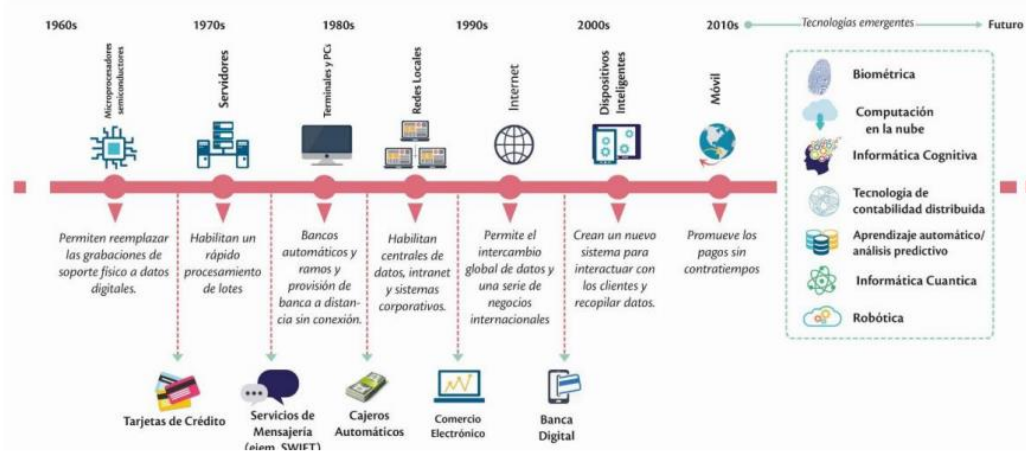
<localhost:3300/es/explore?profile=institution&tab=0>

*Unidades económicas en actividades de investigación.*

*Fuente: Secretaría de Economía (Data Mexico)*

Según datos del Censo Económico 2019, el sector Servicios Financieros y de Seguros tuvo 981 unidades económicas que contaron con personal calificado en actividades de investigación y desarrollo tecnológico, 49 unidades económicas lo tenían para la investigación y desarrollo tecnológico en materia de Biotecnología y 16 unidades económicas para la investigación y desarrollo tecnológico en materia de Nanotecnología. En el mismo año, 59 unidades económicas tenían personal calificado en registro o trámite de patentes de marcas, productos o procesos y 37 unidades económicas contaban con este tipo de personal para contrato o adquisición de patentes de marcas, productos o procesos. (Economía, 2020)

Imagen 12. Innovación en servicios.



### Tecnologías Emergentes.

Fuente: Comisión Nacional de Seguros y Fianzas. (CNSF)

Específicamente, en el sector asegurador las innovaciones tecnológicas también se han hecho presentes y están siendo impulsadas por dos factores. Por el lado de la oferta, los avances en la tecnología están transformando la forma en que las instituciones ofrecen sus servicios y, en el caso particular de los seguros, las tecnologías emergentes que están impulsando las innovaciones son: el aprendizaje automático, el análisis predictivo, el Internet de las Cosas (IoT), los vehículos autónomos, los drones, la Inteligencia Artificial y la tecnología de registros distribuidos (DLT) que incluye a la tecnología Blockchain. Por el lado de la demanda, las innovaciones están siendo impulsadas por los cambios en las

expectativas de los consumidores, los cuales esperan que los seguros sean ofrecidos y atendidos en línea, con procesos simples, rápidos, transparentes, con productos flexibles y personalizados. Asimismo, el surgimiento de la economía compartida (Sharing Economy) y colaborativa (Gig Economy) ha generado nuevas necesidades en el mercado que las empresas están atendiendo a través de nuevos modelos de negocio. (Economía, 2020)

## 4.19 Discusión

La emergencia y adopción de Insurance 4.0 han marcado un hito significativo en la industria del seguro, representando una convergencia entre tecnología avanzada, análisis de datos y cambios en el comportamiento del consumidor. En esta sección de discusión, examinaremos las implicaciones, los desafíos y las oportunidades asociadas con la implementación de Insurance 4.0, así como su impacto en la industria y en los consumidores.

Uno de los aspectos más destacados de Insurance 4.0 es su capacidad para transformar radicalmente la forma en que las compañías de seguros operan y se relacionan con sus clientes. La utilización de tecnologías como la inteligencia artificial, el aprendizaje automático y la automatización de procesos ha permitido a las aseguradoras optimizar la gestión de riesgos, mejorar la eficiencia operativa y ofrecer experiencias personalizadas a los asegurados. Sin embargo, este cambio hacia la digitalización también ha planteado desafíos significativos, como la protección de datos personales, la ciberseguridad y la equidad en el acceso a los servicios de seguros.

En términos de impacto en la industria, la adopción de Insurance 4.0 ha generado una competencia más intensa entre las compañías de seguros, impulsando la innovación y la diferenciación del producto. Aquellas empresas que logren adaptarse rápidamente a este nuevo paradigma tecnológico tendrán una ventaja competitiva significativa, mientras que las rezagadas corren el riesgo de quedar obsoletas. Además, la colaboración entre aseguradoras tradicionales y nuevas empresas tecnológicas ha dado lugar a ecosistemas de seguros más diversos y

dinámicos, lo que podría cambiar fundamentalmente la estructura de la industria en el futuro.

Desde la perspectiva del consumidor, Insurance 4.0 ofrece una serie de beneficios tangibles, como la conveniencia, la transparencia y la personalización de los servicios de seguros. Los clientes ahora pueden acceder a productos y servicios de seguros de manera más rápida y sencilla a través de plataformas digitales, y tienen la capacidad de comparar diferentes opciones con mayor facilidad. Sin embargo, también es importante reconocer que la digitalización puede excluir a ciertos grupos de la población que no tienen acceso a la tecnología o que no están familiarizados con su uso, lo que plantea interrogantes sobre la equidad y la inclusión en el sector asegurador.

En resumen, la adopción de Insurance 4.0 está transformando profundamente la industria del seguro, tanto en términos de operaciones empresariales como de experiencia del cliente. Si bien presenta oportunidades emocionantes para la innovación y el crecimiento, también plantea desafíos significativos en áreas como la seguridad de datos, la competencia y la equidad. Para maximizar los beneficios de Insurance 4.0 y mitigar sus riesgos, las compañías de seguros deben adoptar un enfoque proactivo que combine la tecnología con la ética y el compromiso con el bienestar del consumidor.

## **5. Capítulo 5 Conclusiones y perspectivas para trabajos futuros**

En el contexto del Insurance 4.0, se observa una transformación profunda en el sector asegurador impulsada por tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial, el análisis de datos, el blockchain y el Internet de las Cosas (IoT). Estos avances están redefiniendo cómo las aseguradoras interactúan con los clientes, gestionan riesgos y optimizan sus operaciones internas.

En términos de conclusiones, se destaca que Insurance 4.0 está mejorando significativamente la experiencia del cliente al permitir una mayor personalización de productos y servicios, así como una interacción más fluida y eficiente a través de plataformas digitales. Además, estas tecnologías están optimizando la eficiencia operativa al automatizar procesos y reducir costos administrativos.

Desde una perspectiva futura, es crucial explorar cómo las aseguradoras pueden seguir innovando para adaptarse a un entorno digital en constante cambio. Esto incluye el desarrollo de nuevos modelos de negocio basados en datos y tecnología, así como abordar desafíos éticos y de privacidad relacionados con el manejo de información sensible de los clientes. También es importante preparar a los profesionales del sector con las habilidades necesarias para aprovechar al máximo las oportunidades que ofrece Insurance 4.0, asegurando una transición efectiva hacia un futuro digitalizado y centrado en mejorar la experiencia del cliente y la eficiencia operativa.

## Referencias

- Allianz. (01 de Noviembre de 2023). *Allianz*. Obtenido de Allianz: <https://commercial.allianz.com/news-and-insights/expert-risk-articles/AI.html>
- Barleta, E., Pérez, G., & Sánchez, R. (2020). La revolución industrial 4.0 y el advenimiento de una logística 4.0. *Comisión Económica para América Latina y el Caribe*, 1-16.
- Bouso, Ó. V. (2020). *Suscripción 2.0 Onboarding digital y firma electrónica*. Barcelona: Universidad de Barcelona .
- Bravo, A. G. (2021). Insurtech: impacto en la rentabilidad empresarial. *Universidad Politécnica Salesiana* , 1-22.
- Chubb. (14 de Junio de 2023). *Chubb*. Obtenido de Chubb: <https://news.chubb.com/2023-06-14-Chubb-Introduces-Cyber-Central-An-Innovative-Quoting-Platform-for-Cyber-and-Professional-Liability-Insurance>
- Concepción, L., & Carlos, I. J. (2019). Tendencias actuales de la industria 4.0. *Reflexiones contables (Cúcuta)*, 8-22.
- Cortés, C. B. (2017). El entorno de la industria 4.0: implicaciones y perspectivas futuras. *Conciencia tecnológica*, 54.
- Couso, M. J., & Veiga, J. M. (2021). *Soluciones de fidelización de clientes e Inteligencia Artificial*. Barcelona: Universidad de Barcelona.
- Cutimbo, L. E. (2018). *IMPLEMENTAR CHATBOT BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA LA GESTIÓN DE REQUERIMIENTOS E INCIDENTES EN UNA EMPRESA DE SEGUROS*. Perú: Universidad San Ignacio de Loyola.
- del Carmen Peralta-Abarca, J. M.-B.-U. (2020). Industria 4.0. *Inventio*, 1-7.
- Delgado, M. R. (2020). EL BIG DATA EN EL SECTOR ASEGURADOR. *Facultad de Ciencias Empresariales* , 1-39.
- García, S. M. (2018). *La Inteligencia Artificial y su aplicación*. Barcelona: Allianz.
- GNP. (01 de Diciembre de 2023). *GNP*. Obtenido de GNP: <https://www.gnp.com.mx/content/dam/pp/mx/es/footer/blue-navigation/responsabilidad-social/informe-de-responsabilidad-social/informe-de-rse/Informe-Integrado-GNP-2023.pdf>
- Gubert, X. A. (2019). La industria 4.0, el nuevo motor de la innovación industrial. *Dirección y Organización*, 99-110.



- Hernández, M. J., & Couso, J. M. (2021). *Soluciones de fidelización de clientes e Inteligencia Artificial*. Barcelona: Universidad de Barcelona.
- Life, P.-A. (14 de Enero de 2022). *Pan-American Life*. Obtenido de Pan-American Life: <https://www.palig.com/es/blog/palig-perspective/2022/01/pronostico-de-la-industria-de-seguros-de-vida-para-el-2022>
- Madrid, L. E. (2018). OPORTUNIDADES ESTRATÉGICAS DE INSURTECH EN SEGUROS PERSONALES. *ICEA*, 1-57.
- Marco V. J., V. G. (2018). Modelos de evaluación de la madurez y preparación hacia la Industria 4.0: una revisión de literatura. *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*, 61-78.
- Mosquera, W. A. (2021). *DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN INSURTECH (SII) CON ENFOQUE A SOAT*. Pererira - Risaralda: Universidad Libre.
- Orellana, D. F. (2020). El efecto global de la actual revolución tecnológica 4ª revolución industrial y la industria 4.0 en acción. *Revista GEON (Gestión, Organizaciones Y Negocios)*, 1-24.
- Pacheco, F. J. (2020). *IT y Machine Learning en Seguros*. Barcelona: GUY CARPENTER.
- Pardo, A. G., & Gandía, J. G. (2020). *Smart contract/Tecnificar servicios de*. Barcelona: GUY CARPENTER.
- Román, J. L. (2016). *Industria 4.0: la transformación digital de la industria*. Valencia : Conferencia de Directores y Decanos de Ingeniería Informática, Informes CODDII.
- Rueda, L. S. (2022). *LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS Y EL SEGURO: BIG DATA, BLOCKCHAIN, OPEN INSURANCE, INTELIGENCIA ARTIFICIAL, SANDBOX E INSURTECH*. Alcalá de Henares.
- Sánchez, J. A. (2020). El impacto del Fenomeno Insurtech en el sector asegurador tradicional español . *Comillas, Universidad Pontificia* , 1-61.
- Sanchez, P. J. (2021). Las herramientas de innovación como ruta hacia la transformación digital en las empresas asesoras de seguros de Colombia. *Universidad Militar Nueva Granada* , 1-14.
- Schroeder, W. (2017). La estrategia alemana Industria 4.0: el capitalismo renano en la era de la digitalización. *Friedrich Ebert Stiftung*.

- Seguros, A. (01 de Junio de 2023). *Anna Seguros*. Obtenido de Anna Seguros: [https://anaseguros.com.mx/anaweb/post\\_blog.html?data=innovacion-tecnologia-pilares-ana-seguros](https://anaseguros.com.mx/anaweb/post_blog.html?data=innovacion-tecnologia-pilares-ana-seguros)
- Seguros, L. (16 de Agosto de 2022). *Latino Seguros*. Obtenido de Latino Seguros: <https://latinoseguros.com.mx/sitio2021/el-futuro-de-los-seguros/>
- Senz, C. C. (2016). Industria 4.0. Trabajo de Fin de Grado, Universidad de la Rioja. *Repositorio Universidad de la Rioja*, 1-53.
- SEPULVEDA, G. M. (2016). *AUTOMATIZACIÓN Y MEJORA DE PROCESOS DE LA GESTIÓN TÉCNICA DEL SEGURO OBLIGATORIO DE ACCIDENTES PERSONALES PARA CONSORCIO SEGUROS GENERALES S.A.* Santiago de Chile: Universidad de Chile.
- Suárez, G. S. (2022). *Modelado de Procesos y Aplicaciones de Data Warehouse para*. Puebla: Universidad Autónoma de Puebla.
- Villasevil, L. P. (2018). *Ecosistemas conectados en seguros*. Barcelona: Allianz.