

Cuadernos de Dirección Aseguradora

341

**Digitalización de los sistemas de prestaciones en
seguros de vida**

De la digitalización a la valoración predictiva de
Prestaciones

**Máster en Dirección de Entidades
Aseguradoras y Financieras**



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

341

**Digitalización de los sistemas de prestaciones en
seguros de vida**

De la digitalización a la valoración predictiva de
Prestaciones

Estudio realizado por: Alejandro Romero Ruiz
Tutora: Silvia Andreu Cano

**Tesis del Máster en Dirección de Entidades
Aseguradoras y Financieras**

Curso 2023/2024

Cuadernos de Dirección Aseguradora es una colección de estudios que comprende las tesis realizadas por los alumnos del Máster en Dirección de Entidades Aseguradoras y Financieras de la Universidad de Barcelona desde su primera edición en el año 2003. La colección de estudios es una idea original del Dr. José Luis Pérez Torres, profesor honorífico de la Universidad de Barcelona y la Dra. Mercedes Ayuso Gutiérrez, catedrática de la misma Universidad, y cuenta con la coordinación del Sr. Ferran Rovira Isanda, profesor del Máster.

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

Presentación y agradecimientos

Sin duda alguna la mayor complejidad de unos estudios superiores a veces es simplemente decidir. Decidir sobre que escribir o como poder contribuir con una tesis que verdaderamente contribuyera a colaborar en la transformación del sector asegurador. En ese sentido, lo que me llevó a este sector es la voluntad y el objetivo del mismo: ayudar a nuestros clientes en las situaciones más complejas de su vida.

Tras trabajar más de 8 años en el departamento de prestaciones y operaciones de VidaCaixa tenía muy claro que mi tesis se iba a centrar en un modelo transformacional centrado en la digitalización y la inteligencia artificial para transformar *el momento de la prestación*.

En este camino laboral y personal he tenido la suerte de contar con el apoyo de mi directora Silvia Andreu y que además por suerte es también mi tutora de la tesis, agradecimiento absoluto por guiarme y por acercarme a mi mejor versión.

Agradecer también a mis padres Ana y Francisco y a mi hermano Ricardo por empujarme cada día, ya que sin ellos no estaría en el lugar en el que estoy ahora.

Y por último a mi pareja Elena por su apoyo y ayuda incondicional, y sobre todo por leerse la presente tesis varias veces.

Resumen

En los últimos años, y con un mayor auge desde el inicio de la pandemia de Covid-19, la digitalización y automatización de procesos se ha convertido en una necesidad por parte de muchos sectores empresariales. El sector asegurador, que tiene un gran ligamen y compromiso social se ha visto obligado a acelerar la introducción de procesos digitales para sus clientes.

En ese aspecto esta tesis proyecta la digitalización y automatización basada en la inteligencia artificial (IA) que se ha llevado a cabo para facilitar la gestión de prestaciones end to end por parte de nuestros clientes. El reto era anticiparnos a sus necesidades y proporcionar un servicio más eficiente y sencillo sin olvidar el factor humano. Digitalización, autoservicio, automatización e IA permitirán dedicar tiempo de calidad a nuestros clientes, acompañarlos y gestionar sus necesidades en momentos vitales complicados.

Palabras Clave: Vida-Riesgo, Innovación, Departamento Operaciones, Fallecimiento, aceptación automática

Resum

En els últims anys, i amb major creixement des de l'inici de la pandèmia del Covid, la digitalització i automatització de processos s'ha convertit en una necessitat per part de molts sectors empresarials. El sector assegurador, que té un gran lligament i compromís social, s'ha vist obligat a accelerar la introducció de processos digitals per als seus clients.

En aquest aspecte aquesta tesi projecta la digitalització i automatització basada en la intel·ligència artificial que s'ha dut a terme per a facilitar la gestió de prestacions end to end per part dels nostres clients. El repte era anticipar-nos a les seves necessitats i proporcionar un servei més eficient i senzill sense oblidar el factor humà. Digitalització, autoservei, automatització e IA permetran dedicar temps de qualitat als nostres clients, acompanyar-los i gestionar les seves necessitats en moments vitals complicats.

Paraules Clau: Vida-Risc, Innovació, Departament Operacions, Defunció, acceptació automàtica

Summary

In recent years – and increasingly since the onset of the COVID-19 pandemic – digitalization and automation have become necessary processes for many business sectors. The insurance industry, characterized by a strong social connection and commitment, is no exception, having been obliged to accelerate the introduction of digital processes for its clients. This thesis examines the integration of digitalization and AI-driven automation in facilitating end-to-end service management for clients within the insurance industry. The project focuses on leveraging these technologies to proactively meet client needs, streamline services, and enhance efficiency while preserving the essential human element. By adopting digitalization, self-service options, automation, and AI, the industry aims to provide clients with high-quality support and personalized attention, especially during critical life events.

Keywords: Life-risk, innovation, operations department, death, automatic acceptance

Índice

1.	Presentación del problema.....	9
2.	Contexto económico y asegurador	11
2.1.	Situación sector económico y asegurador a nivel internacional	11
2.2.	Situación sector asegurador España	14
2.3.	Riesgos del mercado asegurador	16
2.3.1.	Inflación	16
2.3.2.	Tipos de interés	18
2.3.3.	Incertidumbre de mercado	19
2.3.4.	Brecha tecnológica	20
3.	Seguros de Vida-Riesgo.....	23
3.1.	Situación mercado español	23
3.2.	Características específicas de contratos de Vida-Riesgo.....	25
3.3.	Gestión de prestaciones en pólizas de vida-riesgo	29
3.3.1.	Declaración.....	30
3.3.2.	Solicitud de documentación	31
3.3.3.	Gestión de la documentación	32
3.3.4.	Resolución	33
3.3.5.	Abono de capital y fiscalidad	34
4.	Innovación en el mercado asegurador	39
4.1.	Chatbot.....	41
4.2.	Big Data.....	43
4.3.	Inteligencia artificial (IA).....	45
5.	Modelo de digitalización de prestaciones de seguros de Vida	51
5.1.	Garantía / Situación del asegurado	52
5.2.	Pólizas afectadas	53
5.3.	Documentación.....	53
5.3.1.	OCR.....	53
5.4.	Declaración.....	54
5.5.	Gestión	55
5.5.1.	Solicitud de documentación	55
5.5.2.	Resolución	56
5.6.	Modelo de acompañamiento	58
5.7.	Reapertura o disconformidad	60
6.	Modelo predictivo de prestaciones	61
6.1.	Datos: Descripción base de datos y asignación de clases a variables.....	62
6.2.	Tratamiento de nulos	64
6.3.	Análisis descriptivo de las variables y modelización.....	64
6.4.	Validación de la capacidad predictiva y resultados	64
6.5.	Prueba de concepto (POC)	65
6.6.	Validaciones y Reentrenamiento.....	65
6.7.	Ética.....	66

6.8. Resultado del modelo	68
7. Conclusiones	69
8. Bibliografía.....	71
Alejandro Romero Ruiz	77
Anexos	79

Digitalización de los sistemas de prestaciones en seguros de vida

De la digitalización a la valoración predictiva de Prestaciones

1. Presentación del problema

En el mundo asegurador la innovación se ha centrado principalmente en reinventar nuevos modelos comerciales, en la creación de productos y garantías, en crear una concienciación social de la necesidad del seguro, en la búsqueda de nuevos métodos de cálculo de primas, solvencias, rentabilidades... En ese sentido, la innovación no ha estado tan presente en la latencia del contrato y en especial en la gestión de las prestaciones, que es el *momento de la verdad* del seguro y especialmente en el seguro de vida.

Por ello el presente trabajo intenta presentar un modelo de digitalización de prestaciones centrandose sobre todo en una compañía de Vida-Riesgo especializada en la gestión de las garantías de fallecimiento, invalidez, enfermedad grave e incapacidad temporal, vinculando todo el proceso a validaciones ligadas a la inteligencia artificial.

Para poder dar un contexto previo al proceso de digitalización se va a realizar un análisis de la situación actual del mercado de seguros desde una visión internacional y nacional. De ese modo, con una aproximación real a la situación del mercado se presentarán los riesgos del mercado asegurador tanto económicos como sociales para poder identificar en que puntos el proceso de digitalización debe incidir para reducir los puntos de dolor. A continuación se expondrá a alto detalle el funcionamiento de una póliza de vida riesgo, sus características principales así como la gestión de un siniestro. Cabe destacar que durante la redacción de la presente tesis se han utilizado los datos disponibles en la fecha de redacción, no disponiendo en dicha fecha de los estudios de ICEA y DGSFP de los anuarios y estudios de cierre del año 2023.

Los objetivos principales de la tesis son analizar las tendencias de innovación del sector asegurador centrándonos en los retos a los que se enfrenta el sector y aportar una visión innovadora de la aportación de la inteligencia artificial y la innovación en la gestión de un siniestro de vida-riesgo.

Como conclusión presentaremos un modelo de digitalización completo de las prestaciones el cual permita a los asegurados, beneficiarios o terceros la gestión integral de un siniestro de vida, pasando por un modelo de inteligencia artificial

que, en algunos casos, acepte las prestaciones de manera automática si cumplen ciertos criterios adoptados por la compañía.

La metodología aplicada consiste en la investigación de información y literatura actual de publicaciones de universidades, asociaciones, aseguradoras y supervisores combinada con la experiencia, estudios de mercado y empresas del sector.

2. Contexto económico y asegurador

Para poder realizar un análisis realista y cercano de la innovación en el sector de los seguros, y más intrínsecamente de los seguros de vida orientado a la transformación de las áreas de operaciones, debemos previamente realizar un análisis exhaustivo del contexto económico y asegurador nacional e internacional. De este modo, tendremos una justificación argumental para contextualizar los motores de transformación y las acciones derivadas del sector a raíz de la situación económico-aseguradora y social.

2.1. Situación sector económico y asegurador a nivel internacional

En el año 2022 la economía, pese a atravesar diferentes situaciones de tensión macroeconómica, a nivel mundial tuvo un crecimiento agregado del 3,4%. Dicho porcentaje supone una desaceleración si lo comparamos con el 6,3% que creció en el año 2021 debido al decrecimiento absoluto que supuso la pandemia del Covid19. En ese sentido la inflación, los tipos de interés y la incertidumbre han tenido un impacto directo, lastrando la economía y el mercado asegurador tal y como se analiza en el punto 2.3 *Riesgos económicos del mercado asegurador*.

Analizando la Eurozona, el crecimiento económico en el año 2022 se situó en el 3,5%, un 1,8% menos que en el año 2021 que se situó en el 5,3%, consiguiendo superar el PIB prepandemia. Más específicamente en el mercado nacional el crecimiento económico en 2022 creció hasta el 5,5%, mismo porcentaje que en el año 2021, sin conseguir alcanzar aún su nivel previo a la pandemia de COVID-19. Entre las grandes economías europeas, España registró un crecimiento muy superior al resto de economías ya que Alemania creció un 1,8%, Italia un 3,7% y Francia un 2,6%. Es importante destacar que el crecimiento económico europeo se ha visto sustentado principalmente por el consumo y la inversión, siendo el mercado exterior el que decrece debido al coste inflacionario derivado del mercado energético y de los conflictos bélicos.

Según el estudio de ICEA Anuario del Sector Asegurador, España es el único país de los 27 europeos que no ha recuperado todavía los niveles de actividad prepandemia. En la tabla nº 1 observamos como España aún se encontraba en el año 2022 por debajo del nivel de actividad prepandemia con una tasa negativa del -1,3% que sí se ha superado en el año 2023.

Tabla 1: Recuperación de los niveles de actividad prepandemia (año base 2019=100).

País	2019	2020	2021	2022	2022 / 2019 (var. %)
Alemania	100	96,3	98,8	100,6	0,60%
Austria	100	93,5	97,8	102,7	2,70%
Bélgica	100	94,6	100,4	103,5	3,50%
Chipre	100	95,6	102	107,7	7,70%
Eslovaquia	100	96,6	99,5	101,2	1,20%
Eslovenia	100	95,7	103,5	109,1	9,10%
España	100	88,7	93,6	98,7	-1,30%
Estonia	100	99,4	107,4	106	6,00%
Finlandia	100	97,6	100,6	102,7	2,70%
Francia	100	92,1	98,3	100,9	0,90%
Grecia	100	91	98,7	104,5	4,50%
Irlanda	100	106,2	120,6	135	35%
Italia	100	91	97,4	101	1,00%
Letonia	100	97,8	101,8	103,8	3,80%
Lituania	100	100	106	108	8%
Luxemburgo	100	99,2	104,3	105,9	5,90%
Malta	100	91,4	102,2	109,2	9,20%
Países Bajos	100	96,1	100,8	105,3	5,30%
Portugal	100	91,7	96,7	103,3	3,30%
Eurozona	100	93,9	98,9	102,4	2,40%
Bulgaria	100	96	103,4	106,8	6,80%
Croacia	100	91,4	103,4	109,9	9,90%
Dinamarca	100	98	102,8	106,5	6,50%
Hungría	100	95,5	102,2	107,3	7,30%
Polonia	100	98	104,7	109,8	9,80%
República Checa	100	94,5	97,9	100,2	0,20%
Rumanía	100	96,3	102	106,9	6,90%
Suecia	100	97,8	103,1	105,8	5,80%
UE-27	100	94,4	99,7	103,3	3,30%

Fuente: FMI (WEO abril 2023) y para España INE

La situación del sector asegurador a nivel mundial tuvo en el año 2022 un cómputo global de primas de 6,78 billones de dólares frente a los 6,81 de 2021, lo que representa una disminución del 1,1%. En ese sentido, las primas per cápita a nivel mundial descendieron de los 853\$ en 2022 frente a los 874\$ del año 2021, representando las primas abonadas un 6,8% sobre el PIB mundial (véase tabla nº 2). Dichos datos deben matizarse ya que la penetración de primas sobre el PIB es mayor en los países más desarrollados económicamente que no los emergentes.

Tabla 2: Primas totales por país en millardos, per cápita y porcentaje sobre el PIB

País	Primas (Millardos USD)	Primas per cápita (USD)	Primas/PIB (%)
Estados Unidos	2.959,8	8.885	11,60%
China	697,8	489	3,90%
Gran Bretaña	363	4.781	10,50%
Japón	337,8	2.690	8,20%
Francia	261,3	3.578	8,70%
Alemania	241,6	2.881	5,90%
Corea del Sur	182,8	3.541	11,10%
Canadá	171	4.392	8,00%
Italia	160,2	2716	8,00%
India	131	92	4,00%
Taiwán	86,5	3.662	11,40%
Países Bajos	83,9	4.731	8,50%
Brasil	75,9	352	4,00%
Australia	71,8	2.758	4,20%
Hong Kong	68,8	9.159	19,00%
España	68,2	1.433	4,90%
Suiza	56,1	6.364	6,90%
Suecia	54,4	5.180	9,30%
Singapur	47	7.563	9,20%
Sudáfrica	45,8	764	11,30%
MUNDO	6.782,2	853	6,80%

Fuente: MAPFRE Economics (con datos de Swiss Re)

Realizando un análisis diferenciando entre primas vida y no vida, en la tabla nº 3 queda de manifiesto como las primas mundiales del seguro de no vida han tenido un crecimiento del 0,9% en términos globales con un mayor crecimiento en los mercados emergentes. En cambio, los seguros de vida disminuyeron en términos globales 1,9% de las primas respecto el año anterior, presentado un mayor descenso en la zona EMEA y Asia-Pacífico.

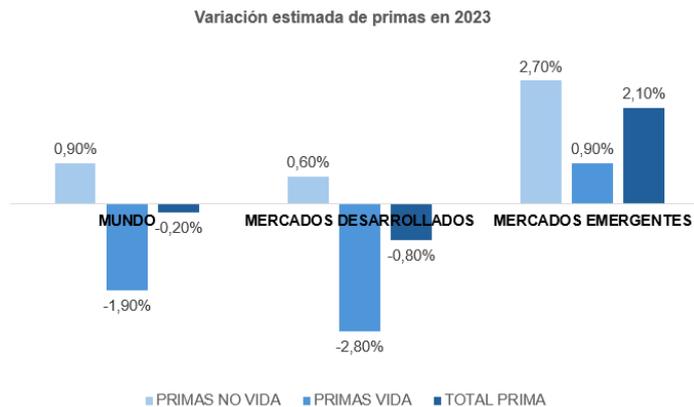
Analizando individualmente el mercado destacar que en el mercado europeo, las tres grandes potencias como son Italia, Alemania y Francia tuvieron un descenso de primas mayor en productos de Vida. En cambio, en el mercado americano y del Reino Unido se ha incrementado el nivel de primas de Vida y No Vida.

En cuanto a mercados emergentes, los grandes impulsores del crecimiento provienen de la India y Brasil. Por su parte en el mercado asiático, las empresas de seguros localizadas en China han tenido un total de primas de 700 mil

millones de dólares. Por último, América Latina tuvo un crecimiento de ingresos por primas del 15,9%, un 15,3% en el ramo de Vida y de un 16,4% en el de no Vida.

En ese sentido, el mercado de seguros español ocupa la decimosexta posición mundial en cuanto a primas abonadas, lo que procedemos a analizar en el siguiente punto.

Tabla 3: Variación estimada de primas en 2023



Fuente: Sigma, global economic and insurance market Outlook 2023/2024

2.2. Situación sector asegurador España

En el año 2022 los ingresos del sector asegurador en España se han incrementado consiguiendo un total de primas de 64.775 millones de euros, lo que supone un crecimiento del 4,8% en comparación con 2021, aunque es menor que el crecimiento obtenido en el 2020 que ascendía a 4,9%. En ese sentido, el segmento de No Vida ha contribuido a un crecimiento de 3,2% de la industria aseguradora española en 2022, en cambio en el segmento de Vida tuvo un crecimiento del 1,6%.

Por un lado, el segmento de Vida en 2022 creció en primas un 4,2 % (7,9% en 2021), hasta alcanzar los 24.535 millones de euros, todavía lejos de recuperar los niveles previos a la crisis del COVID. Al analizar los datos de los últimos años se observa que, mientras Vida Riesgo ha crecido un 6,6% desde 2019, los seguros de Ahorro siguen estando un -14,6% por debajo de los ingresos por primas de ese año. Tanto los seguros de Vida Riesgo como Vida Ahorro tuvieron un crecimiento favorable en 2022, con unas tasas de incremento del 3,4% y 4,4%, respectivamente. Asimismo, las provisiones técnicas del seguro de Vida (equivalente al ahorro gestionado por estas entidades aseguradoras) mostraron un decrecimiento del -1,1% (0,8% en 2021), alcanzando los 193.613 millones de euros, con caídas en todos los productos a excepción de los contratos tipo unit-linked, los cuales crecieron un 4,7% (representan el 10,7% del ahorro gestionado). Las primas de Vida Riesgo, por su parte, crecieron un 3,4%, mismo crecimiento que en el año anterior.

Por otro lado, los ramos de No Vida tuvieron un volumen total de primas de 40.239 millones de euros, que simboliza un crecimiento del 5,2% respecto a 2021 y un 2% respecto al año 2020. El seguro de automóviles creció en el año 2022 alcanzando un volumen de primas de 11.353 millones de euros, lo que representa un 3,3% más que en el año anterior recuperando el nivel de primas emitidas de 2019 previo a la pandemia.

Automóviles continúa siendo el ramo que aporta el mayor volumen de primas en los seguros No Vida, aunque su porcentaje de cuota se ha visto menguado anualmente representando un 46,9% en el año 2021 frente el 28,3% de 2022. La mejora de ratios en el ramo de automóvil viene influida por el aumento del número de coches matriculados así como la prima media que en el año 2021 ha crecido un 2,3%, ascendiendo a 345,2€.

El ramo de seguros de salud continua su crecimiento en el segmento de No Vida, hasta el 26,2% actual. El mercado de seguros médicos continua su expansión alcanzando los 10.543 millones de euros en primas y los 13,8 millones de asegurados, siendo las pólizas de asistencia sanitaria y reembolso el 97,7% de las primas del sector y tuvieron un crecimiento del 7,4%. Dichas cifras vienen impulsadas principalmente por la desconfianza creciente en la sociedad española de la situación de la sanidad pública lastrada por años de recortes que producen un aumento de tiempos de espera, cierre de centros médicos... Esta situación ha producido un gran dinamismo en los mercados de seguros de salud.

Por otro lado, los seguros de Multirriesgos se mantienen terceros dentro del ramo de no vida con un 21,3% de cuota de mercado en el año 2022 y unas primas totales de 8.578 millones de euros, lo que supone un 5,6% más que en el año anterior. Dentro del seguro de multirriesgo, el Industrial sigue creciendo interanualmente con un ascenso en el año 2022 del 8,8%, en cambio Comunidades se ha situado en un crecimiento de primas del 5,5% y hogar un 4,9%, y el ramo de Comercio se situó en un crecimiento del 1,2%.

En cuanto al seguro de decesos las primas totales tienen un valor de 2.626 millones de euros lo que simboliza un crecimiento del 2,2%. Con una cuota del 6,5% de los seguros de No Vida, Decesos continúa siendo el cuarto ramo de este segmento por volumen de primas, que ascendieron a 2.626 millones de euros en 2022, lo que representa un incremento del 2,2%.

Según el estudio de Mapfre analizando el mercado español de seguros consideran que *“los seguros de No Vida han sido los que han contribuido en mayor medida al crecimiento de la industria española de seguros a lo largo de la década 2012-2022, contribuyendo con 13,9 puntos porcentuales (pp), mientras que Vida ha tenido una contribución negativa de -5,7 pp”*. En la tabla nº 4 comprobamos la contribución específica por tipo de seguros.

Tabla nº 4: Crecimiento y contribución al sector asegurador de Vida y no Vida en los últimos 10 años.

AÑO	Contribución de Vida al crecimiento del mercado (pp)	CONTRIBUCIÓN AL CRECIMIENTO (pp)		Contribución de No Vida al crecimiento del mercado (pp)	CONTRIBUCIÓN AL CRECIMIENTO (pp)			
		Vida Riesgo	Vida Ahorro		Automóviles	Multirriesgos	Salud	Resto
2012	-4,3	-0,2	-4,1	-1	-1,1	0,1	0,3	-0,3
2013	-1,4	-0,3	-1,1	-1,2	-1	-0,2	0,3	-0,3
2014	-1,2	0,2	-1,4	0,5	-0,2	0	0,4	0,3
2015	1,3	0,5	0,8	1,2	0,3	0	0,3	0,5
2016	9,8	0,8	9	2,5	0,9	0,3	0,7	0,6
2017	-2,7	0	-2,7	2,1	0,6	0,4	0,5	0,6
2018	-0,6	0,8	-1,5	2,2	0,3	0,4	0,7	0,7
2019	-2,3	0,2	-2,5	1,9	0,3	0,4	0,7	0,5
2020	-8,9	0	-8,8	0,6	-0,4	0,4	0,7	-0,1
2021	2,9	0,3	2,6	2	-0,2	0,6	0,8	0,8
2022	1,6	0,3	1,3	3,2	0,6	0,7	1,1	0,8

Fuente: MAPFRE Economics (con datos de ICEA)

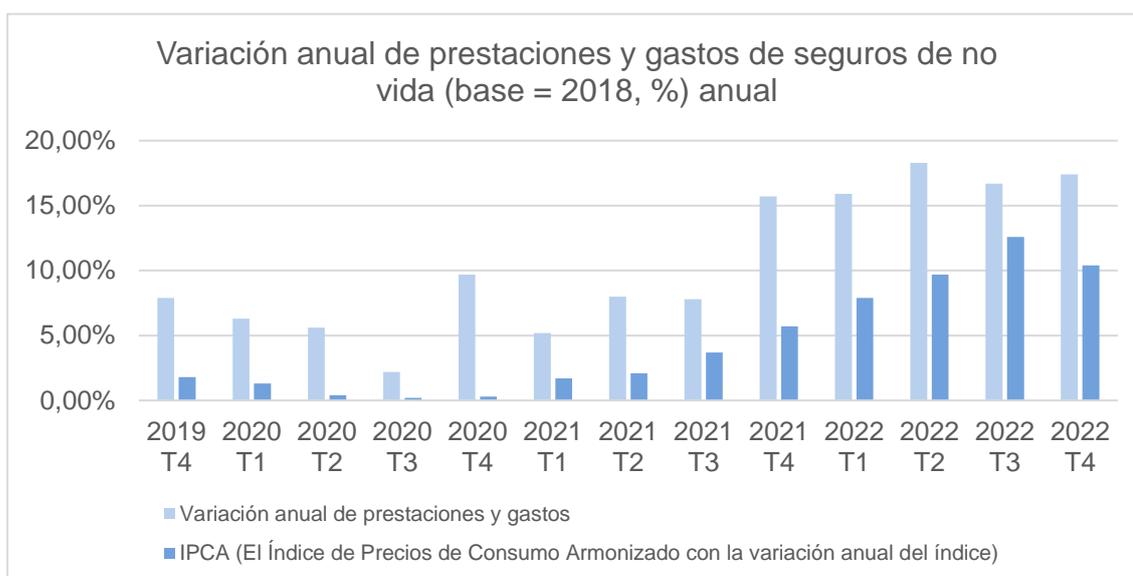
2.3. Riesgos del mercado asegurador

Los ejercicios de los últimos años han estado marcados especialmente por las tendencias inflacionarias del mercado debido a las ayudas fiscales y monetarias implementadas por la crisis sanitaria, las incertidumbres generadas en los mercados financieros a raíz de distintos acontecimientos ajenos a los mercados (como son la invasión de Ucrania, el conflicto Israel-Palestina, conflictos en el Mar Rojo...) que tensionaron los precios de energía y alimentos, el crecimiento de los tipos de interés y la brecha tecnológica. Consideramos que esos son los principales factores que pueden ser un riesgo real para el mercado asegurador, por lo que se va a analizar su incidencia para poder evaluar las vulnerabilidades del sector:

2.3.1. Inflación

El aumento desmesurado de precios es considerado por el sector como la principal fuente de riesgo. El aumento de costes implica que la renta disponible de la población se reduzca notablemente, por lo que tiene un impacto directo en la contratación de seguros. Asimismo el aumento de costes implica que el sector deba actualizar salarios internos y externos, lo que conlleva un aumento de gastos y de costes por siniestro. Con el riesgo principal de no haberse anticipado suficiente y que sus gastos sean superiores a las provisiones técnicas calculadas.

Tabla 5: Variación anual de prestaciones y gastos en comparación con el IPCA



Fuente: EIOPA Quarterly Reporting Solo, EUROSTAT

El impacto de la inflación tiene una distinta afectación dependiendo el tipo de negocio e incluso una afectación distinta según el tipo de seguros. Por un lado, en los seguros generales, es decir los seguros de no vida, el mayor crecimiento de costes corresponde a aquellos siniestros considerados de “Cola larga” derivados de seguros de Responsabilidad Civil, Industriales... Del mismo modo, aquellos seguros en los que la compensación del seguro se trata de una prestación de servicios y que suelen ser productos con márgenes financieros pequeños, debido al alto nivel de competencia, como el ramo de autos o salud han recibido un mayor impacto por el aumento de costes de sus proveedores de servicios así como los costes internos.

Por otro lado, en los seguros de vida podríamos considerar que el impacto es relativamente positivo ya que el capital asegurado o prestación en caso de siniestro viene prefijado. Pero, tal y como indica la DGSFP en su estudio anual, los entornos inflacionarios pueden desencadenar en un aumento de rescate de pólizas ya que los asegurados deben compensar la disminución de sus ingresos reales con el ahorro acumulado del que disponen.

En ese sentido, desde EIOPA señalan que cada vez más países de la Unión Europea han incluido en ciertos productos indexaciones contractuales automáticas de las primas, lo que da lugar a un aumento automático de la prima en consonancia con los aumentos de los costes debidos a la inflación. Dicha autoridad recalca en su estudio de *Impact of inflation on the insurance sector*, que el 29% de los asegurados de seguros de hogar, el 32% de los asegurados de pólizas de automóvil y un 27% en seguros de salud considera que el precio de su prima ha aumentado en mayor medida que el coste del riesgo. Esta situación genera que algunos consumidores no podrían hacer frente a dicho crecimiento o no quieren pagar más por la misma cobertura; lo que conllevaría

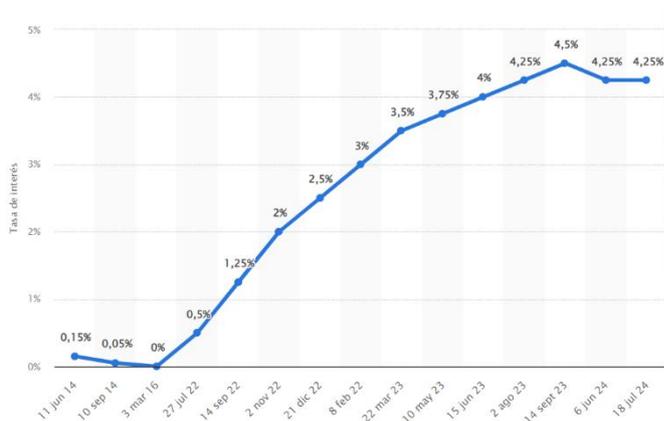
una reducción de su nivel de cobertura o la no renovación de contratos, dejando un sector de la sociedad menos protegida.

Particularmente para aquellos consumidores que disponen de unos bajos ingresos las subidas de coste de primas derivadas de la inflación representan una carga financiera significativa al tener que pagar más por la misma cobertura, lo que los deja más vulnerables ante las crisis. Según el último estudio del Eurobarómetro de EIOPA, más del 11% de los consumidores de la UE se sienten insuficientemente asegurados porque no pueden permitirse el tipo de cobertura que necesitan. Con el objetivo de paliar esta situación, desde la UE se están promoviendo incentivar la contratación de seguros mediante la deducción de gastos provenientes de primas.

2.3.2. Tipos de interés

El endurecimiento de las políticas monetarias, promovido principalmente por el Banco Central Europeo (BCE) y la Reserva Federal (FED), con subidas reiteradas de los tipos de interés tenía el objetivo de paliar la inflación y reducirla en su mayor medida. En ese sentido tal y como se observa en la tabla adjunta nº 6 desde mediados de 2014 el Banco Central Europeo, lastrado por la crisis financiera de 2008, bajó los tipos de interés a valores cercanos al 0% y hasta el año 2022, con la inflación ya desmesurada, no se procedió a su subida. Por lo que desde el BCE se fueron subiendo los tipos de interés hasta el 4,5% actual (dato a fecha de junio 2024).

Tabla 6: Evolución de la tasa de interés del banco central europeo (BCE) en la eurozona desde marzo de 2014 hasta abril de 2024



Fuente: Statista con datos del Banco Central Europeo (BCE)

Estas medidas, pese a tener el foco en la contención de precios, han provocado un desajuste en los mercados financieros que ha afectado a la valoración de los bonos soberanos y corporativos, a las inversiones alternativas y principalmente a la renta variable. Este efecto monetario se vio agravado con el crecimiento de la prima de riesgo. Más específicamente, el alza de los tipos de interés tiene efectos directos en las compañías de seguros sobre la solvencia de éstas afectando el activo y al pasivo con el incremento de los pagos futuros a realizar.

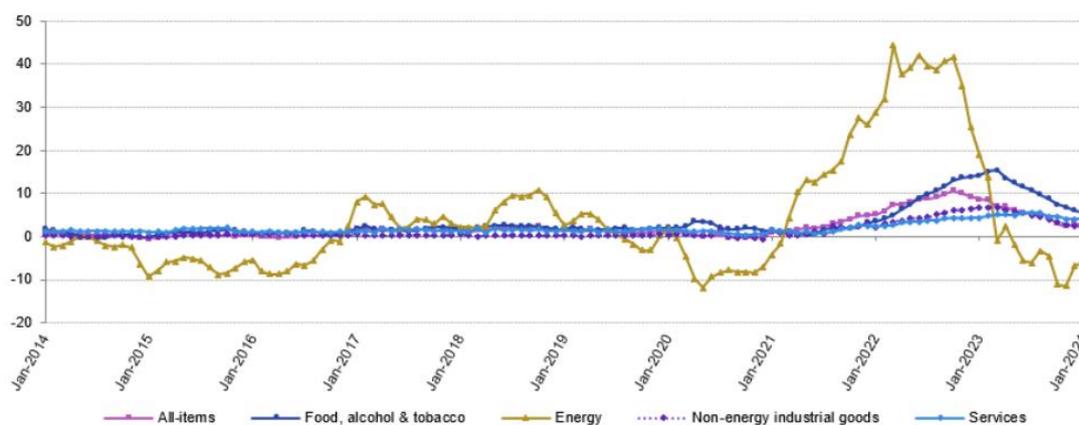
Consecuencia de lo anterior, la afectación principal de la subida de los tipos de interés es para las aseguradoras del negocio de vida, ya que sus activos y pasivos están muy expuestos a los movimientos de las tasas de interés. Según el estudio sectorial de la consultora NAIC, las aseguradoras de vida mantienen balances comparativamente grandes y una proporción sustancial de sus activos (más del 50% en total) son bonos que devengan intereses. Con tasas de interés más bajas, las ganancias por inversiones en renta fija o bonos disminuyen. En un esfuerzo por aumentar las ganancias de las inversiones, algunas aseguradoras de vida, principalmente del mercado americano, trasladaron fondos de bonos con grado de inversión a activos con mayor riesgo para obtener mayores ganancias, como valores respaldados por activos, obligaciones de préstamos colateralizados, derivados y activos reales, con el objetivo de rentabilizar inversiones y conseguir cubrir la rentabilidad contractual con los asegurados.

En contraposición, y siguiendo con el caso de empresas del sector de vida, la situación macroeconómica ha propiciado la reactivación paulatina del negocio de vida-ahorro cuya contratación se había visto materialmente afectada por el entorno prologando de tipos de interés bajos e incluso negativos, experimentado en los ejercicios anteriores. Esta perspectiva positiva de recuperación del seguro de vida se ve reforzada por el hecho de que el repunte de la contratación no se ha traducido en el ejercicio 2022 en un incremento de rescates de pólizas de seguros, que incluso se han situado en niveles inferiores a los existentes con anterioridad a la pandemia, reafirmando la estabilidad del volumen de ahorro gestionado a través de seguros de vida.

2.3.3. Incertidumbre de mercado

La incertidumbre generada en base a los conflictos armamentísticos, centrada principalmente en el contexto de Rusia y Ucrania e Israel y Palestina, ha supuesto un aumento desmesurado de los precios de la energía, principalmente en el mercado europeo. Este aumento de costes en energía suele tener un efecto colateral en el aumento de precios generalizado, tal y como se ha indicado en el punto 2.3.2 *Inflación*, como en el precio del transporte y de materias primas. El inicio del conflicto bélico vino acompañado no tan solo de subidas generalizadas y cierres de mercado, sino que conllevó una bajada sustancial de todas las bolsas mundiales. En el gráfico nº 7 se observa como el coste de la energía aumenta de manera drástica entre 2021 y 2022, cuando empezó el conflicto bélico.

Tabla 7: inflación anual en la zona euro por tipo de producto/servicio



Fuente: EuroStat con datos de la Unión Europea

Este apartado de incertidumbre cobra relevancia ya que tiene afectación directa en la inflación e indirectamente en los tipos de interés, y porque cada vez más, debido a la globalización, cualquier evento internacional repercute a todos los mercados bursátiles y por ende al mercado asegurador. En conclusión, la tensión internacional influye notablemente en el mercado asegurador en el que es difícil aumentar las primas, al tener un mercado muy sensibilizado al precio, por lo que acaba erosionando la rentabilidad del sector.

2.3.4. Brecha tecnológica

La llegada de la denominada cuarta revolución industrial ha propiciado un crecimiento tecnológico mayor en los últimos cinco años que en los últimos veinte años. Ese aceleramiento de la digitalización de los mercados desde la pandemia ha incrementado lo que denominamos brecha tecnológica y digital.

Definimos brecha digital como las desigualdades que se generan en la población debido a las limitaciones sociales o tecnológicas que genera la evolución de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).

En el año 2015, la Organización de las Naciones Unidas definió un conjunto de 17 objetivos globales denominados Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) con el objetivo de erradicar la pobreza, proteger el medioambiente y el planeta así como asegurar el bienestar para toda la sociedad.

Tabla 8: objetivos de desarrollo sostenible de la ONU para 2030.



Fuente: ONU

En ese sentido, la ODS lista en su objetivo nº 9 Industria, Innovación e Infraestructura con el objetivo de: *“construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación”*. La ONU considera que la discriminación tecnológica es una forma de exclusión social ya que genera discrepancias en el acceso a recursos esenciales para la sociedad, acentúa las diferencias sociales y genera aislamiento y barreras de conocimiento. Por eso, se están llevando a cabo estrategias para disminuir la brecha digital impulsando diferentes programas de formación de alfabetización digital o alianzas de internet asequible para reducir al máximo la brecha.

Actualmente la brecha digital se divide en cuatro tipos de brecha que las compañías deben tener en cuenta:

- **Brecha de uso:** es la brecha que se genera por una carencia de herramientas o competencias digitales que permita poder utilizar las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) a nivel personal e incluso a nivel profesional. En este tipo de brecha estarían las situaciones de personas con limitaciones tecnológicas que tienen obstáculos para poder acceder a una banca online o pedir una cita online.
- **Brecha de acceso:** este obstáculo está relacionado con la dificultad de algunos grupos sociales para acceder a las TIC. Estas desigualdades vienen motivadas por divergencias económico-sociales y en las limitaciones tecnológicas de cada zona geográfica.
- **Brecha generacional:** es la limitación que tiene un porcentaje de la sociedad que, debido a su edad avanzada tiene una mayor dificultad para poder realizar gestiones digitales. Según el Eurostat en el año 2021: *“el 50% de la población de entre 65 y 74 años posee competencias*

digitales reducidas". Este tipo de brecha está aún más presente en zonas rurales.

Como conclusión de este apartado indicar que, para la tesis actual, centrada principalmente en la cocreación de un **proceso digital** End to End (E2E) de gestión de siniestro de vida-riesgo, **los mayores riesgos** identificados con afectación directa en la solución planteada son: la **inflación** y la **brecha tecnológica**. Dicha solución tendrá como objetivo de limitar la afectación de la inflación en el crecimiento de costes de un proceso de gestión de prestación así como crear un proceso que pueda paliar la brecha digital.

3. Seguros de Vida-Riesgo

3.1. Situación mercado español

El análisis del mercado expuesto hasta el momento se realiza para contextualizar la situación del sector de los seguros a nivel nacional pero debemos centrarnos específicamente en los seguros de vida-riesgo.

Las primas del ramo de vida representan el 37,9% del total de primas del sector, pero representan el 49,1% del beneficio del sector, contra el 62,1% de las primas de no vida que representan el 50,9% del beneficio. Por lo que queda patente que pese al “bajo” porcentaje de primas la gran rentabilidad la sigue dando el negocio de vida. Adicionalmente en cuanto facturación, UNESPA señala en su informe de *perspectivas del seguro y la economía* que se espera que Vida-Riesgo acabe aumentando hasta un 45% de la facturación.

La composición del sector de vida específicamente de riesgo cuenta en España con un volumen de primas de 5.175 millones de euros y un número de asegurados que asciende a 20.465.053. Por otro lado, el vinculado a seguros de ahorro o jubilación tiene un volumen de primas de 19.350 millones de euros y un número de asegurados de 8.651.627. Por lo que sector tiene un volumen global de primas de 24.535 millones de euros en nuestro país y un número de asegurados de 29.222.888.

Durante el año 2022 el seguro de vida pagó 1.411 millones de euros como indemnización por fallecimientos. En cuanto a la distribución del mercado nacional, VidaCaixa es la primera entidad en el ranking en millones de primas con un volumen de 7.697M€ y una cuota de mercado de un 11,9% seguida de Mapfre con un volumen de 5.326M€ con un 8,2% de cuota de mercado. En las tablas número 9 y 10 se adjuntan los datos mencionados.

Al analizar el mercado nacional debemos incidir nuevamente en que, tal y como se ha indicado en la tabla nº4, la contribución del sector de vida al crecimiento del mercado ha tenido una oscilación importante. Esa contribución, en cierta manera negativa del segmento de Vida, viene generada principalmente por los productos de Vida-Ahorro que tienen una contribución acumulada en 10 años del -8,4pp. Esas cifras vienen generadas en los primeros años de la tabla a raíz de la crisis financiera que supuso una bajada absoluta de los tipos de interés y que se acentúa notablemente en el año 2020 a raíz de la crisis sanitaria con un valor negativo de -8,8pp. En cambio el mercado de Vida-Riesgo representa una contribución positiva de 2,6pp acumulados lo que la sitúa por encima de automóviles y multirriesgo.

Tabla 9: composición reparto en el seguro español

Fuente: Anuario del sector asegurador de ICEA

Modalidad	Provisiones (mill. €)		Primas (mill. €)		Asegurados	
	Crecimiento	Volumen	Crecimiento	Volumen	Crecimiento	Número
Riesgo	2,7%	7.074	3,4%	5.175	4,6%	20.465.053
Total Seguros Dependencia	9,0%	41,6	-23,3%	10	-17,6%	106.208
Seguros de Ahorro/Jubilación	-1,2%	186.498	4,4%	19.350	-1,7%	8.651.627
PPA	-3,4%	11.034	19,1%	639	-6,3%	858.258
Capital diferido	-1,7%	47.215	32,6%	5.546	-6,5%	2.611.072
Rentas	-0,7%	87.635	0,3%	5.567	5,8%	2.172.798
Transformación patrimonio en renta vitalicia	-7,2%	2.258	269,1%	74	-6,7%	25.912
PIAS	-6,7%	13.645	-18,7%	1.717	-3,8%	1.071.287
SIALP	-6,9%	4.022	-9,9%	605	-12,7%	403.990
Vinculados a activos	4,7%	20.689	230,0%	5.202	5,2%	1.508.310
Total Vida	-1,1%	193.613	4,2%	24.535	2,6%	29.222.888

Tabla 10: Ranking entidades seguros Vida-riesgo

2022	Entidad	Primas (mill. €)	Cuota de mercado
1	VidaCaixa	7.673	31,30%
2	Santander Seguros	2.179	8,90%
3	Mapfre Vida	1.583	6,50%
4	Ibercaja Vida	1.115	4,50%
5	BanSabadell Vida	1.113	4,50%
6	AXA Aurora Vida	752	3,10%
7	Mutualidad de la abogacía	680	2,80%
8	BBVA Seguros	643	2,60%
9	Unicorp Vida	609	2,50%
10	Abanca Vida	538	2,20%

Fuente: Anuario del sector asegurador de ICEA

Durante el año 2022 el seguro de vida pagó 1.411 millones de euros como indemnización por fallecimientos. Las cifras indicadas ponen en relieve la importancia del sector de vida dentro del mercado asegurador español. En los últimos años el sector de Vida-Riesgo ha padecido grandes altibajos, producidos a raíz de la crisis económica y los tipos de interés bajos, pero pese a ello el sector ha sabido no sólo mantenerse sino también crecer en ciertos periodos. Consideramos que dicho sector tiene aun un largo recorrido ya que España, pese a ser el quinto país con más población de la Unión Europea, se encuentra muy por debajo en volumen de primas respecto a otros países de la unión con menor población, por lo que el mercado tiene grandes posibilidades de crecimiento en los próximos años.

3.2. Características específicas de contratos de Vida-Riesgo

La composición del mercado de vida incluye los seguros de dependencia, los seguros de ahorro/jubilación (PPA, Capitales diferidos, rentas, transformación de patrimonio en renta vitalicia, PIAS, SIALP, productos de seguros vinculados a activos) y los seguros de vida riesgo. En el apartado actual se procede a informar cada tipo de modalidad de seguro dando principal relevancia a los seguros de Vida:

- **Seguros de dependencia:** se trata de un seguro que garantiza una renta vitalicia en caso de pérdida de autonomía personal, por edad, enfermedad o discapacidad.
- **Seguros de Ahorro/Jubilación:** el objetivo principal de estos seguros es lograr una rentabilidad sobre la prima depositada en la entidad aseguradora para constituir a la fecha de jubilación o de vencimiento del seguro, un capital que el asegurado recibirá de forma única o de renta en caso llegar vivo a esa fecha. A diferencia de los planes de pensiones, los seguros de ahorro, en la mayoría de los casos, tienen una rentabilidad garantizada por la compañía aseguradora, independientemente de la evolución de los mercados financieros.
- **Seguros de Vida-Riesgo:** es un tipo de seguro que garantiza, a cambio del pago de una prima, el desembolso de un capital establecido en caso de que ocurra algunas de las contingencias cubiertas en el contrato por parte de la compañía aseguradora. Este tipo de seguros dispone de diferentes modalidades en base a las garantías a cubrir, al tipo de suscripción realizada, tipo de prima, por agrupación etc. Se procede a realizar un análisis de todas las submodalidades que disponen estos seguros:

El primer punto a desarrollar son las **posibles garantías** que cubren este tipo de contratos:

- **Fallecimiento:** es la garantía que cubre la muerte del asegurado mediante la cual, en caso de siniestro, se procede al abono del capital

estipulado en el contrato. En algunos contratos se pueden añadir garantías complementarias al fallecimiento en base a la causa del fallecimiento.

El objetivo principal de la garantía de estos contratos es, en caso de fallecimiento, suplir la capacidad de generar ingresos del asegurado para poder cubrir las necesidades tanto a corto como a largo plazo de los beneficiarios de esta. En cierto modo, el capital debe ajustarse a la horquilla de ingresos del asegurado para poder cubrir las necesidades de sus herederos o beneficiarios en base a sus circunstancias financieras y personales.

- **Invalidez:** garantía que cubre que al asegurado le reconozcan algún tipo de invalidez por parte de la Seguridad Social, comunidad autónoma, ministerio, mediante sentencia judicial o en los organismos competentes según la comunidad autónoma. A tal efecto, actualmente la Seguridad Social reconoce cuatro grados de incapacidad permanente:
 - **De grado parcial:** aquella con secuelas físicas irreversibles, o disminución certificada superior al 33% en el rendimiento normal para su profesión, sin impedirle la realización de las tareas de la actividad laboral.
 - **Invalidez permanente en grado de total:** aquella que inhabilita para realizar su profesión habitual, pero permite al trabajador dedicarse a otra actividad laboral.
 - **Invalidez absoluta y permanente:** aquella que inhabilita por completo al trabajador a desarrollar cualquier relación laboral o actividad profesional.
 - **Gran invalidez:** trabajador afectado por una invalidez permanente, que adicionalmente le impida desarrollar las actividades básicas de la vida diaria, necesitando la asistencia de una tercera persona.

El objetivo principal de la garantía es proteger al asegurado económicamente para poder suplir la disminución de ingresos derivada de una invalidez. En algunos casos, las limitaciones físicas de la invalidez requieren realizar modificaciones estructurales en el domicilio del asegurado a las cuales se puede destinar adicionalmente el capital asegurado.

- **Enfermedades graves:** esta cobertura cubre el pago de un capital en caso de que el asegurado sea diagnosticado de una enfermedad grave definida en las condiciones particulares del contrato. El objetivo de esta garantía es ayudar al asegurado a hacer frente a los gastos médicos y personales derivados de la enfermedad y poder mantener el nivel de vida previo a la enfermedad.

- **Incapacidad temporal:** es la garantía que cubre el pago de una prestación diaria en el caso que el asegurado no esté capacitado para ejercer su profesión de manera temporal. Esta cobertura trata de suplir la pérdida de salario real que supone una baja laboral independientemente de si se trata de índole laboral o no. El público al que va dirigida esta garantía es al sector de los autónomos que en algunos casos no tienen derecho a percibir un subsidio de baja laboral dependiendo de la base reguladora.

Una vez analizadas las garantías, debemos analizar los **tipos de suscripción**. En ese sentido, dependiendo del tipo de suscripción a realizar, durante la constitución de contratos de vida riesgo se suele solicitar un cuestionario de salud a cumplimentar por parte del asegurado. En ese cuestionario la aseguradora le solicita al asegurado información médica sobre su estado de salud. Mediante varias preguntas médicas específicas sobre su estado durante los últimos 5 años. Con el objetivo de simplificar y ayudar en la cumplimentación del cuestionario, las aseguradoras suelen informar de grupos patológicos de enfermedades como de corazón o vasculares, metabólicas, endocrinas o tumorales e incluyendo ejemplos de cada una de ellas. Esta parte del proceso es esencial para la constitución del contrato y para que, por parte de la aseguradora, se pueda analizar el riesgo en su totalidad. Para aquellos casos en que el asegurado informa de ciertas patologías en el cuestionario, existe la posibilidad de que la aseguradora considere que debido a las circunstancias médicas del asegurado no se le considera una persona asegurable o incluso se le puede solicitar la entrega de informes médicos más específicos para valorar el riesgo o pasar algún tipo de reconocimiento médico. Cabe destacar que actualmente, y debido a la baja siniestralidad de los productos de vida-riesgo, el sector en base a ciertos criterios de edad actuarial del asegurado y cumulo de riesgo decide en muchos casos no realizar ningún tipo de cuestionario en base al bajo riesgo de siniestro existente.

Del mismo modo, para aquellos casos en los que el asegurado solicita un capital asegurado elevado se le puede solicitar adicionalmente pasar por una revisión médica o realizar un cuestionario financiero-económico. El primero de ellos tiene el objetivo de comprobar que la situación médica del asegurado es correcta en base a los estándares de compañía aunque en la práctica las revisiones son menos exhaustivas de las consultas realizadas en el propio cuestionario. En cambio, el cuestionario financiero tiene el objetivo de conocer la situación económica del asegurado conociendo sus activos, ingresos y créditos para corroborar la necesidad personal del seguro de vida a suscribir.

Los seguros de vida riesgo se agrupan también por su naturaleza en dos categorías en base al **tipo de cliente** al que va dirigido:

- **Pólizas Individuales:** como su nombre indica están destinadas a asegurados particulares que quieran cubrir determinados eventos de su vida. Las garantías en este tipo de contratos son modificables en base a

la situación específica de cada asegurado del mismo modo que el capital asegurado. En cuanto a la prima suelen ser más alta para este tipo de contratos.

- **Pólizas Colectivas:** son las dirigidas a empresas u otros colectivos. En este caso, las garantías suelen ser las mismas para todo el colectivo no pudiendo modificar las mismas ni el capital asegurado. La prima es inferior que en pólizas individuales ya que el riesgo se reparte entre todo el colectivo y en algunos casos las cubren las compañías como un compromiso adquirido por convenio.

Otra categorización que podemos hacer en este tipo de contratos es en base a la **duración del contrato:**

- **Temporal Anual Renovable (TAR):** contrato suscrito inicialmente con duración para un año con posibilidad de renovación por parte del tomador. Estos contratos se pueden renovar de manera indefinida hasta el fallecimiento del asegurado o tienen una fecha límite al alcanzarse el límite de edad asegurable por parte del asegurado.
- **Temporal:** contrato suscrito con una duración predeterminada y fecha de vencimiento. Son contratos realizados para cubrir un riesgo muy específico en el tiempo.

También realizamos una clasificación en base a la **modalidad de prima:**

- **Prima periódica:** es el pago de prima de forma periódica, ya sea mensual, trimestral, semestral, anual... Este tipo de prima permite pagar el seguro en varios plazos, lo que es una ventaja para los asegurados que no disponen de una solvencia financiera como para poder abonar una prima única.
- **Prima única:** es la que se abona mediante un solo pago. La ventaja de este tipo de prima es que el tomador únicamente realiza un solo pago y no debe estar realizando un abono periódico y le permite desentenderse de futuros pagos.

Una de las grandes diferencias y que hace atractivo los seguros de vida-riesgo es la libre posibilidad de designación de beneficiarios en caso de fallecimiento. En ese sentido, la gran diferencia entre productos de vida riesgo y otros productos financieros, es que con el fallecimiento del asegurado los productos financieros pasan a formar parte de la masa hereditaria y pueden reclamarse como parte de la legítima por los herederos legales. En cambio, en los productos de vida se puede designar libremente al beneficiario que se desee y queda directamente excluido de la masa hereditaria. Esta peculiaridad confiere al seguro la posibilidad de dejarse como un beneficio para cualquier persona sea o no del ámbito familiar. En ese sentido, principalmente distinguimos **diferentes tipos de beneficiarios:**

- **Activo:** cuando el beneficiario irrevocable del capital asegurado es una deuda contraída por parte del asegurado. En caso de fallecimiento, la aseguradora procede al abono del capital asegurado a una entidad bancaria o crediticia con el objetivo de amortizar un préstamo o hipoteca y saldar la deuda crediticia pendiente.
- **Persona individual:** cuando el beneficiario es una persona física designada de manera específica por el asegurado mediante una designación expresa o por clausula subsidiaria del contrato.
- **Empresa:** en el caso que el beneficiario sea una persona jurídica que incluye tanto a empresas públicas como privadas, las Organizaciones No Gubernamentales (ONG), Fundaciones o Asociaciones.

En base al **tipo de capital** también se realiza una diferenciación:

- **Fijo:** conformada por aquellos seguros en los que el capital asegurado no se modifica durante toda la latencia del contrato. En contratos temporales es una característica común pero también lo encontramos en anuales renovables en las que el capital únicamente se modifica a petición del asegurado pero no de manera automática. Este tipo de seguro está pensado para personas que quieran mantener un capital constante de cobertura, independientemente de su situación vital o económica.
- **Variable:** este tipo de contratos que van variando el capital asegurado son principalmente los anual renovables. Este tipo de producto actualiza en la renovación el capital asegurado para adaptarlo a las necesidades del asegurado, para cubrir específicamente la deuda del activo vinculado a la operación de seguro o para nivelar que la prima a pagar se mantenga estable entre el incremento de edad actuarial y descenso del capital asegurado.

En base al **número de asegurados** también distinguimos entre:

- **Pólizas monoasegurado:** tal y como su nombre indica son aquellos contratos en los que existe un único asegurado que puede o no coincidir con el tomador.
- **Pólizas multiasegurado:** son contratos en los que existiendo un único tomador puede incluir a varios asegurados bajo las coberturas contratadas. El público objetivo de este tipo de productos suelen ser familias o pequeñas comunidades.

3.3. Gestión de prestaciones en pólizas de vida-riesgo

Una vez ya se ha definido el mercado español de Vida-Riesgo así como los tipos y características que poseen se va a explicar cómo se gestiona una prestación

por fallecimiento por parte de una aseguradora. Con el objetivo de resumir el trabajo únicamente se presenta la gestión por fallecimiento y no el resto de las coberturas.

3.3.1. Declaración

Con el fallecimiento del asegurado de un contrato de vida-riesgo, los familiares o allegados tienen la obligación de informar de la muerte a la aseguradora. Actualmente existen diferentes vías de declaración permitiéndose informar de dicha situación de manera presencial en cualquier sucursal de seguros o bancaria o mediante correo electrónico.

Para poder certificar legalmente que un asegurado está fallecido, y poder así informar de la defunción y declarar el siniestro, es necesario que se aporte un Certificado literal de defunción expedido por el registro civil. El presente documento se puede solicitar de manera telemática o presencialmente y lo puede solicitar cualquier persona con un interés legítimo sobre el fallecido. Si la solicitud se realiza directamente en el registro civil el certificado no tiene coste y el plazo máximo de entrega es de 15 días si toda la información es correcta, pero suele entregarse a los 3-7 días desde la presentación de la solicitud.

Con la entrega del certificado, por parte de la aseguradora se procede a informar del fallecimiento y se declara el siniestro en base a la casuística de defunción. El tipo de casuística de fallecimiento es indispensable ya que condiciona la documentación a aportar por parte de los familiares. Asimismo también afecta a la provisión matemática de siniestro puesto que dependiendo del tipo de casuística pueden variar los capitales asegurados, y también como método de captación de datos y así disponer de información adicional en nuestra base de datos y Datapool. En este aspecto distinguimos entre diferentes causas de fallecimiento:

- Fallecimiento por enfermedad
- Fallecimiento por accidente
- Fallecimiento por accidente de circulación (distinguiendo entre si es producido por automóvil, aéreo o naval)
- Fallecimiento por accidente laboral

Una vez la aseguradora ya dispone del certificado literal y conoce la casuística del fallecimiento se procede a introducir los datos y proceder a la declaración. Esta declaración tiene un impacto directo en la compañía ya que se pasa de tener una provisión técnica a una provisión de siniestro que incluya el total del porcentaje asegurado.

3.3.2. Solicitud de documentación

En base a la casuística informada del tipo de fallecimiento la documentación a solicitar es distinta. En consecuencia, la documentación básica a solicitar por casuística es la siguiente:

- **Fallecimiento por enfermedad:** en los casos en los que el asegurado fallece a raíz de una enfermedad la aseguradora, en cumplimiento del contrato debe corroborar que la causa fundamental del fallecimiento no sea previa a la constitución del contrato. Para poder confirmar dicha situación se precisará:
 - **Certificado médico de defunción o autopsia:** se permite la entrega de uno de los dos documentos que certifiquen la causa del fallecimiento del asegurado. En un gran porcentaje de los casos de fallecimiento por enfermedad, el propio médico que certifica el fallecimiento puede informar mediante un documento médico las causas inmediata y fundamental de fallecimiento así como el resto de los procesos que han intervenido en el desenlace. En el caso que el médico que debe certificar el fallecimiento no sea capaz de indicar de que ha fallecido la persona y solicita una autopsia, se deberá hacer entrega de la misma.
 - **Informe o historial médico:** se solicita un historial médico completo para comprobar que la patología que causa el fallecimiento o la patología que ha ocasionado la enfermedad no tienen un origen o diagnóstico previo a la entrada en vigor del contrato y que no se haya informado en el cuestionario de salud, en caso de haberse realizado.
- **Fallecimiento por accidente de circulación automovilístico:** en esta casuística la documentación solicitada tiene el objetivo de comprobar que la causa del accidente no es una de las exclusiones del contrato y que no está condicionado por algún tipo de agravante.
 - **Autopsia:** la solicitud de autopsia se centra en comprobar cuál es la causa médica que ha producido el fallecimiento así como los estudios adicionales solicitados en la misma. Principalmente los estudios toxicológicos son básicos en materia judicial para validar si existen condicionantes étlicos o de drogas que hayan incidido en el accidente e indirectamente en el fallecimiento.
 - **Diligencias judiciales:** es el documento en el que se registra de manera oficial la resolución de un procedimiento judicial. Este documento permite a la aseguradora comprobar que el accidente no esté bajo investigación judicial o exista un delito o agravante.

- **Atestado policial:** en el mismo se indica la investigación policial relativa al accidente. Se especifican las causas específicas del accidente así como los condicionantes del fallecimiento.
- **Fallecimiento por accidente laboral:** para los fallecimientos producidos de forma accidental en el trabajo se solicita la misma documentación que en los accidentes de circulación pero se añade un documento adicional:
 - **Parte Delta:** es el informe que se extrae de la aplicación que lleva el mismo nombre Delta (Declaración Electrónica de Trabajadores Accidentados) que forma parte del Ministerio de Trabajo en el que se explican las circunstancias técnicas del accidente.

3.3.3. Gestión de la documentación

Una vez los beneficiarios del fallecido disponen de toda la documentación solicitada por la aseguradora deben proceder a su entrega. La documentación, al tratarse de una persona fallecida, se permite aportarla tanto presencialmente como de manera online, ya que la Ley de Protección de Datos considera que no se vulnera el derecho al honor estando la persona fallecida. En la actualidad hay muchas aseguradoras en el panorama español que siguen obligando a aportar la documentación de manera presencial para evitar problemas de protección de datos o pérdida de documentación.

Una vez la aseguradora ya dispone de los documentos solicitados, procede a valorarlos de manera individual para poder dar un contexto real a la situación del fallecimiento. El departamento encargado deberá gestionar dicha documentación así como realizar varias revisiones de la documentación en dos ámbitos: autenticidad y cumplimiento.

En el primer ámbito se revisa que la documentación aportada sea realmente la solicitada y esté completa. En ese contexto se debe corroborar que la documentación no está manipulada, es decir que no tenemos algún tipo de recelo de que los documentos se han alterado con el objetivo de modificar la resolución del expediente. Del mismo modo, se justifica que las firmas de los documentos corresponden en su caso a médicos que trabajan en el centro del que se firma el documento así como que el número de colegiado es correcto.

Por otro lado, el segundo ámbito de cumplimiento tiene como objetivo de discernir si corresponde el abono de la prestación. En términos legales consistiría en cotejar si las circunstancias del fallecimiento están cubiertas en las condiciones particulares y generales del contrato o si en cambio aplica alguna de las exclusiones del contrato o de la Ley del Contrato de Seguros. En el supuesto que se considere conveniente se solicitará documentación complementaria o la valoración de un gabinete experto (médico, jurídico...) que permita valorar adecuadamente la cobertura del siniestro.

Adicionalmente también se realiza la comprobación de si las condiciones particulares de todos los contratos están firmadas y todas las primas están abonadas correctamente o si se han realizado variaciones de capitales en los últimos años.

A tal efecto, la revisión documental es esencial en la valoración de una prestación. Cabe destacar la complejidad de este proceso dado que se trata de un momento vital muy complicado para los familiares en el que se les requiere información muy sensible. Una gestión errónea o que los familiares consideren abusiva puede desembocar en una reclamación a la Dirección General de Seguros y Planes de Pensiones (DGS) o en un proceso judicial con el daño reputacional que puede conllevar. Consecuencia de lo anterior, la gestión de prestaciones tiene una complejidad agregada tanto para los beneficiarios tanto por la consecución de la documentación como la propia gestión para la compañía.

3.3.4. Resolución

El siguiente paso conlleva la determinación de la cobertura de la contingencia acaecida y la resolución de la prestación en base a la revisión realizada en el punto anterior.

Con la resolución del proceso se debe corroborar quienes son los beneficiarios o herederos del capital asegurado. Para poder realizar esa validación es necesario solicitar nuevamente documentación a los beneficiarios del asegurado. En ese sentido, se debe solicitar:

- **Designación expresa:** es un documento en el cual el asegurado determina informando con nombres y apellidos que persona será la beneficiaria del seguro en caso de fallecimiento y posterior aceptación, debe estar firmado por el asegurado para que tenga una validez legal. Este documento permite designar a más de una persona e informar del porcentaje de reparto que se desea realizar.
- **Registro de últimas voluntades:** es el documento que certifica a los familiares o allegados de un familiar si éste había realizado uno o distintos testamentos en vida y donde los había realizado. En el caso que exista testamento, los herederos podrán solicitar una copia autorizada del testamento ante cualquier notario al existir ya un registro digital internotarial.

Este documento suele ir acompañado del documento del Registro de contratos de seguros de cobertura de fallecimiento en el que se incluyen todos los contratos con garantía de fallecimiento que tuviera el asegurado vigentes a fecha de defunción. Esto permite

a los herederos o beneficiarios conocer de primera mano los seguros que pueden tramitar y la aseguradora.

En base a si existe o no un testamento informado en el registro de últimas voluntades; por parte de la aseguradora se deberá solicitar un documento u otro. En los casos en los que existe testamento se solicitará dicho documento y en caso de que no exista se solicitará una declaración de herederos ab intestato:

- **Testamento:** es el documento o acto jurídico en el que una persona estipula quienes dispondrán de sus bienes en el momento del fallecimiento. Dicho documento puede incluir una mención específica a los seguros de vida o no.
- **Declaración de herederos:** también denominada declaración abintestato, es el procedimiento legal mediante el cual se determina quienes tienen derecho a heredar cuando se produce un fallecimiento sin haberse realizado testamento. Durante el proceso, un notario realiza un requerimiento público para localizar mediante testigos quienes serán los herederos del fallecido.
- **Denegación:** en caso de rechazo la compañía aseguradora debe valorar si la causa del rechazo es suficientemente robusta para poder aplicarla. En esa situación, se debe elaborar una comunicación informando específicamente de las causas que han condicionado el rechazo incluyendo los apartados o puntos específicos del contrato y de las condiciones particulares que se han vulnerado. Esa comunicación debe tener un formato que incluya los requerimientos legales de la compañía y que adicionalmente tenga un estilo que sea de comprensión fácil para el público al que va dirigido. Cabe destacar que las denegaciones es la parte más compleja del proceso ya que implica la cancelación del contrato sin contraprestación alguna.

3.3.5. Abono de capital y fiscalidad

En caso de aceptación y una vez, en base a la documentación de herederos apartada, la aseguradora tiene conocimiento de quienes son los beneficiarios del asegurado se debe proceder a la gestión del capital asegurado. En este punto debemos realizar una diferenciación en base al tipo de beneficiario:

- **Activo:** cuando el beneficiario irrevocable del capital asegurado es una deuda contraída por parte del asegurado, desde la aseguradora deben proceder al pago del capital asegurado a la entidad financiera propietaria de la deuda. La aseguradora procede al abono del capital a la entidad financiera para que proceda a la amortización del activo.
- **Persona jurídica** si el beneficiario es una empresa o sociedad se procede automáticamente al abono de la prestación aplicando una retención fija.

En cambio, si el beneficiario es una ONG o una fundación o asociación exenta de retenciones se procede al abono sin realizar ninguna retención fiscal.

- **Persona física:** es la casuística más habitual en seguros de vida individual en el que el objetivo del seguro es cubrir las necesidades futuras de terceras personas. En estos casos en que el beneficiario es una persona física se debe, previamente al abono del capital asegurado, realizar una liquidación del impuesto de sucesiones y donaciones. Por ejemplo, la agencia tributaria de Cataluña define el impuesto sobre sucesiones y donaciones en ámbito asegurado como aquel que *“grava la percepción de cantidades por parte de las personas físicas beneficiarias de contratos de seguro de vida”*. En ese sentido, los beneficiarios de un seguro de vida tienen un plazo máximo de 6 meses para liquidar el citado impuesto desde el fallecimiento de la persona asegurada, sino se realiza un recargo en el cobro del impuesto. Su abono se realiza directamente a la Administración pública o entidades análogas que permitan su liquidación, cumplimentando el formulario de la Agencia Tributaria. Es considerado un tributo subjetivo, por lo que existen circunstancias personales, como el parentesco con el asegurado, que reducen el valor del impuesto. La regulación del mismo está cedida a cada Comunidad Autónoma por lo que puede regular su gestión, sus bases tributarias y excepciones.

En estos casos la aseguradora debe comprobar mediante la documentación indicada anteriormente, quienes son los herederos o beneficiarios del asegurado. Dicha comprobación requiere corroborar que en el testamento o declaración de herederos se haga o no una mención expresa al contrato y/o exista una designación expresa que no contradiga las últimas voluntades. Finalizada la revisión, se puede emitir un documento nominativo que certifique individualmente que una persona ostenta la condición de beneficiario. Ese documento debe incluir los datos del asegurado fallecido y del receptor de la prestación así como lo importe que debe cobrar. La compañía aseguradora debe emitir un documento por cada beneficiario para que puedan dirigirse a la administración a su liquidación. Y una vez realizada la liquidación deben aportar los justificantes de liquidación a la entidad aseguradora. Ya que según el artículo 8 de la Ley sobre el Impuesto de Sucesiones y Donaciones la entidad aseguradora es responsable subsidiariamente de corroborar que el impuesto ha sido liquidado previamente al pago de la prestación.

En algunas situaciones, los beneficiarios del capital de una póliza de Vida-Riesgo no pueden hacer frente al pago del impuesto por falta de liquidez. El seguro de vida es el único instrumento económico mediante el cual se permite el cobro parcial de la prestación asegurada para liquidación del Impuesto de Sucesiones. Por ende, la aseguradora puede realizar un anticipo del capital asegurado para la propia liquidación del impuesto.

En la práctica, la entidad aseguradora asume la responsabilidad subsidiaria de la liquidación ante hacienda y posteriormente descuenta la liquidación parcial del capital definitivo. Actualmente existe la opción de que la aseguradora extienda un cheque nominativo a favor de la oficina que liquida el impuesto. En la actualidad, algunas comunidades disponen de un sistema específico de autoliquidación de seguros de vida, en comunidades como Cataluña el modelo 652 permite incluir a un beneficiario en un máximo de 4 contratos.

Una vez la aseguradora evidencia que el impuesto está liquidado puede proceder al pago de la prestación. El pago de la prestación se debe liquidar en cumplimiento de la Ley 10/2010, de 28 de abril, de prevención del blanqueo de capitales y de la financiación del terrorismo disponiendo de un documento identificativo, principalmente Documento Nacional de Identidad o pasaporte y un certificado de titularidad de cuenta emitido por una entidad bancaria en la que pagar el capital asegurado. Adicionalmente las entidades, en un requerimiento adicional de seguridad fiscal y económica, deben evidenciar que la persona beneficiaria del cobro no está en inscrito en listas o jurisdicciones de riesgo. En caso de que ninguna de esas directrices se contravenga se puede proceder al pago de la prestación.

La experiencia por parte del cliente en este proceso es altamente compleja. Principalmente por la situación que desencadena esa gestión que es inevitablemente el fallecimiento de una persona y por la complejidad de esta. En nuestro país, con el fallecimiento de una persona se deben realizar varias gestiones de índole legal y tributaria desconocidas en gran parte por la sociedad debido también a los plazos legales.

En el caso específico de seguros de vida la solicitud de documentación médica es un proceso confuso ya que en muchos casos los familiares o allegados del asegurado no disponen de la información médica requerida y deben requerirla en los centros médicos en los que se atendiera el paciente del mismo modo que la documentación judicial. Este requerimiento documental genera un proceso algo controvertido al tener que aportar documentación de carácter íntima y personal a una entidad en un proceso que los beneficiarios en muchos casos califican de incómodo.

Asimismo en los procesos que desembocan en una aceptación, el proceso de liquidación de impuestos así como los plazos legales también suelen generar cierta presión a los beneficiarios, a pesar de vayan a recibir una prestación. Además en aquellos procesos que acaban siendo denegados la sensibilidad del proceso se amplifica al exponer ciertas causas o motivos de rechazo que los beneficiarios del asegurado desconocían o discrepan sobre su aplicabilidad. El rechazo conlleva en muchos casos un riesgo reputacional, o incluso la pérdida de posiciones por parte del círculo del asegurado. En conclusión, este riesgo puede consumir una pérdida económica para la entidad y una insatisfacción para los clientes irreparable.

Ante esa situación desde algunas entidades aseguradoras se replanteó la posibilidad de intentar agilizar al máximo el proceso de prestación reduciendo la documentación a aportar, los plazos y la calidad del proceso. La presente tesis presentará en sus próximos apartados un nuevo proceso digital aplicando un modelo de inteligencia artificial. Previamente se va a realizar un análisis de la innovación en el mundo del seguro y más específicamente centrada en seguros de vida riesgo para comprobar las necesidades del sector así como las tendencias actuales y poder realizar un paralelismo con el modelo presentado.

4. Innovación en el mercado asegurador

El mercado asegurador es un sector que durante muchos años se ha considerado tradicional. Las aseguradoras han centrado históricamente sus objetivos, inversiones o procesos de innovación en el foco comercial centrada en la creación de nuevos productos, nuevos métodos de control de costes y eficiencia o de control de cartera. Pero en la actualidad el sector ha tenido la necesidad de diferenciarse al máximo de sus competidores mediante la innovación reinventando el *Customer Journey* de los clientes durante toda la latencia del contrato. El personalismo del sistema comercial actual ha requerido al sector a poner en valor al cliente y redefinir todos sus procesos con una estrategia de *Customer Centric*. Esta estrategia se apoya en la simplificación de procesos escuchando en todo momento las necesidades del cliente y adaptando el proceso a las mismas. Este proceso requiere un refuerzo adicional de no tan solo conocer que requiere el cliente sino anticiparse a sus necesidades actuales y futuras mejorando así su experiencia. La efectividad de esta estrategia revierte en el modelo social actual cada vez más digitalizado, principalmente desde la pandemia, muy ligado a exponer las opiniones o procesos vividos con organizaciones. En esa línea, las redes sociales son grandes prescriptores de entidades en base a modelos de puntuación o reconocimiento por lo que los procesos procliente inciden directamente en el nombre de la marca.

Una de las grandes dificultades del sector asegurador es la intangibilidad de los productos que comercializa. De cara a nuestros clientes, el seguro implica el pago de una prima para cubrir un posible evento futuro pero que evidentemente no pueden disfrutar. Ante esta situación el sector debe hacer un esfuerzo adicional para poner en valor las coberturas o las prestaciones de los seguros. Este proceso de conexión entre el sector y sus clientes debe tener su nexo en la tecnología, ya que la tecnología es sin duda el gran motor del cambio del sector.

La evolución tecnológica ha modificado en los últimos 50 años la concepción y comportamiento de la humanidad simplificando en gran medida las actividades diarias. La sociedad actual dispone de un apego absoluto a los canales y medios digitales integrándolos en sus procesos diarios de compras, gestión y consulta buscando una experiencia integrada que se ajuste a sus necesidades. En ese aspecto en los últimos años la aversión a realizar procesos digitales se ha reducido drásticamente, un ejemplo es que según la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia durante el año 2023 el comercio electrónico superó los 19.000 millones de euros en ventas en España y representando casi la mitad de las compras realizadas en según qué sectores. Es una evidencia que la sociedad actual ha perdido el miedo al riesgo digital y forma parte de nuestro día a día el utilizar aplicaciones digitales para realizar compras o gestionar las finanzas o en este caso los seguros.

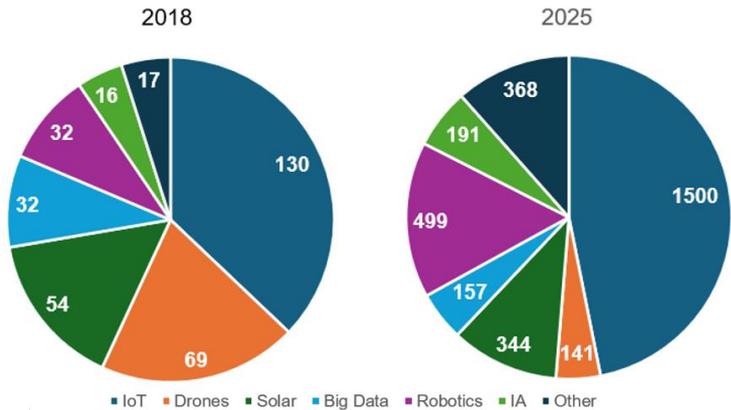
Ante esa situación las empresas del sector asegurador están en pleno proceso de intentar acercar de manera digital sus procesos a sus clientes con el objetivo

de ponerles a disposición un servicio innovador. Este tipo de estrategia debe promover un acercamiento entre la empresa y sus clientes. Esta proximidad se debe enfocar también en lanzar nuevos servicios o soportes digitales focalizados en el cliente con el objetivo de fomentar su salud y bienestar tratando de cubrir los déficits actuales del servicio, consiguiendo un valor añadido real que les brinde la oportunidad de fidelizar a sus clientes.

Más específicamente en el sector de vida-riesgo la pandemia de 2020, y las posteriores olas que conllevaron el fallecimiento en nuestro país de 121.852 personas, han supuesto un recordatorio social de la necesidad de tener protegida la vida ante situaciones impredecibles. La preocupación social de disponer de una cobertura que proteja a un tercero se disparó notablemente en la pandemia, según un estudio de la consultora Capgemini en su estudio 'COVID-19 y el consumidor de servicios financieros' de julio de 2021: *“un 39% de los consumidores asegura que contratará un seguro de vida entre los próximos seis y nueve meses. Una cifra un 14% superior que la presentada antes de la pandemia”*. Esta nueva necesidad viene también impulsada por parte de la industria ya que durante la pandemia el sector ha podido cumplir todos los compromisos adquiridos con los clientes, afrontar el pago de prestaciones manteniendo su servicio sin interrupción y exponiendo la cercanía entre el sector y la sociedad en los momentos más complejos.

El crecimiento y la inversión tecnológica son actualmente en cualquier sector el principal motor de crecimiento y durante los próximos años se espera que esta tendencia se mantenga. En la tabla nº 8 se realiza una comparativa estimada del auge de las tecnologías de vanguardia hasta el 2025, en el mismo se informa de manera comparada del gran crecimiento en las inversiones del 2018 y el 2025 en el internet de las cosas, en Big Data, robótica e inteligencia artificial.

Tabla 8: Auge de nuevas tecnologías (Comparativa 2018 – 2025)



Fuente: PwC Market Research Centre

La variable directa para la transformación del sector es claramente la innovación. Por lo que debemos analizar cuál es la dirección en términos innovadores hacia la que se dirige el sector asegurador, que cambios se están aplicando y cuáles son los ámbitos en los que se están invirtiendo los recursos.

La innovación en el sector se está dirigiendo principalmente a mejoras tecnológicas centradas en Chatbot, Big Data e Inteligencia artificial (IA).

4.1. Chatbot

Los chatbots y los procesos automatizados son, tal y como define IBM, uno de los principales promotores de la automatización a nivel mundial, un programa de origen informático capaz de simular una conversación humana entre el propio programa y el usuario, en este caso el cliente. Estos procesos pueden estar equipados con inteligencia artificial (IA), que se comentará en el próximo apartado, o en el procesamiento del lenguaje natural (PLN) que permite entender y aprender de las preguntas de los usuarios, así como automatizar las respuestas.

En ese sentido la IA conversacional dispone de preguntas, respuestas, comentarios y apreciaciones de los desarrolladores entre los que el chatbot busca una solución a la pregunta planteada por el usuario. En cambio, los chatbots centrados en IA generativa tienen una capacidad superior y adicionalmente a dar una respuesta a la solicitud pueden generar contenido propio como resultado, sin necesidad de disponer de un soporte informativo previo. Por lo que estos últimos son capaces de crear contenido prediciendo respuestas basadas en traducciones, resúmenes o diversos contenidos.

A tal efecto, las bondades principales que otorgan estos sistemas son:

- **Vinculación entre los asegurados o clientes y las aseguradoras:** la inmediatez de la respuesta de consultas va directamente vinculada a la satisfacción y fidelidad de la marca. Según el experto tecnológico Aunoa, que aglutina estudios de diferentes empresas basadas en implantación de IA, indica que según Salesforce “el 91% de los clientes dice que un buen servicio hace que sea más probable que vuelvan a comprar en una empresa”. Y según Gartner empresa de investigación de las tecnologías de la información: “el 89% de las empresas compiten también por el Servicio de Atención al Cliente que ofrecen a sus clientes y no solo por sus productos o servicios”. Ambos datos reafirman la conexión directa y proporcional entre un servicio completo digital y la satisfacción de cliente. Asimismo, cabe destacar que, del mismo modo que un buen servicio puede acentuar la fidelidad o la satisfacción un mal proceso puede aumentar la pérdida de clientes.
- **Reducción de los tiempos de respuesta:** previamente a la entrada de estos servicios automatizados, la atención al cliente en el sector de los seguros se realizaba mediante consultas directas con la aseguradora o con mediadores vía plataformas de atención telefónica (Call Center) o incluso en centros redireccionados a correos electrónicos de atención al cliente. Estas plataformas muchas veces están infradimensionadas al existir una gran dificultad en conocer

cuántos equipos se precisan para poder dar respuestas a los clientes. Adicionalmente dichos equipos debían disponer de una formación muy específica en ciertos campos para disponer de los conocimientos sobre los que pueden ser consultados. Con el nuevo proceso la carga de información se realiza de manera automática con un sistema de autoaprendizaje inmediato que asegura en gran medida que podrá dar una respuesta a cliente sin margen de error.

- **Aumento de la calidad del servicio:** en base a la mejora anterior, queda patente que el nivel de respuestas de este nuevo proceso es prácticamente absoluto. Es decir, al disponer de un proceso que permite prácticamente asegurar el total de respuestas queda acreditado que la calidad aumentará notablemente al tener siempre al cliente atendido. Indicar también que las plataformas de los denominados Call Center tienen en muchos casos un horario limitado que difícilmente puede estar disponible para el asegurado y más comparándolo con un chatbot que ofrece un servicio ininterrumpido.
- **Disminución de costes y aumento de la eficiencia operativa:** el coste de mantenimiento del chatbot depende principalmente del volumen de las consultas, el número de canales que precise la compañía, los idiomas en los que se necesita el proceso... En ese sentido, el coste principal de un chatbot es la creación inicial con el dimensionamiento de la información a incorporar pero que sigue siendo muy inferior al coste de creación y/o mantenimiento de un Call Center. Del mismo modo, los gastos de formación derivados de un call center comparados con los costes de implementación de información en un chatbot se reducen también notablemente. Según varios estudios realizados en empresas de gran consumo, una vez formado el nuevo sistema de automatización se reducen los costes en aproximadamente un 40%.
- **Información en tiempo real:** el proceso actual permite realizar una conexión en real time entre el chatbot y la aseguradora. Esta conexión otorga a la aseguradora información exacta sobre las consultas realizadas por los clientes, así como la satisfacción de cliente a las respuestas. Permite anticiparse a saber cuáles son las consultas más recurrentes así como si el asegurado ha recibido la respuesta que esperaba, si necesita una ampliación de la misma, o si su consulta no estaba automatizada. Este acceso informativo permite anticiparse a la aseguradora y poder estar alineada con las necesidades de cliente cubriendo sus peticiones.

Para la creación de un chatbot con alto valor es necesario que sea entrenado por parte de un experto en atención al cliente. Entendemos como entreno a todas las tareas relacionadas con proporcionar información y datos de valor para que el sistema aprenda mediante distintos ejemplos la respuesta y significado a varias cuestiones. Para disponer de una capacitación apropiada, los expertos

deben incorporar todo ese conocimiento al chatbot para que pueda dar información precisa en sus respuestas.

Esta fase de capacitación es la que otorga al robot la capacidad de ser cada vez más asertivo y poder validar su comportamiento evaluando así su capacidad de respuesta. Del mismo modo, este robot precisa de una supervisión experta que vaya alimentando la información que dispone y para organizar el contenido con el objetivo de responder de manera adecuada a las consultas que reciba, consiguiendo que en cada solicitud que reciba el algoritmo busque la correlación entre los datos captados y la información que ya posee, proporcionando la respuesta más apropiada.

Este aporte de valor permite a los equipos de atención al cliente disponer de un servicio de ayuda a cliente para sus consultas de manera directa y poder centrarse en dar respuesta a aquellas consultas más complejas o que requieran de una validación humana.

4.2. Big Data

Definimos Big Data como un concepto que combina un gran volumen de datos y el análisis masivo de estos. Dicho termino apareció por primera vez en la última década impulsado por las grandes tecnológicas mundiales, encabezadas por Google, Apple y Facebook, para tratar de conseguir trazar perfiles de clientes y así orientar sus estrategias. En ese aspecto, tras las citadas empresas, distintos sectores, que por el tipo de negocio que realizan disponen de gran cantidad de información, decidieron utilizar ese volumen de datos para poder transformar sus propias compañía y por ende el sector.

En el año 2022 el mercado de Big Data a nivel global alcanzó los 143.000 millones de euros y se estima que en el año 2030 superará los 328.000 millones de euros. A nivel español, en el año 2022 las pymes españolas, con más de diez empleados, que invirtieron en Big Data aumentaron 2,8 puntos alcanzando el 13,9% de las pymes. Por otro lado, el 34,7% de las grandes empresas del país ha invertido y utiliza tecnología de Big Data. Este aumento de inversión y adopción de esta tecnología en el sector español va muy ligada a la propuesta estratégica del gobierno de “España Digital 2026” que tiene como objetivo la transformación digital del país con el objetivo de que en 2026 el 25% de las empresas utilicen dicha tecnología. Para este fin la Unión Europea y España han activado un paquete de ayudas destinadas a las pymes para que inviertan en tecnología y posicionamiento online.

Actualmente se estima que existen más de 7.000 millones de dispositivos tecnológicos que comparten información online y que en 2025 esa cifra aumentará hasta los 20.000 millones. La gestión de esa cantidad de datos era y es tremendamente compleja y más al disponer de datos estructurados que disponen de un formato predefinido. Aunque los datos tengan distinto origen con campos fijos y datos no estructurados que carecen de unos campos definidos y

ordenados, es decir están formados por campos abiertos de distintas formas y tamaños. Ante esta situación las herramientas de gestión de datos tradicionales se quedaron obsoletas porque no disponían de la capacidad de procesar ni almacenar datos de manera eficiente.

La circunstancia del mercado era que tanto empresas como organismos públicos disponían de todos esos datos pero precisaban de herramientas que les permitieran procesarlos de una manera lógica y eficaz. Este nicho de mercado lo cubrieron rápidamente empresas como Amazon Web Services, Google y Oracle ofreciendo al mercado software de gestión que adicionalmente estructurara datos beneficiando así a la empresa de gestión y a la gestora de los datos. Con la instalación de esos nuevos servicios las compañías o instituciones que disponían de gran cantidad de datos enfocaron su estrategia hacia un modelo *Data Driven* que se traduciría como “impulsado por datos”. Ese enfoque consiste en que la toma de decisiones estratégicas está basada en la información e interpretación obtenida de los datos. Esta metodología estratégica permite a las entidades y empresas examinar y reorganizar sus datos con el objetivo de conocer mejor a sus clientes y sus necesidades así como las vulnerabilidades de su negocio u organización. Esta investigación de datos impulsa dentro de la organización una contextualización más cercana a la realidad de sus objetivos y mensajes ayudando a extraer el comportamiento y funcionamiento real de las entidades.

Entrando de manera más específica en el ámbito asegurador es importante destacar que el sector de los seguros es uno de los sectores, junto con el tecnológico y bancario, que más datos dispone. Esta multitud de datos otorga al sector una posición privilegiada con un gran recorrido de análisis y con un sustento fiable en la toma de decisiones. Del mismo modo, el sector también dispone de un riesgo al ser líder en la gestión del cambio debiendo realizar una gestión exacta y pertinente de los datos pensando en sus objetivos a largo plazo.

En los últimos años la digitalización de los procesos de entidades aseguradoras, incentivado por el gran auge de internet y las nuevas plataformas tecnológicas, así como la gestión de mediadores, corredurías y agentes ha incentivado aún más el uso y la obtención de datos.

Para poder ejemplificar de manera más específica que beneficios obtiene el sector con el Big Data debemos identificar qué tipo de información obtienen las aseguradoras para poder mejorar sus procesos. Con este fin la información extraída para el estudio se centra en datos para:

- **Captar nuevos clientes:** información relativa a los patrones que cumplen los nuevos asegurados de las entidades así como los que ya forman parte de la cartera; que prima han estado dispuestos a pagar, zona geográfica en la que residen, categoría profesional, número de productos en otras entidades, morosidad, número de interacciones con la entidad, reclamaciones interpuestas... Toda esta información desagregada no

aporta valor hasta que se reconduce a un modelo estructurado que permite la extracción de ciertos valores comunes.

- **Fidelización de clientes y generación de ingresos:** susceptibilidad a variaciones de primas, número de siniestros, media de abonos derivados de siniestros, capacidad financiera en base a productos, rentabilidades históricas, valoración de servicios...
- **Detección de fraude:** análisis de siniestralidad, recurrencia de pagos a proveedores, número y coste de peritajes o valoraciones médicas, distribución de la siniestralidad por zona geográfica, por nivel adquisitivo o por subcategorías de productos...

Este afán de información unido a la gran cantidad ya disponible ha permitido al sector realizar un estudio preciso del tipo de cliente actual como de potenciales clientes, realizar una segmentación de clientes y conocer de primera mano el comportamiento de los clientes. Esta información añade una capacidad adicional, que nos permite comprender qué tipo de comunicaciones tenemos con nuestros clientes así como su valoración del servicio, su susceptibilidad de abandono e incluso establecer patrones de conducta que nos permitan anticiparnos a las nuevas necesidades del cliente. Destacar que, en el sector asegurador, los ingresos provienen principalmente de los clientes ya en cartera y según un estudio de BBVA Research retener a un cliente tiene un coste cinco veces menor que el de conseguir uno nuevo. Ante esa premisa, el sector está impulsando mediante el Big Data estrategias comerciales de cross-selling que impulsan la compra de nuevos productos o coberturas adicionales. Esta ventaja competitiva con una visión de 360º permite ofrecer un producto personalizado que sustente la fidelización de clientes.

En conclusión, los datos son el recurso más valioso de las empresas para tomar decisiones fundamentadas y el sector debe alinear esos datos con el doble objetivo de conseguir una mayor fuente de ingresos, así como obtener una eficiencia operativa absoluta.

4.3. Inteligencia artificial (IA)

La compañía tecnológica Google define la Inteligencia Artificial como: “el campo de la ciencia relacionada con la creación de computadoras y máquinas que pueden razonar, aprender y actuar de una manera que normalmente requeriría inteligencia humana o que involucre datos cuya escala exceda lo que los humanos pueden analizar.” Adicionalmente también matiza que el termino IA incluye diferentes áreas distintas desde el análisis de datos, la informática, ingeniería de hardware y software, neurociencia entre otras.

En el ámbito empresarial entendemos como IA el conjunto de tecnologías basadas en aprendizaje automático utilizadas para análisis de datos, generación de predicciones y previsiones, recomendaciones... Actualmente el mercado

presenta 3 tipos distintos de IA en base a las capacidades que se desean obtener:

- **Inteligencia artificial estrecha:** es la más genérica y extendida de todas las desarrolladas y tiene la capacidad informática de realizar una tarea definida con una precisión superior a la de una persona. Actualmente todos los procesos de inteligencia artificial aplicados se basan en este tipo de inteligencia ya que únicamente persiguen el poder sustituir la actividad de una persona por un modelo de IA. Este tipo de inteligencia no piensa por sí misma de manera autónoma en tiempo real, sino que toma decisiones y coordina en base a una vinculación previa de procesos dentro de un modelo y marco predefinido.
- **Inteligencia artificial general:** este tipo de IA se refiere a aquellos sistemas informáticos que tienen una capacidad superior a las habilidades de una persona en cualquier tarea. Es decir, trata de superar las limitaciones intelectuales humanas y los errores derivados de las mismas. El desarrollo de esta IA está fundamentado en conseguir en un futuro próximo que algún tipo de inteligencia artificial pueda resolver problemas complejos, realizar razonamientos emitiendo juicios de valor o morales, impulsando capacidades únicamente humanas como la creatividad.
- **Superinteligencia artificial:** siendo esta última la menos desarrollada es considerada como el objetivo final y más ambicioso de la inteligencia artificial. Esta categoría actualmente en estado muy teórico y con gran recorrido de desarrollo persigue crear una inteligencia artificial que supere a las personas en todos los ámbitos. En este desarrollo se investiga con el foco de conseguir un desarrollo informático tan avanzado al que se puedan delegar todas las actividades o tareas humanas incrementando la productividad y la eficiencia. En ese sentido, se está trabajando en conseguir que ciertas aplicaciones tengan un componente de creatividad, dispongan de metodología de investigación científica, que sean capaces de crear arte disponiendo también de capacidad social e intentando mejorar el comportamiento humano tal y como lo conocemos.

Asimismo para poder tener una visión completa de lo que implica la inteligencia artificial tenemos que hacer una distinción adicional en base a los dos tipos de aprendizaje que actualmente disponen los modelos de IA para poder llegar a disponer de las capacidades predispuestas en el punto anterior:

- **Aprendizaje automático o machine learning:** es considerado uno de los mejores métodos para lograr adquirir inteligencia artificial. Se base en el uso de algoritmos que permitan identificar una serie de patrones comunes en los datos con el objetivo de crear un modelo de datos que permita realizar predicciones certeras.

Es en esto tipo de aprendizaje el modelo de entrenamiento se realiza con subconjuntos de datos estructurados. Es de vital importancia que esta carga de datos sea lo más completa posible para poder conseguir una precisión de resultados más alta. Una vez ese aprendizaje ya le permite

realizar tareas con una precisión con un alto grado de confianza se consigue la denominada inteligencia artificial estrecha.

- **Aprendizaje profundo o Deep learning:** es el grado más evolucionado del aprendizaje y consiste en el uso de redes de algoritmos muy similares a las redes neuronales humanas. Cada red dispone de “nodos neuronales anidados” por los que en cada pregunta y respuestas se reconduce el algoritmo hacia subconjuntos de preguntas relacionadas entre sí.

Este tipo de aprendizaje requiere disponer de un gran tamaño de datos llevando a precisar millones de puntos de datos básicos para su formación. Con la introducción de todos los datos se consigue una red neuronal profunda que permite a la IA disponer de más opciones o disponer de mayor profundidad de respuesta. Esta profundidad accede a aprender no tan solo lenguaje escrito en cualquier idioma, sino que también otros tipos de datos como imágenes, sonido, juegos, videos o códigos de desarrollo.

Una vez definida la inteligencia artificial en términos puramente de investigación debemos entrar más específicamente a lo que representa la IA, así como su representación económica. Cabe destacar que según varios estudios de Amazon Web Services el uso de la IA tuvo un impacto en la economía española en el año 2023 de 228.000 millones de euros y se espera que en el año 2030 ese impacto aumente a los 282.000 millones de euros. Dicha cifra hace prever la gran importancia social y económica sin precedentes en el mercado español y mundial. No solo eso, sino que el mismo estudio identifica que el 36% de las empresas españolas ya está utilizando en mayor o menor medida la inteligencia artificial; lo que supone un crecimiento del 29% en comparación con 2022. Este porcentaje alcanza de inversión atisba que en el año 2030 se podría conseguir un valor añadido bruto de 55.000 millones de euros adicionales de mercado.

Este crecimiento geométrico y sostenido requiere de varias mejoras o cambios sustanciales para poder desbloquear el potencial real de la inteligencia artificial a nivel mundial. En ese sentido, identificamos que se deben abordar ciertos aspectos para lograr dicho objetivo:

- **Disponer de un entorno favorable a la innovación:** es de vital importancia que los ámbitos públicos y privados a nivel empresarial condicionen un clima que permita a las empresas adaptar sus procesos a las nuevas tecnologías. Este entorno debe favorecer a todas las empresas independientemente de su tamaño y sector, lo cual actualmente no se está logrando ya que las grandes empresas que invierten en IA son un 46% del total y en cambio las pymes alcanzan únicamente el 33%. El objetivo principal de esta implementación ha sido agilizar procesos empresariales, disminuir los costes y conseguir mayor eficiencia. Según el citado estudio el 72 % de las empresas españolas que han invertido en procesos de IA ha conseguido aumentar sus ingresos.
- **Disminuir la brecha de digital:** las discrepancias sociales en nuestro país en base a los conocimientos o el acceso tecnológico son más que

evidentes. Ante esa premisa es necesario que los gobiernos apoyen iniciativas para impulsar las habilidades digitales para permitir un acceso equitativo a las nuevas tecnologías del futuro. Según el estudio de la Unión Europea de transformación digital se prevé que para el año 2030 se precisarán más de 20 millones de personas dedicadas íntegramente a la gestión de las TIC. Ese mismo informe recalca que el 18% de las empresas de nuestro país consigue empleados con la formación necesaria para el desarrollo de competencias digitales y únicamente el 25% de esas empresas tiene la capacidad de formar a sus empleados con tecnologías de futuro o de próxima implantación.

- **Garantizar el acceso a todas las empresas y personas a la tecnología:** el aumento de la IA se va a canalizar principalmente por nuevos canales tecnológicos de alta capacidad y en muchos casos de cierta complejidad. Esta dificultad se acrecienta si no se permite acceder de manera simple y sin costes extraordinarios a dichos canales. El coste de ciertas tecnologías deberá en cierto modo democratizarse para permitir el acceso a todos los niveles económicos.
- **Disipar las dudas y desinformación que genera la IA:** en un contexto general se han explicado las bondades que otorga estas nuevas metodologías tecnológicas pero socialmente existe cierta aversión a las mismas. Existe en ese aspecto, una cierta creencia que considera que al otorgar a las máquinas ciertas habilidades reservadas hasta ahora a los humanos éstas puedan superarnos en cuanto a inteligencia y en cierto modo reemplazar a la sociedad humana. También existe el temor que la propia inteligencia artificial acabe produciendo un desplazamiento laboral en ciertos sectores, así como la pérdida de trabajo generalizado. Por último, centrándonos nuevamente en el mercado asegurador, destacar de nuevo, que tal y como se indicó en el análisis del Big Data, se trata de uno de los sectores con mayor cantidad de datos sobre sus clientes y asegurados, En especial en entidades de Banca-Seguros que aglutinan adicionalmente información o datos de índole bancaria. Aunque se suele tildar al sector asegurador como un sector tradicional, el propio sector ha sabido reconocer el potencial actual y futuro que aporta la inteligencia artificial. Por lo demás las propuestas de valor que genera la inteligencia artificial no son nuevas para el sector ya que desde áreas técnicas o de función actuarial se lleva años trabajando en el modelado de riesgos o pronósticos de datos.

El sector durante los últimos años, mediante colaboraciones con entidades tecnológicas o Insurtech, se ha alineado con el objetivo de conseguir una nueva estrategia capaz de revolucionar el mercado del seguro y adaptar los servicios ofrecidos con los nuevos estilos de vida de los futuros asegurados. La integración de esa nueva estrategia con la disposición de herramientas basadas en inteligencia artificial permitirá al sector adaptarse a las necesidades cambiantes de las empresas, los clientes y los distribuidores; consiguiendo un nivel de comprensión del proceso y disminución del riesgo. En ese sentido, el sector está dirigiendo esa inversión a poder disponer de herramientas centradas en automatizar la gestión de reclamaciones, así como los call center de atención

telefónica, simplificar la suscripción, validar la susceptibilidad del cliente con la variación de las primas, simplificar la distribución de seguros o adaptar garantías .

En conclusión, la inteligencia artificial ofrece a todos los mercados una serie de capacidades de automatización y gestión hasta ahora inimaginables y que permiten, independientemente del tamaño de la empresa, la adopción de nuevos mecanismos y palancas de transformación para adaptarse al futuro. Con la entrada de nuevos participantes digitales al mercado, la gestión del cambio adquiere un nuevo significado obligando a las empresas a minimizar la resistencia al cambio que implica la inclusión de la inteligencia artificial.

5. Modelo de digitalización de prestaciones de seguros de Vida

Realizado ya el análisis y estudio del mercado asegurador a nivel internacional y a nivel nacional, así como los riesgos del mercado asegurador y las nuevas tendencias del sector pasando por un análisis de los Seguros de Vida Riesgo en base a sus características y la propia gestión de una prestación ya se dispone de una visión genérica del sector. Esta visión, analizada en profundidad por el sector llevó a las compañías a plantear una solución tecnológica e innovadora que permitiera simplificar la gestión de un siniestro de vida riesgo alineando esa simplificación también a la experiencia del cliente. Con esa premisa se diseñó un nuevo proceso digital de gestión de prestaciones que permitiera la gestión integra del cobro de una prestación de Vida-Riesgo para productos de ahorro y riesgo. Tal y como se ha indicado anteriormente con el análisis del sector, las garantías principales que cubren los seguros de Vida-Riesgo son:

- Fallecimiento
- Invalidez, en cualquiera de sus grados tal y como los identifica la Seguridad Social
- Enfermedades graves, siendo definidas por cada aseguradora y pudiendo variar entre entidades
- Incapacidad temporal

Por lo que el objetivo era principalmente conseguir la digitalización de todas las prestaciones que un cliente pudiera solicitar en base a las garantías contratables que ofrece la aseguradora. Ante esa premisa se procede a definir un proceso digital que permita a los asegurados declarar un siniestro por cualquier garantía desde cualquier entorno digital. Dentro del proceso digital se va a realizar una distinción entre dos procesos de gestión distintos, uno con el proceso para las garantías de supervivencia como son invalidez, enfermedades graves e incapacidad temporal y por otro lado uno específico de fallecimiento que disponga de un mecanismo predictivo de inteligencia artificial.

Este proceso digital permite al cliente, de manera muy intuitiva, solicitar una prestación, contestando una serie de tres preguntas ampliable a cuatro en base a la característica de su situación.

El proceso empieza con el *log in* por seguridad del asegurado para poder corroborar que es quien realiza la declaración o si es un tercero dispone de una autorización para realizar la gestión. Durante todo el proceso se dotará el servicio de una protección absoluta de los datos en pro de la confianza depositada por parte del usuario ante la gran confidencialidad que requiere su situación.

Con el acceso al proceso se requiere al usuario que confirme sus datos personales y principalmente los datos de contacto por si fuera preciso realizar

alguna comunicación adicional más allá del proceso digital. Esta confirmación por parte del usuario le advierte que se puede precisar de algún contacto adicional para tenerlo alineado con el proceso. Con la confirmación de datos se accede directamente al proceso en el que aparece una pantalla *multiple choice* en la que se le realizan una serie de preguntas que procedemos a detallar.

5.1. Garantía / Situación del asegurado

El usuario accede a una primera pantalla en la que aparecen una batería de preguntas con el objetivo de conocer la situación del cliente, el origen de su situación para poder informar al usuario sobre la documentación a aportar.

- **Fase 1:** consiste en una primera pregunta dirigida al usuario en la que se le solicita cual es la situación en la que se encuentra. Sobre la pregunta existen 4 respuestas posibles en las que se puede informar de que garantía necesita gestionar: Incapacidad Temporal, Invalidez, Enfermedad Grave o Fallecimiento.
- **Fase 2:** se solicita que especifique en qué fecha ha sucedido la contingencia habilitando un calendario que permita marcar la fecha o introducirla de manera manual.

Dicha fecha de siniestro es la que permite corroborar que, a la fecha indicada, el asegurado tenía algún contrato vigente con la garantía seleccionada. En el caso que no corresponda la gestión de la prestación, porque en la fecha indicada no disponía de ningún contrato, disponía de alguno pero sin la garantía seleccionada o cualquier otra situación que no permita su gestión, se redirige al asegurado a una pantalla resumen. En la pantalla se expone al asegurado los motivos por los que no se puede atender su petición y se le remite un escrito vía digital en el que se exponen nuevamente los motivos que no permitan la gestión. De la misma manera se pone a disposición del asegurado un chatbot y teléfono por si tiene algún tipo de consulta (modelo de acompañamiento definido en el apartado 5.6).

- **FASE 3:** en el caso que sí que corresponda la gestión de la prestación en base a la situación de sus contratos y en base a la garantía seleccionada, se realiza una subpregunta para conocer el detalle de la causa del siniestro. El asegurado dispondrá de 3 posibles respuestas en base si el origen es: por enfermedad, por otras causas o por un accidente.
 - **FASE 3.1:** únicamente si se marca que la causa es accidental se repregunta si el origen de ese accidente es producido a causa de un accidente de circulación, laboral u otras causas.

La necesidad de conocer el origen del siniestro es porque tal y como se ha indicado, el tipo de documentación a solicitar varía y para disponer de una mayor calidad del dato en base al tipo de siniestro.

5.2. Pólizas afectadas

Con la finalización del cuestionario se accede a una nueva pantalla en la que informamos de las pólizas vigentes que dispone el asegurado y que cubren la garantía solicitada con el capital asegurado a abonar en caso de aceptación del expediente. También se incluyen los contratos en los que no corresponden la gestión y el submotivo de por qué no se gestionan, ya sea por no tener la cobertura contratada o por encontrarse en un periodo de carencia.

5.3. Documentación

El siguiente paso consiste en una nueva página que incluye toda la documentación a aportar y se incluye:

- **Datos del documento:** Un apartado que incluye la descripción del documento solicitado así como un anexo en el que se indica donde se puede obtener la documentación.
- **Ejemplo:** cada documento tendrá en pantalla una versión de ejemplo para que el usuario pueda comprobar si es el documento que dispone o tenerlo como muestra.

Del mismo modo el usuario podrá adjuntar cada uno de los documentos de manera independiente permitiendo la carga de estos en diferentes formatos ya sea vía fotografía, documento PDF u otros tipos de formatos. La carga de todos los documentos es necesaria para poder continuar con el proceso aunque el usuario puede cargar un documento y en días posteriores los restantes sin deber reiniciar el proceso.

5.3.1. OCR

Con el envío de toda la documentación la misma se procesa por un sistema denominado Reconocimiento Óptico de Caracteres (OCR) que nos permite realizar dos validaciones esenciales en la documentación que se ha aportado. En definición un OCR es un proceso por el cual se transforma una imagen que contenga texto en un formato de texto que pueda ser leído por máquinas. Es decir, cualquier documento que no sea documentable con un origen de texto como una fotografía o una fotocopia podemos extraer todo el texto que contiene y convertirlo en texto. Este proceso de extracción permite disponer de manera estructurada de un gran número de información vital para el Big Data de la compañía como veremos a continuación.

Además, el OCR también nos permitirá ver la estandarización de los documentos que ha aportado el usuario. Este proceso tecnológico requiere previamente una formación documental de grandes dimensiones que alimente una biblioteca donde existan la mayor cantidad posible de documentos de ese tipo. El OCR tras

el estudio de los documentos catalogados con esa categoría extrae una serie de patrones y estructuras del documento que le permite ante un nuevo documento comprobar si es el que se ha catalogado o si tiene algún tipo de modificación estructural o de contenido. Este mecanismo de control permite levantar alertas en caso de algún tipo de clasificación errónea del documento o incluso de modificación por fraude.

En el caso que toda la extracción sea correcta y que los documentos cumplan con los estándares predefinidos, se procede a realizar de manera automática los cotejos entre los datos que aparecen en la documentación: nombre, apellidos y NIF. Esos datos extraídos se vinculan con los que disponemos de los datos del asegurado/usuario para cotejar si la documentación corresponde a la persona del contrato o a un tercero. En caso afirmativo se procede a la declaración del siniestro en las aplicaciones de negocio. y se procede al análisis de la documentación por parte del equipo experto. En caso negativo se extrae el expediente del sistema y se canaliza al servicio manual para su cotejo y gestión así como para el reentrenamiento del OCR.

5.4. Declaración

La declaración del siniestro se confirma con la declaración efectiva en la aplicación de negocio de la compañía. El sistema permite realizar una provisión de prestaciones que en cumplimiento del Reglamento de ordenación y supervisión de los seguros privados representa el importe total de las obligaciones pendientes del asegurador derivadas de los siniestros ocurridos.

En el caso que el siniestro sea total es decir, con la garantía de invalidez o fallecimiento, la declaración también implica la cancelación de la póliza a fecha de siniestro, y la devolución de las primas cobradas entre la fecha de siniestro y la fecha de declaración.

En ese punto se informa al usuario en pantalla de las pólizas en las que se ha realizado la declaración y se le muestra un número de identificación de su solicitud. Ese número identificativo tiene el objetivo de ayudar al cliente a identificar su expediente en el caso que contacte por otras vías que no sean digitales. Adicionalmente se remite un correo electrónico al usuario declarante en el que se le informa de los siguientes datos:

- Número de identificación
- Pólizas afectadas
- Fecha de declaración

5.5. Gestión

La documentación aportada por el usuario viaja directamente a la herramienta de gestión de la aseguradora desde la cual se procederá a la valoración del expediente. Dicha gestión consiste principalmente en validar toda la información que el sistema de automatización ha comprobado para poder seguir realimentando el sistema. Las validaciones de las reglas de negocio se deberían automatizar para valorar la viabilidad de la cobertura, tales como comprobar si se realizó cuestionario de salud para constituir los contratos o no, revisar si tiene siniestros previos gestionados (aceptados, denegados o pendientes de gestión), comprobar que la documentación aportada es la solicitada, es correcta y está a nombre del asegurado...

Y en el caso que se detecte alguna anomalía o irregularidad en la documentación se aplican medidas reforzadas que consisten en:

- Comprobar en los informes médicos, que el médico que firma el informe está colegiado y que el número de colegiado corresponde a dicho médico
- Revisión con asesorías médicas independientes que corresponde la prestación, que los antecedentes médicos y las fechas aportadas son coherentes medicamente Revisión con asesoría jurídica o despacho externo de abogados si existe alguna duda sobre la autenticidad de los documentos o con la casuística del siniestro. Este aspecto permite solicitar a los familiares o al propio asegurado los documentos originales necesarios para la gestión haciendo entrega de la documentación en persona. Además, se podría solicitar que el asegurado pasara por algún estudio médico adicional para corroborar la situación médica.

Con las finalización de las medidas adicionales de revisión el proceso permite solicitar documentación adicional o resolver el expediente.

5.5.1. Solicitud de documentación

Una vez revisada la documentación, en el caso que exista la necesidad de requerir documentación adicional, la solicitud se realiza de manera digital. Desde la propia aplicación se puede marcar o informar que documentos adicionales se precisan y que le aparecerán al usuario en la aplicación de la entidad. También se le informará de la necesidad de aportar documentación adicional mediante otros canales:

- **Notificación push:** son aquellas notificaciones que genera la propia aplicación en caso de tenerla descargada en un dispositivo móvil o tablet. Esta comunicación genera un aviso visual que aparece en la parte superior del dispositivo durante varios segundos como si se tratara de un aviso similar al mensaje de una aplicación de mensajería. En el caso que no se revise momentáneamente el aviso se queda la actividad pendiente dentro de la aplicación.

- **Correo electrónico:** se remitirá un correo electrónico al usuario indicándole la situación y con un enlace que le llevará directamente a la trazabilidad donde se le indica la documentación.

Con la entrada del usuario a la pantalla de solicitud de documentación adicional el usuario puede comprobar que documentación se le está solicitando juntamente con una breve descripción de la documentación a aportar y donde puede conseguirla. Del mismo modo que en la declaración del expediente el usuario podrá cargar la nueva documentación mediante el servicio online que redirigirá esa nueva documentación nuevamente a la aplicación de gestión.

Como medida de control de expedientes pendientes, en caso de que el usuario no aporte la documentación solicitada en plazo se realizan de manera automática nuevos recordatorios de documentación reclamando la documentación pendiente por los mismos canales expuestos anteriormente. Estas solicitudes se realizarán en un plazo preestablecido.

Una vez superado el plazo se procede al cierre administrativo del expediente aunque el usuario podrá reabrirlo de manera online desde la propia aplicación.

5.5.2. Resolución

La resolución del expediente implica la finalización de la gestión de los contratos afectados. En este punto se pueden producir dos situaciones específicas y antagónicas: la aceptación de la prestación y el rechazo.

- **Aceptación y pago:** la aceptación del expediente conlleva el abono de la prestación al asegurado o a los beneficiarios correspondientes. En este caso debemos hacer una distinción en base al tipo de garantía ya que los beneficiarios podrían ser distintos. Por un lado en las garantías de enfermedad grave e incapacidad temporal el beneficiario suele ser el propio asegurado aunque en algunos casos excepcionales también podría ser la Entidad Financiera. En cambio en la garantía de invalidez el beneficiario puede ser la entidad financiera o el propio asegurado, y por último en la garantía de fallecimiento los beneficiarios pueden ser la entidad financiera, herederos o quien el asegurado designe. En base a esta situación vamos a separar el apartado por garantías:
 - **Enfermedad grave e incapacidad temporal:** con la aceptación se procede al abono automático de la prestación al asegurado. En el caso que el asegurado sea el tomador del contrato se realiza el pago en la cuenta de pago de las primas y si el tomador es distinto al asegurado se le indican las cuentas que tenga vigentes en la entidad y le damos adicionalmente la posibilidad de adjuntarnos un certificado de titularidad de cuenta de otra entidad.

Con el abono procedemos a adjuntarle un documento que contiene dos partes diferenciadas. Una primera con los datos fiscales del abono, el capital bruto, la retención practicada en el caso que

corresponda y capital neto. Y una segunda en la que se le informa de cómo queda finalmente el contrato, las garantías y los capitales asegurados.

- **Invalidez:** la aceptación de esta garantía desemboca en dos procesos distintos tal y como se ha indicado en base al beneficiario. El pago del capital se realiza de manera automática abonando el capital a la entidad bancaria para que amortice el préstamo o hipoteca que corresponda y en el caso que exista remanente (la diferencia entre la parte abonada para satisfacer la deuda y el capital asegurado) se procede a su abono. Y en el caso que no exista deuda se abona automáticamente al asegurado. Se aplican las mismas reglas indicadas en el apartado anterior sobre el abono en cuentas de clientes o no clientes.
- **Fallecimiento:** la diferenciación principal de la garantía de muerte es la gestión de los beneficiarios. Como en la garantía anterior, el pago del capital se realiza de manera automática abonando el capital a la entidad bancaria para que amortice el préstamo o hipoteca que corresponda y en el caso que exista remanente (la diferencia entre la parte abonada para satisfacer la deuda y el capital asegurado) se procede a su abono a los beneficiarios. Asimismo, en el caso que no exista deuda se abona a los beneficiarios previa liquidación del impuesto de sucesiones y donaciones. En esta garantía los beneficiarios deben aportar previamente al abono del capital un documento o modelo fiscal que acredite la liquidación del impuesto de sucesiones y donaciones por parte de los beneficiarios, dado que la compañía aseguradora es responsable subsidiaria del pago del impuesto.
- **Rechazo:** la denegación de la prestación implica en algunos casos la cancelación del contrato o en su defecto la pérdida de la garantía. Procedemos a realizar una explicación en base a la garantía afectada:
 - **Enfermedad grave e incapacidad temporal:** el rechazo de ambas garantías no implica la cancelación de contrato estrictamente, aunque en algunos casos se puede excepcionar. Esta denegación viene acompañada de un documento en el que se explican las particularidades o exclusiones del contrato que no permiten la aceptación de la cobertura. Dicho documento queda guardado en el apartado de documentación del asegurado y puede descargarlo o consultarlo cuando lo precise.

Del mismo modo, y como se explica en el próximo apartado de Modelo de Acompañamiento, pasados 5 días desde el envío de la carta de resolución se procederá a realizar una llamada telefónica al asegurado informándole personalmente de los motivos de la resolución o para intentar solventar dudas adicionales generadas por el comunicado de rechazo.

- **Invalidez y fallecimiento:** el rechazo de las garantías indicadas sí que implica la cancelación del contrato. En esta casuística también

se remite un escrito, en el caso de invalidez dirigido al asegurado y en el caso de fallecimiento a sus herederos o beneficiarios, que incluya los motivos de rechazo.

5.6. Modelo de acompañamiento

Una de las prioridades al diseñar un proceso digital es conseguir que cualquier usuario pueda realizar todo el proceso de manera autónoma sin necesidad de una tercera persona. En ese sentido, durante todo el diseño del proceso se deberán realizar distintas demos y pruebas con clientes de diferentes sectores, edades y conocimiento ofimático para comprobar que el proceso es asequible para todos ellos. A pesar de ello será imprescindible el diseño de un modelo de acompañamiento para el nuevo proceso digital.

Actualmente comprobamos que la innovación de procesos conlleva que ciertos grupos de la sociedad se queden fuera de procesos que incorporan cada vez más tecnología y paralelamente digitalización. Asimismo, consideramos que digitalizar el proceso debe mejorar siempre la experiencia cliente y bajo ningún concepto empobrecer el proceso actual, consiguiendo:

- Reducir la complejidad y esfuerzo del usuario
- Reducir los plazos de respuesta
- Mejorar la agilidad en los procesos
- Disminuir la tasa de abandono
- Mejorar la experiencia de usuario

Bajo estas premisas se decidió crear un modelo de acompañamiento basado en cuatro aspectos principalmente:

- **Contenido friendly:** el mercado asegurador tiende a disponer de una terminología sectorial y legal muy específica que está muy alejada de la sociedad. Esa terminología, aunque es correcta, genera al usuario en caso de desconocerla una sensación de nerviosismo que ralentiza el proceso y acentúa los abandonos del proceso. Ante esta situación se propone romper con cierta terminología del sector e intentar utilizar un vocabulario más cercano al cliente y no tan técnico, con el objetivo de alinearlos con el usuario y conseguir cierta complicidad digital.

Esta modificación no aplica únicamente al contenido del proceso sino que también transforma las comunicaciones dirigidas a cliente. Este cambio aplica a todas aquellas comunicaciones tanto escritas como digitales dirigidas a los usuarios acercándolas a un contenido que el cliente sepa interpretar y entender de manera sencilla.

- **FAQs / Preguntas frecuentes:** entendemos como FAQ un listado de las preguntas más comunes que surgen en un proceso contextualizado sobre un tema específico. Esos listados incluyen la solución o respuestas a los interrogantes de manera sencilla y completa.

En el presente proceso se incorpora una solución parecida a lo que es actualmente una FAQ pero con la diferencia que no está en un apartado específico sino que las dudas y respuestas están incorporadas dentro del proceso. En ese aspecto, en el end-to-end del proceso digital se han incorporado distintos hipervínculos de ayuda que dan respuestas a dudas comunes justo en el momento en el que se necesitan. Esos accesos aperturan distintos “pop-up” en los que se explica a cliente el porqué de la solicitud, los pasos del proceso, distintas explicaciones a nivel vocabulario... que evitan que el usuario salga del proceso a consultar dudas y poder resolverlas en el instante que surgen.

- **Teléfono / Call me:** dentro del proceso también se incluye un apartado telefónico en el que el usuario puede solicitar que se le realice una llamada aclaratoria o explicativa de cualquier duda surgida a raíz del proceso. En este apartado el usuario puede elegir dentro de un horario predefinido la hora y día en el que quiere que se le llame y se permite también solicitar la llamada de manera inmediata. Esta mejora está vinculada principalmente para personas de edades avanzadas menos acostumbradas a realizar procesos digitales.
- **ChatBot:** en aquellos casos en los que cliente no precise de contacto telefónico o no tenga respuesta a sus dudas mediante las FAQ, puede realizar una consulta a un chatbot con una disponibilidad de servicio de 24/7. Durante los últimos años ha habido un auge de la mensajería instantánea vía chat por lo que es una manera de mejorar la experiencia cliente y muy vinculada a la inteligencia artificial. Este chatbot que aprende automáticamente con las consultas de los propios clientes dispone de manera automática de una precarga de FAQs y de distintas preguntas y respuestas relacionadas con el proceso y con información más genérica del ámbito asegurador.

Hasta el momento se ha definido el proceso del modelo de acompañamiento dirigido específicamente a dudas o consultas del proceso que puedan surgir al usuario mientras lo realiza o posteriormente. Se propone la creación de un nuevo apartado del modelo de acompañamiento centrado en el cliente una vez se ha resuelto el expediente. Este servicio posprestación tiene una vocación informativa ante las futuras consultas del cliente y además trata de orientar al usuario en el cobro y fiscalidad de los capitales. Con la resolución de un expediente se procederá a realizar una llamada explicativa al cliente informándole de los motivos de la resolución. Del mismo modo se pondrá en valor, en el caso que corresponda, las bondades del contrato si se mantiene vigente y las garantías y capitales asegurados.

En definitiva, el objetivo del modelo de acompañamiento es paliar las diferencias de servicio y/o calidad que se presentan con la creación de un nuevo proceso digital. Estos mecanismos que contemplan procesos más automáticos como el chat-bot y otro más tradicionales como el servicio telefónico. Ambos canales ayudan a disminuir la brecha tecnológica presente en el modelo social actual y en cierto modo redirigen a los nuevos clientes a estos nuevos procesos en pro de dar un servicio completo 24/7 y evitar desplazamientos para realizar gestiones

en oficina o en centros específicos. Asimismo, la apertura del proceso digital no significa el cierre de otras vías de gestión como las de oficina o trato presencial para aquellos usuarios que así lo prefieran.

5.7. Reapertura o disconformidad

Como continuación del apartado de resoluciones y muy ligado al modelo de acompañamiento definido anteriormente, y que por ende merece un apartado propio es el apartado denominado reapertura o disconformidad con la resolución.

Con la resolución del expediente e independientemente del tipo de resolución, se incorpora una nueva funcionalidad digital que permite al usuario informar de su disconformidad con la resolución adoptada en el contrato o contratos. En este caso el usuario debe marcar en qué punto se enmarca su discrepancia entre diferentes opciones:

- Tipo de resolución
- Capital abonado
- Fiscalidad aplicada
- Campo libre: para que el usuario identifique porque no está de acuerdo y pueda ampliar sus consideraciones o excepcionalidades de su situación.

Esta reapertura requiere nuevamente la revisión del expediente. Ante la reclamación del usuario se revisará nuevamente el expediente y se reevaluará con un gabinete de expertos en el caso que sea necesario. En el supuesto que esta segunda revisión implique tanto un cambio de resolución, principalmente pasar de un expediente denegado a un aceptado, un cambio fiscal o de cualquier otra índole se procederá a dar una respuesta al asegurado por vía digital por los canales expuestos anteriormente. Además se realizará una llamada telefónica, para los supuestos en los que la precise, informándole del cambio realizado y las disculpas por parte de la aseguradora.

Consideramos que esta nueva visión de introducir la posibilidad por parte del usuario de reaperturar su expediente de una manera ágil y transparente confiere tanto al proceso como al usuario una consistencia en el servicio. Para realizar la presente tesis se han revisado aplicaciones de distintas entidades bancarias y aseguradoras y en todas ellas el apartado de reclamación requiere de una búsqueda entre las opciones de la aplicación. Uno de los riesgos ya identificados de los procesos digitales es la sensación del usuario de falta de transparencia y de acompañamiento al sentirse más aislados e inseguros, aspecto que en cierta medida cubrimos con la posibilidad de acompañar al cliente durante todo el proceso y al ofrecerle al posibilidad de disponer de mecanismos de acompañamiento.

6. Modelo predictivo de prestaciones

La principal diferencia del proceso digital de prestaciones que se presenta es la creación mediante un sistema de inteligencia artificial de un modelo automático de aceptación de prestaciones. Este modelo está diseñado para la aceptación de prestaciones causadas por fallecimiento derivado de una enfermedad.

El objetivo principal con la creación de este modelo de IA es la detección de perfiles de clientes con un porcentaje de denegación bajo en caso de siniestro por fallecimiento con tres objetivos principales:

- **Agilizar la valoración de expedientes:** actualmente los procesos de gestión de prestación tienen una duración media de 6 meses. En la descripción previa del proceso de gestión de una prestación ya se indicó la complejidad y los requerimientos legales que implican la gestión de una prestación por fallecimiento y su testamentaría. Estos procesos requieren de una solicitud de documentación compleja ya referenciada que unida a otros tipos de documentos legales que se deben aportar ralentizan el proceso. Esta situación es más compleja en aquellos casos en los que hay problemas entre los beneficiarios o discrepancias de reparto. Esta velocidad de gestión implica que la valoración de expedientes se dilate en muchas ocasiones y que la gestión del seguro sea para los beneficiarios la última gestión a realizar, perdiendo así el valor del seguro.
- **Mejorar la experiencia de cliente:** ya habiendo citado los documentos que se deben aportar para la gestión de un siniestro por fallecimiento, los familiares o beneficiarios deben realizar varias acciones en paralelo. En nuestro país con el fallecimiento de una persona se desencadenan procesos y gestiones que implican al registro civil, registro de la propiedad, gestiones bancarias... Este proceso requiere que los beneficiarios, en una situación vulnerable y compleja, tengan que reunir documentación y realizar varios trámites con entidades públicas y privadas que empeoran la experiencia.

Con el nuevo modelo predictivo se simplifica el proceso hasta el punto de que con un único documento (certificado literal de defunción) un porcentaje de las prestaciones se pueden aprobar, evitando así aportar el resto de los documentos médicos. Este aspecto es altamente complejo por lo que el no haber de aportar documentación incide directamente en la satisfacción del cliente al no deber realizar las gestiones derivadas de la solicitud de documentación.

- **Reducir los costes:** uno de los grandes riesgos a los que se enfrenta el sector asegurador es su ratio combinado y esencialmente la sensibilidad que tiene ante la inflación. En los últimos años con una inflación con una tendencia al alza el coste de servicios asociados a la gestión de una prestación como son servicios propios de gestión integra de siniestros y externos como asesorías médicas y legales o plataformas tecnológicas se hayan disparado considerablemente. Este modelo de aceptaciones es

capaz de paliar ese aumento de costes con la reducción de necesidades de terceros reduciendo así sus costes departamentales.

Por último indicar que debido a la sensibilidad de los datos y que el modelo predictivo y su modelización son propiedad de VidaCaixa, los apartados del proceso relativos a los modelos de clasificación de los siniestros específicamente modelo GLM, modelo Bagging, Random Forest, XGBOOST o el modelo final de DataRobot por lo que únicamente se van a añadir como anexos sin incidir en su resultado sin indicar las hipótesis aplicadas, los ajustes de datos o resultados del modelo de regresión.

6.1. Datos: Descripción base de datos y asignación de clases a variables

Para la creación del modelo se disponía, de una base de datos de 22.100 siniestros, comprendidos en el periodo de 2016 a 2022 con un porcentaje de denegación aproximado del 12%. Sobre esta base de datos de registros de siniestros se identificaron 38 variables indicando también el tipo de variable (fecha, lógica, factor o numérica):

- Identificador Contrato-Póliza-ID Siniestro-Applicación (Variable factor)
- Indicador de siniestro denegado (Variable factor)
- Fecha de alta de la póliza (Variable fecha)
- Fecha en el que ocurre el siniestro (Variable fecha)
- Fecha de inicio de trámite (Variable fecha)
- Fecha en la que VCX dictamina si acepta o deniega (Variable fecha)
- Fecha en la que se designan beneficiarios (Variable fecha)
- Fecha en la que se liquida el siniestro (Variable fecha)
- Días entre ocurrencia y aviso (Variable numérica)
- Días entre alta de la póliza y aviso de siniestro (Variable numérica)
- Días entre alta de la póliza y ocurrencia del siniestro (Variable numérica)
- Causa del Siniestro: enfermedades, ... (Variable factor)
- Descripción de Epígrafe Agregado (Variable factor)
- Tipo de alta: con control de suscripción/sin control (Variable factor)
- Indicador de póliza con descuento comercial (Variable lógica)
- Indicador de protección de un crédito (Variable lógica)

- Importe asegurado (Variable numérica)
- Prima total acumulada desde inicio de la póliza hasta siniestro (Variable numérica)
- Prima anualizada año siniestro (Variable numérica)
- Indicador de Prima Única (Variable lógica)
- Indicador de venta combinada con más productos de la entidad (Variable lógica)
- Indicador póliza denunciada por el cliente en el momento de ocurrencia (Variable lógica)
- Indicador póliza denunciada por la entidad en el momento de ocurrencia (Variable lógica)
- Indicador impagos en el momento de la ocurrencia (Variable lógica)
- Edad del cliente en el momento de la ocurrencia (Variable numérica)
- Segmento CaixaBank en el momento de ocurrencia (Variable factor)
- Nombre de DT (Variable factor)
- Indicador Cliente Vigente (Variable lógica) N.º productos totales (Variable numérica)
- N.º productos contratados 12 meses antes de la ocurrencia (Variable numérica)
- N.º productos contratados 12 meses antes de la ocurrencia y vigentes (Variable numérica)
- Indicador de tenencia de productos de acumulación (Variable lógica)
- Indicador de tenencia de productos de disposición (Variable lógica)
- Indicador de tenencia de productos de protección (Variable lógica)
- N.º de productos de protección (Variable numérica)
- N.º de productos de acumulación (Variable numérica)
- N.º de productos de disposición (Variable numérica)
- N.º de productos totales del cliente (Variable numérica)

6.2. Tratamiento de nulos

Posteriormente se realizó un tratamiento de nulos por el cual había distintas variables que presentaban nulos: segmento, importe prima emitida total, prima anualizada 12 meses y edad. Por lo que se procedió a validar dichos nulos sustituyendo algunos valores con diferentes interpretaciones. Adicionalmente se propuso para poder controlar dichos nulos:

- Realizar un control de cuantos nulos presentan todas las variables antes de cualquier ejecución o reentrenamiento del modelo.
- Ser conservadores y asignar a las variables de producto el percentil 90 del propio valor de la variable. Las pólizas de importes más altos siempre tienen políticas más restrictivas de control.
- Ser neutros en el funcionamiento de la variable edad asignando el promedio de edades de los clientes a los valores faltantes.

6.3. Análisis descriptivo de las variables y modelización

El análisis descriptivo de las variables se ha realizado sobre:

- Variable respuesta
- Variable categórica
- Variable cuantitativa
- Los indicadores

Por los motivos expuestos anteriormente, únicamente se adjuntan como anexos a la presente tesis los análisis obtenidos y sus graficas para cada variable (Anexo del X al X). Se adjunta también los gráficos extraídos de los modelos GLM, modelo Bagging, Random Forest y XGBOOST.

6.4. Validación de la capacidad predictiva y resultados

Tras realizar las diferentes modelizaciones para obtener la capacidad predictiva de los diferentes modelos que se han probado, comparando la curva ROC sobre la muestra Test de los modelos realizados sobre la muestra de Training y mostrando la sensibilidad y la especificidad, el modelo que presentaba una mayor capacidad predictiva era el Random Forest y es el modelo que se decidió trabajar. En ese sentido, también se planteó si proseguir con el modelo XGBoost puesto que es el que presenta una mayor Especificidad perdiendo muy poca capacidad predictiva. Cabe recordar que el objetivo era encontrar un grupo de clientes con muy baja tasa de denegación para aplicar políticas más laxas. En ese sentido era conveniente incrementar la Especificidad modificando el punto de corte.

6.5. Prueba de concepto (POC)

Una prueba de concepto es una serie de pruebas que demuestren la viabilidad de un producto o proceso y que el mismo dispone de una base sólida de trabajo. De ese modo, también se identifica cualquier riesgo imprevisto en la producción o ejecución del producto o idea.

Con la creación del modelo ajustado de inteligencia artificial, que permite la aceptación de ciertos siniestros en base a las variables indicadas, se debe realizar una prueba de concepto para validar que el modelo funciona correctamente. Para este fin se realizaron dos pruebas de concepto:

- **POC alpha:** los expedientes utilizados para el entrenamiento del modelo fueron todos aquellos gestionados en el periodo comprendido entre los años 2016 a 2022. Por lo que todos los expedientes resueltos posteriores al 2022 se utilizaron para comprobar la fiabilidad del proceso. En esas pruebas se procesaron miles de expedientes que ya estaban resueltos por el modelo para comprobar si el resultado que ofrecía coincidía con la resolución realizada. En ese primer estudio la tasa de acierto del modelo sobre los aceptados, refiriéndonos a cuántos expedientes se habían aceptado y el modelo indicaba que debían aceptarse, era aproximadamente del 85%. El resultado, aunque muy positivo, aún se encontraba alejado del margen de confianza al que aspiraba la aseguradora.

Con ese resultado se prosiguió trabajando en las variables a utilizar y se procedió a crear un nuevo modelo con DataRobot que permitiera matizar y añadir nuevas variables o características especiales de ciertos productos o clientes. Una vez se procedió a su creación se realizó una segunda POC.

- **POC beta:** con el nuevo modelo de DataRobot y tras comprobar su robustez, se procedió a realizar una nueva prueba sobre expedientes ,que se estaban gestionando. Diariamente se procedía a extraer los expedientes resueltos de manera tradicional y se iban cotejando con el resultado del modelo. Esta prueba tuvo una duración de unos 6 meses aproximadamente y superior a los 1.000 expedientes, con una tasa de acierto superior al 95%. Este resultado cubría efectivamente las expectativas y las desviaciones planteadas por la compañía. Con estos resultados y tras la aprobación de varios comités se iniciaba la puesta en marcha del primer proceso de automatización de prestaciones de Vida-Riesgo.

6.6. Validaciones y Reentrenamiento

A raíz de los buenos resultados arrojados por el modelo, se consideró que adicionalmente se debían añadir una serie de validaciones al resultado del modelo. En ese aspecto, aunque la tasa de acierto es muy elevada, el margen de error existe y se agudiza en prestaciones con capitales muy elevados.

Consecuencia de lo anterior, se procedió a configurar una serie de validaciones adicionales como por ejemplo el capital asegurado y la antigüedad del contrato. De este modo, se limitan los riesgos asumidos aunque el porcentaje de aceptación automática sea inferior.

Por otro lado, de los resultados que indica el modelo que son de expedientes susceptibles de aceptar algunos de ellos se extraen como muestra aleatoria de contraste. Es decir un porcentaje de los expedientes no se gestionan de manera automática. Ese porcentaje, aunque el modelo indique que es para aceptar, se gestionan de manera tradicional para comprobar que el modelo no está funcionando incorrectamente por alguna variación del mercado o realizando predicciones erróneas. Este reentrenamiento nos permite comprobar si el modelo sigue funcionando correctamente o si se deben realizar modificaciones sobre el mismo. Este reentrenamiento es vital para poder mantener la funcionalidad del modelo ya que es la única vía para tener un control de su fiabilidad más allá del entrenamiento con nuevos casos resueltos. Del mismo modo el resto de los expedientes que, al no ser aceptados automáticamente, se trasladan a gestión tradicional con la solicitud y validación de documentación, también alimentan el algoritmo de datos para su propio reentrenamiento.

6.7. Ética

Definimos la ética en el mundo de la inteligencia artificial como aquellos principios y valores que deben guiar el desarrollo y uso de sistemas tecnológicos para asegurar que se utilicen de manera responsable, justa, transparente y segura.

Con el crecimiento inconmensurable de la inteligencia artificial queda patente que, pese a ser un componente puramente tecnológico, se le debe dotar de cierta ética. En el mundo que nos rodea cada vez tenemos más presente a la inteligencia artificial y a la denominada “dictadura de los datos”. Cada vez aumenta más la preocupación social de hasta qué punto nuestra privacidad está al descubierto y si el uso de la misma es ético. En el estudio anual de KPMG de confianza en la inteligencia artificial se identifica que el 61% de las empresas sigue desconfiando de dichos procesos, aunque un 85% considera que en el futuro la IA aportará una serie de beneficios. Además indica, en base a sus estudios, que más del 71% de los encuestados espera que se regule la inteligencia artificial en todo el mundo.

Actualmente la UNESCO identifica varios principios básicos que establecen un enfoque ético de la IA. De todos estos, consideramos que nuestro modelo debe cumplir específicamente con cuatro de ellos:

- **Seguridad y protección:** el modelo predictivo está alimentado de información y variables de siniestros ya resueltos y de todos aquellos que se resolverán próximamente. En el mundo actual cada vez se están produciendo mayores riesgos de seguridad o vulnerabilidades derivadas de ataques tipo malware que es el que reciben el 84% de las

aseguradoras. Por lo que es de vital importancia disponer de medidas de seguridad adicionales para evitar que se extraiga información confidencial de nuestros clientes y del modelo.

- **Transparencia y explicabilidad:** aunque el proceso automatizable está creado en pro de ayudar a los asegurados y sus familiares o beneficiarios también debe estar dotado de una transparencia y explicabilidad de fácil entendimiento. Es decir, nuestro modelo debe ser simple para que podamos explicar su funcionamiento tanto al regulador externo como al interno para evitar que esta nueva tecnología sea simplemente una “caja negra”.
- **Supervisión y decisión humana:** se debe velar por que exista una responsabilidad ética que vincule la responsabilidad de modelos de inteligencia artificial a personas físicas o entidades jurídicas que sean creadoras o participantes en la creación de dicha inteligencia.
- **Equidad y no discriminación:** los participantes en un proceso de inteligencia artificial deben promover que sus funciones y procesos salvaguarden la equidad social y no realicen ningún tipo de discriminación con tal de dar accesibilidad total a estos procesos. Esta variable es, probablemente, de las más importantes ya que se debe garantizar a toda costa que el modelo no discrimine ni realice actuaciones arbitrarias o condicionadas por un factor humano. Un ejemplo directo de esta necesidad, que no se ha explicado es que ciertas variables del modelo se debieron eliminar por considerar que discriminaban, como el sexo del asegurado, la zona donde reside o la edad.

La creación de un sistema de valoración predictiva de prestaciones es un desafío crucial para poder garantizar la transparencia y equidad del proceso. Para poder cumplir ante tal reto consideramos ciertos pasos clave para obtener el resultado:

- Disponer de una definición clara de los objetivos y el alcance: determinar los objetivos del modelo y su alcance así como asegurar que estos están alineados con los principios de justicia social y ética.
- Proteger la privacidad de los individuos al máximo
- Selección de variables que sean relevantes y justas evitando introducir aquellas que tengan sesgos discriminatorios.
- Utilizar técnicas de modelado apropiadas e implementar métodos de validación cruzada
- Realizar una evaluación ética del resultado con el objetivo de identificar sesgos y el correcto funcionamiento del modelo. En el proceso se deberán incorporar a expertos jurídicos y en análisis de datos, desde una vertiente también ética, que certifiquen que el proceso cumple estrictamente con los estándares legales y de la compañía. En ese aspecto incidir en que se deberán superar los procesos legales internos establecidos por la

compañía en base al uso de modelos de inteligencia artificial y su privacidad.

- Asegurar la explicabilidad y la transparencia del modelo
- Mejora continua y monitoreo: revisar continuamente el rendimiento del proceso y realizar ajustes en base los resultados y el feedback obtenido.
- Auditoría: realizar auditorías periódicas validando el funcionamiento ético

Como conclusión indicar que con la creación y uso del modelo se pretendía de manera transparente y honesta ayudar en la gestión de la prestaciones a los familiares pero con un proceso que no fuera discriminatorio, velando por un servicio de seguridad y con supervisión humana. En cierto modo consideramos que el nuevo servicio ofrecido debía ser igual de proteccionista con el asegurado que los modelos actuales.

6.8. Resultado del modelo

La oportunidad que nos ofrecen los datos disponibles en las entidades aseguradoras permite confeccionar mecanismos de automatización que hace unos años eran inimaginables. Estos nuevos procesos impulsados con inteligencia artificial y su factor transformador son una de las columna vertebrales del futuro del sector. En ese aspecto, el modelo predictivo de prestaciones es la evidencia que certifica la voluntad por parte de la aseguradora de ayudar a sus asegurados. Este modelo de automatización como se ha indicado perfecciona la experiencia cliente reduciendo los plazos de gestión entre la aseguradora y el asegurado haciendo el proceso más humano y repercute directamente en la gestión de la aseguradora y sus costes.

Este nuevo modelo permite que a todas esas familias se les ha aceptado una prestación de una póliza de Vida-Riesgo sin la necesidad de aportar documentación médica. Por lo que con la aportación del certificado que acredita el fallecimiento, en el caso que se dispusiera de documentación de testamentaria, se podría hacer entrega del documento para la liquidación del impuesto o realizar un anticipo para el pago de impuestos. Esa mejora de proceso alineada con una experiencia del cliente extraordinaria, repercute directamente en el valor del seguro, vinculando el momento de la verdad a una gran experiencia.

7. Conclusiones

La premisa principal de este proyecto era presentar una visión objetiva y aplicada sobre como definir y establecer un proceso digital en aseguradoras de Vida-Riesgo. Esa premisa planteaba una serie de objetivos vinculados a potenciar la creación de una experiencia al cliente que cubriera todas las necesidades. La solución está orientada en la creación de un servicio digital que permite al usuario disponer de un proceso completo para la autogestión de sus prestaciones con un servicio ininterrumpido.

Durante el trabajo se han expuesto los riesgos a los que se enfrenta el mundo asegurador y que probablemente sigan conviviendo en el sector durante los próximos años. El proceso digital trata de incidir en la reducción de dichos riesgos mediante la automatización. En ese aspecto, los riesgos derivados de la inflación, que inciden directamente en la cuenta de resultados, ven mermada su huella con procesos digitales que no se ven afectados por la subida de costes de terceros. Del mismo modo, los tipos de interés y mercado tampoco afectan directamente el modelo. En cambio, los relativos a la brecha tecnológica sí que infieren directamente en el modelo, por lo que se ha orientado todo el proceso a reducir dicha brecha. Al dotar el proceso con un modelo de acompañamiento sostenido por pilares digitales, como la inteligencia artificial o chatbots, y pilares tradicionales, como una vía telefónica y la modificación del vocabulario técnico y con el soporte de un equipo humano de expertos, se consigue una reducción de brecha significativa. En línea con esa experiencia, el disponer de un servicio transparente con constantes interacciones con el asegurado, haciendo entrega de todas las comunicaciones vía digital y asistiéndole en el proceso, reduce también en cierta medida el recelo digital.

Por un lado, focalizando la atención en la experiencia de la aseguradora, destacar que el proceso digital simplifica la gestión de prestaciones en la misma proporción que al asegurado. Con la definición y alcance del proceso, la excelencia operativa era y es una de las piedras angulares del proyecto. Por lo que la digitalización conlleva una mejora sistemática de los procesos para todas las partes afectadas y en ningún caso puede acarrear un empeoramiento de los servicios a sustituir. En consecuencia, las capas de seguridad conferidas al proceso simplifican en gran medida la gestión al disponer de unos barreras previas ya validadas que facilitan la gestión. De ese modo, la reducción de plazos de gestión para los asegurados es directamente proporcional a la reducción de plazos del servicio, reduciéndolos en más del 50%.

Por otro lado, el modelo predictivo de prestaciones implica una reducción en la gestión diaria para la aseguradora al liberar aquellos expedientes que se aceptan automáticamente. En ese aspecto, no se ha entrado a valorar el recorte de costes de dicha gestión ya que el proyecto está enfocado en liberar horas de gestión de expedientes simples y automatizables para centrarlo en otras gestiones de expedientes más complejos en los que el equipo de experto aporta

un mayor valor. Del mismo modo, aquellos expedientes de proceso automático, que eliminan la gestión documental, permiten a los propios gestores dedicarse en mayor medida al resto de proceso relativo a la gestión de la testamentaría, pago de impuestos y abono del capital asegurado. Este apartado es de suma importancia para los autores puesto que pone de relieve el poner el foco del valor añadido a tareas o procesos de gestión más complejos.

Como conclusión, remarcar que el mercado mundial actual está en constante transformación provisto de nuevas ideas e innovaciones capaces de revolucionarlo. En cierto modo, estas tendencias digitales que se presentan orientan en qué dirección va el sector asegurador actualmente. El mercado asegurador es uno de los principales captadores de datos y su capacidad de seguir generándolos no está en duda, por lo que debe estar preparado para utilizarlos de manera consolidada con el objetivo de maximizar su objetivos y ayudar a sus clientes. En ese aspecto, el sector podría alcanzar una dirección de crecimiento sostenible ensalzando así la calidad del sector y sus rentabilidades.

Por último, incidir que toda esta propuesta de valor siempre debe estar regida por una planificación estratégica que permita mediante la digitalización: una mejora en la toma de decisiones ofreciendo precisión y confiabilidad y una reducción de riesgos, una optimización de recursos buscando la eficiencia operativa, tener un impacto real en la satisfacción del cliente y en la personalización de servicios y con unas altas consideraciones de transparencia y ética. Pero ante todo sin perder el matiz humano ya que digitalizar y humanizar siempre van de la mano.

8. Bibliografía

Artículos:

KASWAN, K.S., DHATTERWAL, J.S., SHARMA, H. and SOOD, K. "Big Data in insurance innovation", Big Data: a game changer for insurance Industry (Emerald Studies in Finance, Insurance, and Risk Management), Emerald Publishing Limited, Leeds, (2000) págs. 117-136.

SADOWSKI, J. "Total life insurance: Logics of anticipatory control and actuarial governance in insurance technology", Social Studies of Science (2023) págs. 231-256.

BOODHUN, N., JAYABALAN, M. "Risk prediction in life insurance industry using supervised learning algorithms" (2018) págs. 145–154.

VIGUERA REVUELTA, RODRIGO. "Incidencia de la inteligencia artificial en el diseño, distribución y comercialización del contrato de seguro", (2024) págs. 481-515

WILKINSON, D. CHRISTIE, A., TARR, A. "Big Data, Artificial Intelligence and Insurance. In The Global Insurance Market and Change (2024) págs. 22-46.

Informes:

AFI. El seguro español ante el cambio de entorno económico y financiero. Madrid, 2022.

CAPGEMINI. Life Insurance Top Trends 2023, 2023.

DELOITTE. 2023 Insurance outlook - Global insurance industry at a crossroads shaping long-term success, 2023.

DGSFP. Informe de Seguros y Fondos de Pensiones 2022. Madrid, 2023.

ICEA. Innovación en los seguros de vida riesgo. Madrid, 2021.

ICEA. La evolución del seguro: "Perspectiva del seguro y la economía para 2024". Mirenchu del Valle Schaan, Madrid 2024.

ICEA. Anuario del Sector Asegurador 2022. Madrid. Editorial Aseguradora, 2023.

EIOPA. Impact of inflation on the insurance sector. Frankfurt, 2023.

INESE. Iniciativas digital del sector asegurador. Madrid, 2023.

INESE. Productos innovadores de seguros. Madrid, 2023.

MAPFRE. El mercado Español de seguros en 2022. Madrid, 2023.

MAPFRE. Elementos para el desarrollo del seguro de vida. Madrid. Fundación Mapfre, 2023.

UNESPA. Guía de buenas prácticas en materia de seguros individuales. Madrid, 2019.

UNESPA. El seguro de vida: quién lo adquiere en España. Madrid, 2018.

UNESPA. Los seguros de vida y las hipotecas. Madrid, 2020.

UNESPA, AEFI Y CMS. Informe sobre la digitalización de la industria aseguradora. Madrid, 2023.

Fuentes de internet:

National Association of Insurance Commissioners (NAIC), Interest rates & insurance, 2023

<https://content.naic.org/insurance-topics/interest-rates-&-insurance> (Fecha de consulta: marzo 2024)

BBVA, Educación Financiera, 2024

<https://www.bbva.es/finanzas-vistazo/ef/seguros/tipos-seguros-vida.html> (Fecha de consulta: marzo 2024)

MAPFRE. El 58% de los españoles carece de seguro de vida. (Fecha de consulta: abril 2024).

<https://www.mapfre.es/particulares/seguros-de-vida/articulos/espanoles-carecen-seguro-vida/>

Estudio Capgemini: Covid 19 y su impacto en el sector financiero

<https://www.capgemini.com/es-es/investigacion/biblioteca-de-investigacion/covid-19-y-su-impacto-en-el-sector-financiero/> (Fecha de consulta: marzo 2024)

Comisión Nacional de Mercados y Competencia, 2023.

<<https://www.cnmc.es/prensa/e-commerce-1T23-20231006>> (Fecha de consulta: marzo 2024)

MetLife, La pandemia aumenta el interés por los seguros de vida, 2021.

<<https://www.metlife.es/blog/seguros-vida-accidentes/pandemia-aumenta-interes-seguros-vida/>> (Fecha de consulta: marzo 2024)

MJV Innovation, Plataformas de Chatbot, 2022.

<https://www.mjvinnovation.com/es/blog/como-las-plataformas-de-chatbot-prometen-reducir-los-costes-del-customer-service/> (Fecha de consulta: abril 2024)

IBM, Chatbot, 2024. <<https://www.ibm.com/es-es/topics/chatbots>> (Fecha de consulta: abril 2024)

Science direct, The applications of big data in the insurance industry (2023)
<<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405918823000181>>
(Fecha de consulta: mayo 2024)

Fundación BBVA y El Mundo, Retención de clientes (2023)

<<https://compartiendoconocimiento.elmundo.es/retener-a-un-cliente-es-entre-5-y-7-veces-mas-barato-que-atraer-a-uno-nuevo#:~:text=Tendencias-,Retener%20a%20un%20cliente%20es%20entre%2005%20y%207%20veces,largo%20plazo%20para%20la%20compa%C3%B1a%20C3%ADa.>>> (Fecha de consulta: abril 2024)

Google, ¿Qué es Big Data?, 2023

<https://cloud.google.com/learn/what-is-big-data?hl=es> (Fecha de consulta: mayo 2024)

Oracle, ¿Qué es Big Data?, 2024

<<https://www.oracle.com/es/big-data/what-is-big-data/#defined>> (Fecha de consulta: mayo 2024)

BBVA, Evolución de la analítica avanzada, 2024

<https://www.bbva.com/es/innovacion/big-data-evolucion-de-la-analitica-avanzada-de-datos/> (Fecha de consulta: mayo 2024)

Ministerio de Economía, Informe del Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad, 2023

<https://portal.mineco.gob.es/ca-es/ministerio/estrategias/Pagines/00_Espana_Digital.aspx> (Fecha de consulta: mayo 2024)

Amazon España, Un análisis de los objetivos de España en el contexto de la IA en la Década digital, 2023

<<https://assets.aboutamazon.com/c0/03/ef4cf5f941ed9dbd3e68f075ac18/unlockingeuropesaipotential-spa-report-es.pdf>> (Fecha de consulta: mayo 2024)

IBM, Artificial Intelligence, 2024

<<https://www.ibm.com/es-es/topics/artificial-intelligence>> (Fecha de consulta: mayo 2024)

European Commission, State of the Digital Decade, 2023

<https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda_23_4620> (Fecha de consulta: junio 2024)

McKinsey, The Impact of AI on the future of Insurance, 2024

<https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/insurance-2030-the-impact-of-ai-on-the-future-of-insurance> (Fecha de consulta: junio 2024)

KPMG, AI in insurance, 2024

<<https://kpmg.com/xx/en/home/insights/2024/03/ai-in-insurance-a-catalyst-for-change.html>> (Fecha de consulta: junio 2024)

KPMG, Confianza inteligencia artificial, 2024

<https://kpmg.com/es/es/home/tendencias/2023/09/confianza-inteligencia-artificial.html> (Fecha de consulta: junio 2024)

UNESCO, Ethics recommendation AI, 2024

<<https://www.unesco.org/es/artificial-intelligence/recommendation-ethics>> (Fecha de consulta: junio 2024)

Fuentes Oficiales:

GENCAT. Información de la normativa fiscal en Cataluña para la gestión del impuesto de sucesiones y donaciones.

<https://atc.gencat.cat/es/tributs/isd/assegurances-vida> (Fecha de consulta: abril 2024)

Alejandro Romero Ruiz

Me gradué en Administración y Dirección de Empresas con mención en gestión de la innovación en la Universidad Pompeu Fabra. Posteriormente cursé un posgrado de experto en ahorro y previsión en la Barcelona School of Management (UPF) y un posgrado en innovación y transformación digital en la UOC.

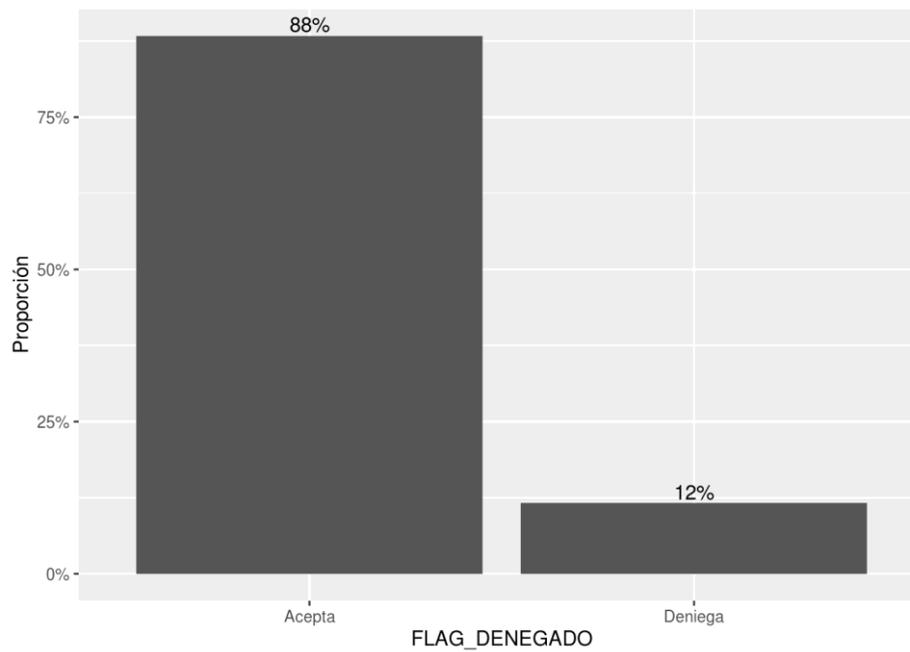
Actualmente trabajo en el Departamento de Operaciones de VidaCaixa y estoy centrado en los proyectos de transformación digital y automatización de la compañía. He centrado toda mi carrera en el ámbito bancario y asegurador ya que son dos sectores que siempre me han apasionado. Empecé mi trayectoria profesional en el BBVA donde tuve mi primer contacto con el mundo bancario y posteriormente en Ferrer&Ojeda con el mundo asegurador. A continuación tuve la oportunidad de trabajar para la aseguradora AXA en la gestión de pólizas individuales y colectivas hasta que finalmente empecé mi andadura laboral en VidaCaixa.

En ese aspecto de mi trayectoria he tenido la oportunidad de trabajar 3 áreas claves del sector: correduría, una gran aseguradora internacional y por último en la aseguradora de Bancaseguros más grande del país.

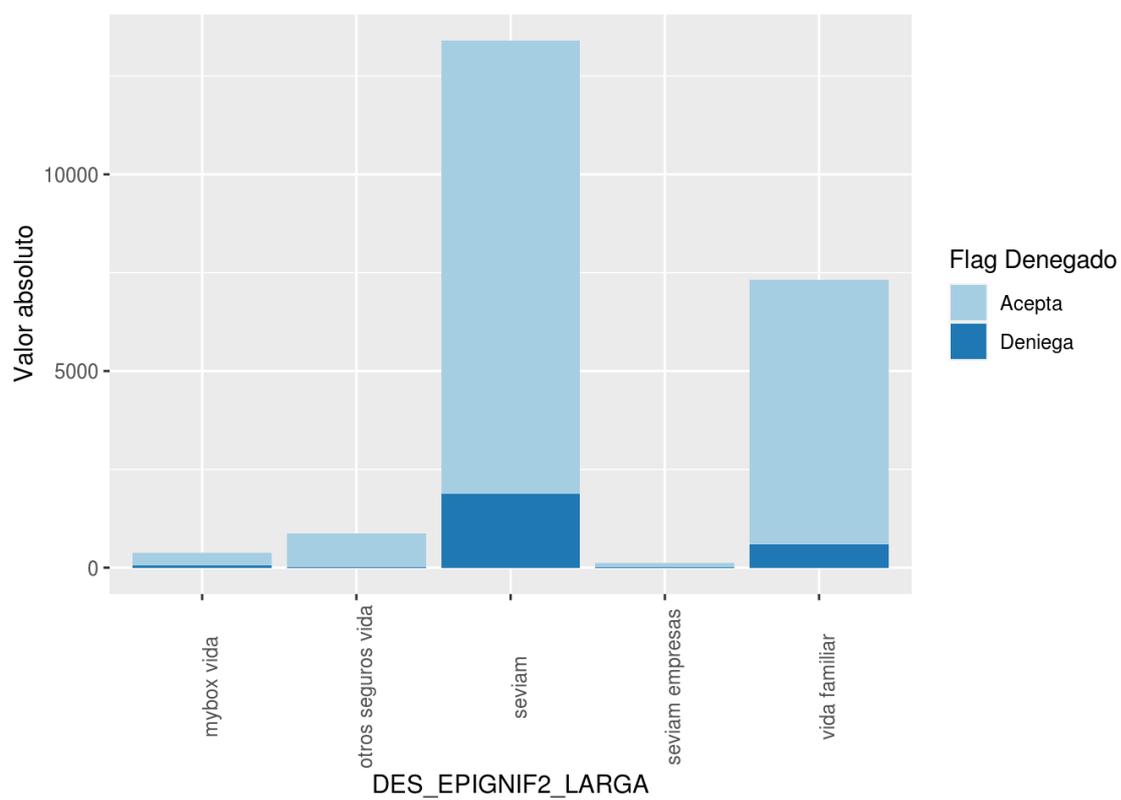
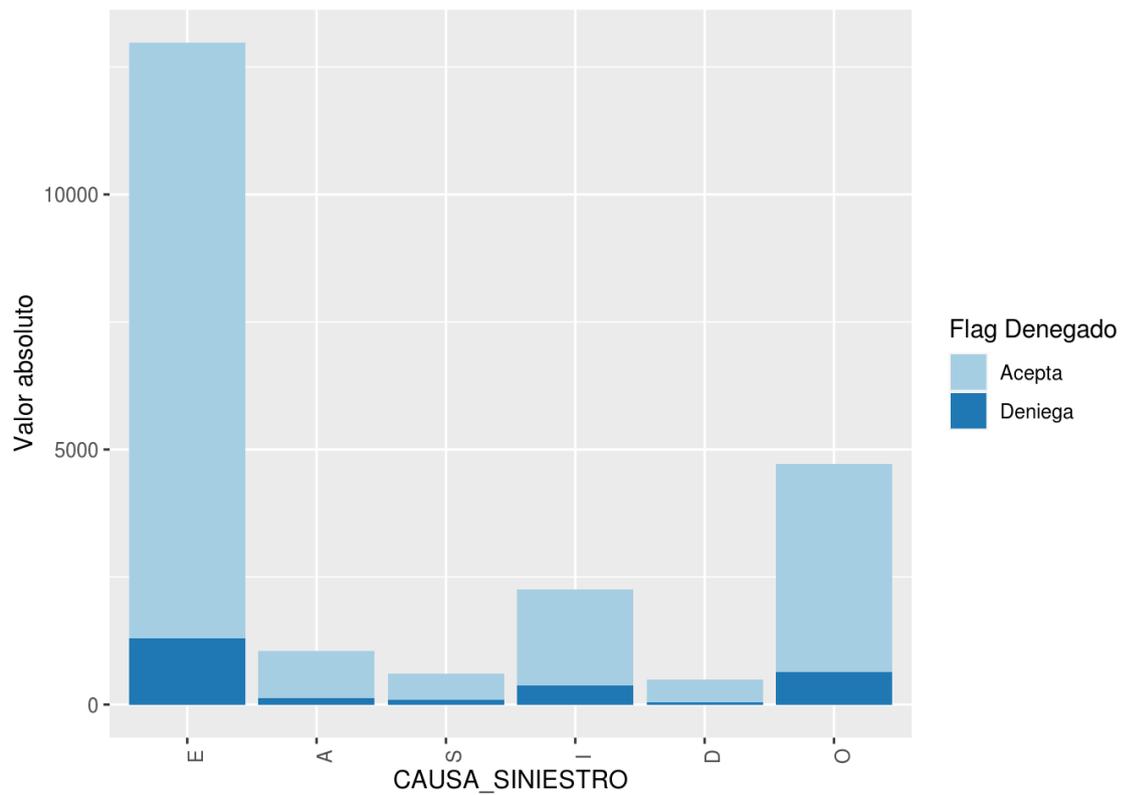
Anexos

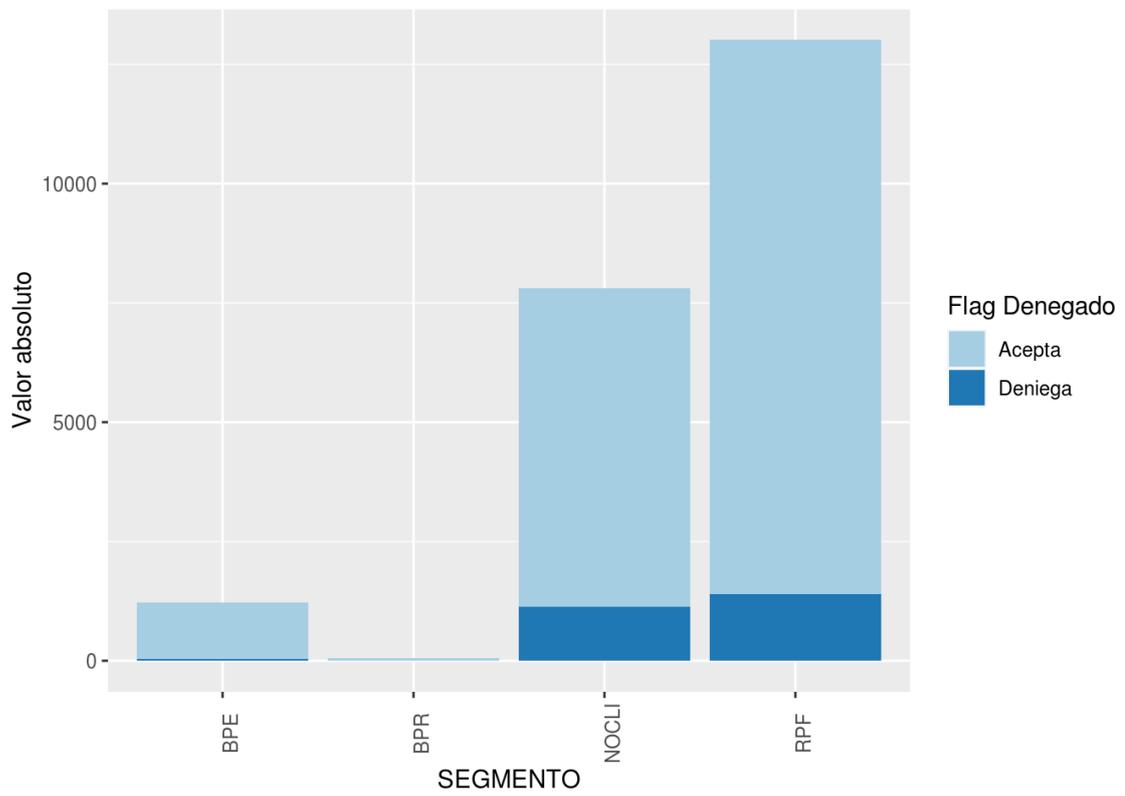
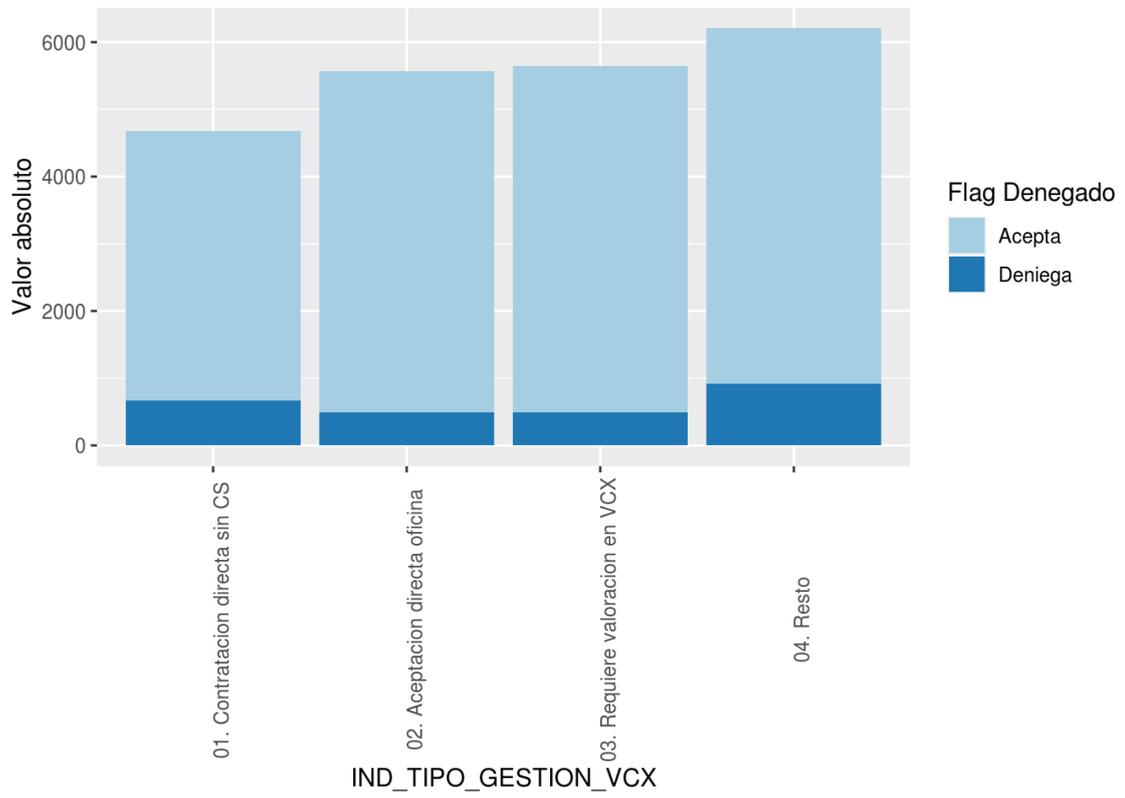
Se añaden como anexos a la presente tesis parte de los estudios y análisis realizados para la creación del primer modelo predictivo de prestaciones.

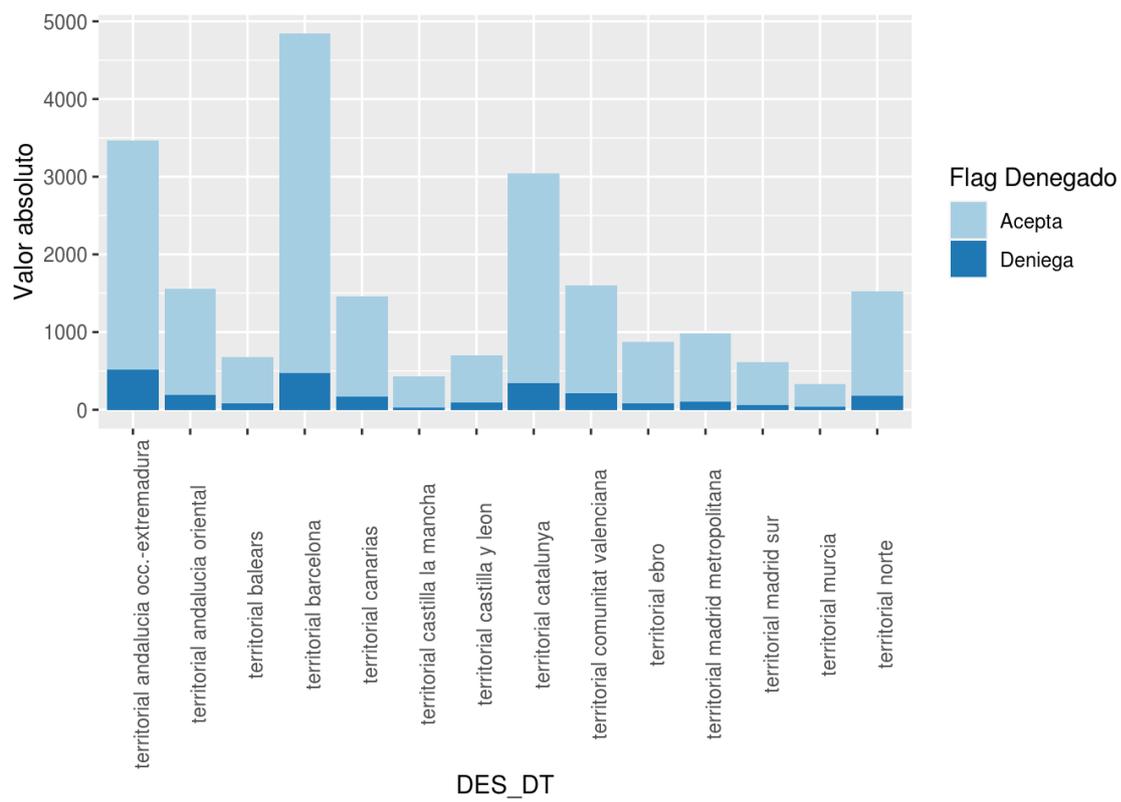
Anexo 1: Variable respuesta



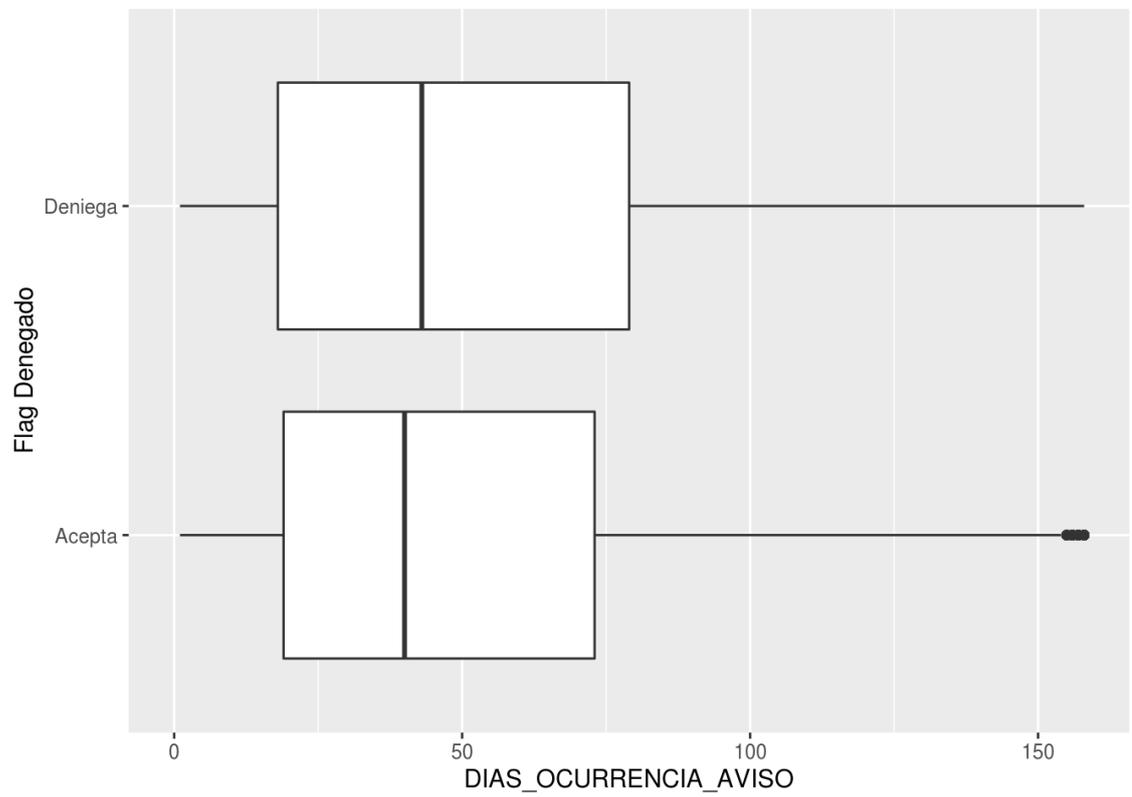
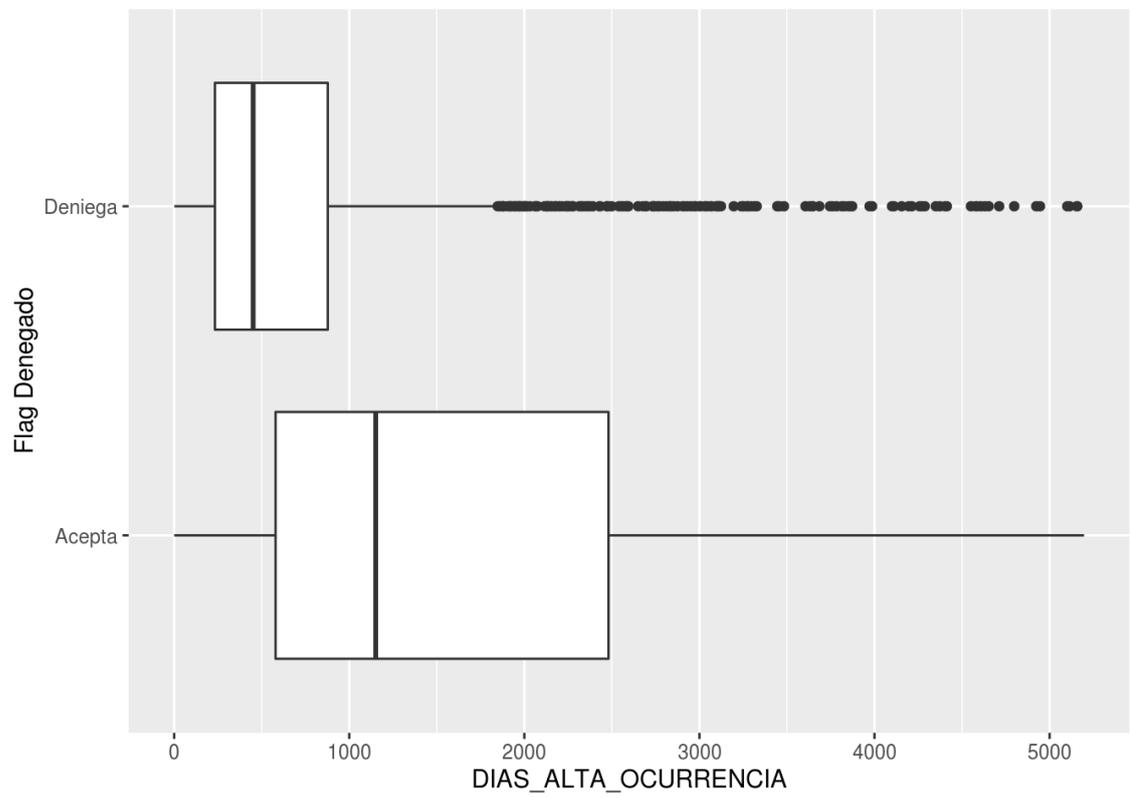
Anexo 2: Categóricas

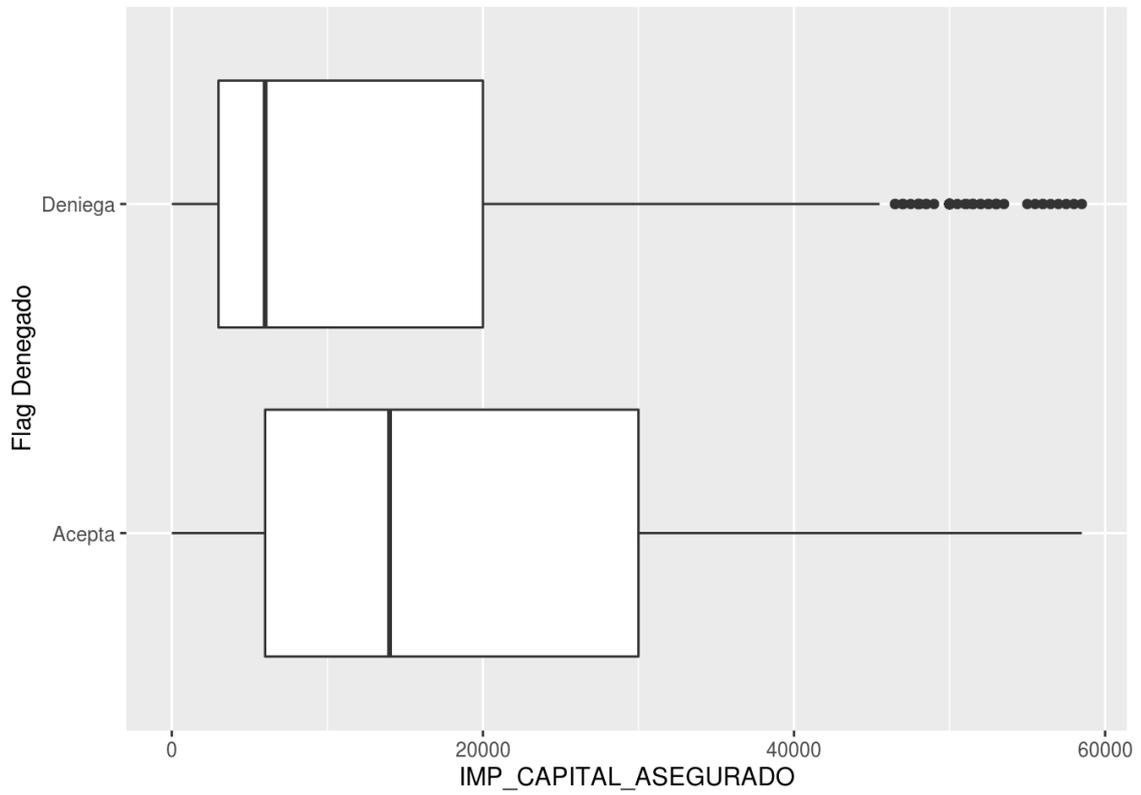
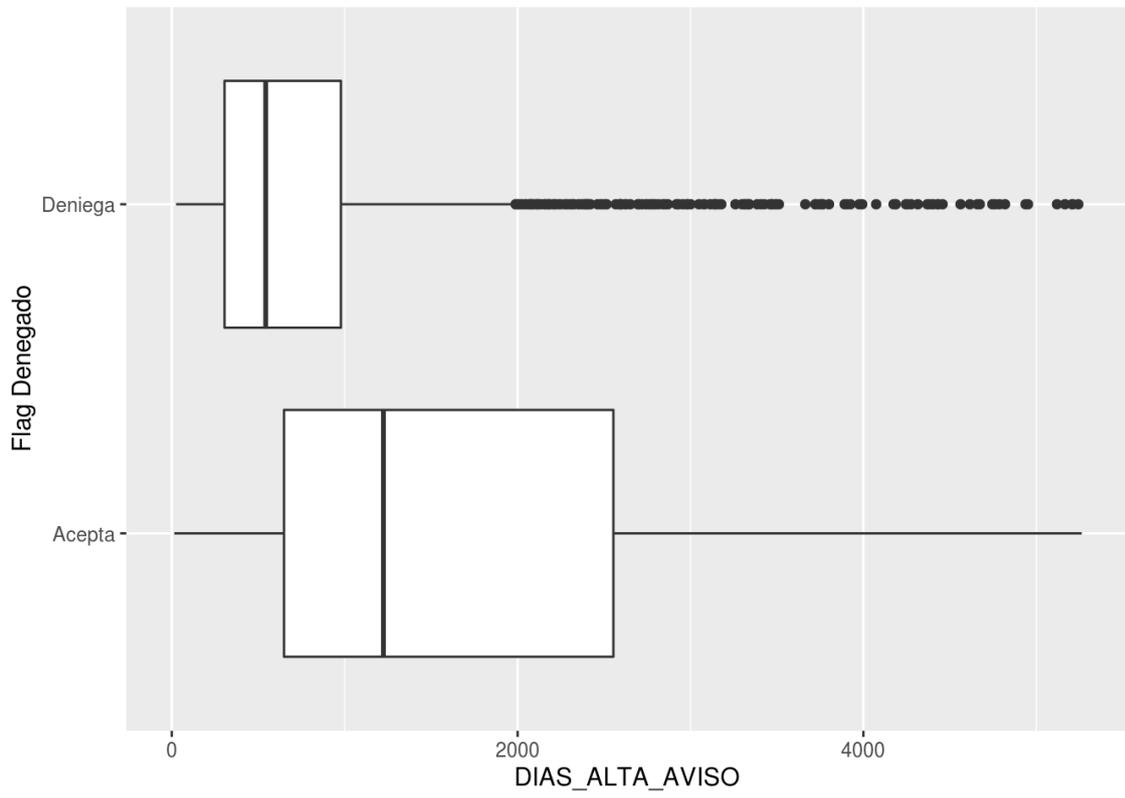


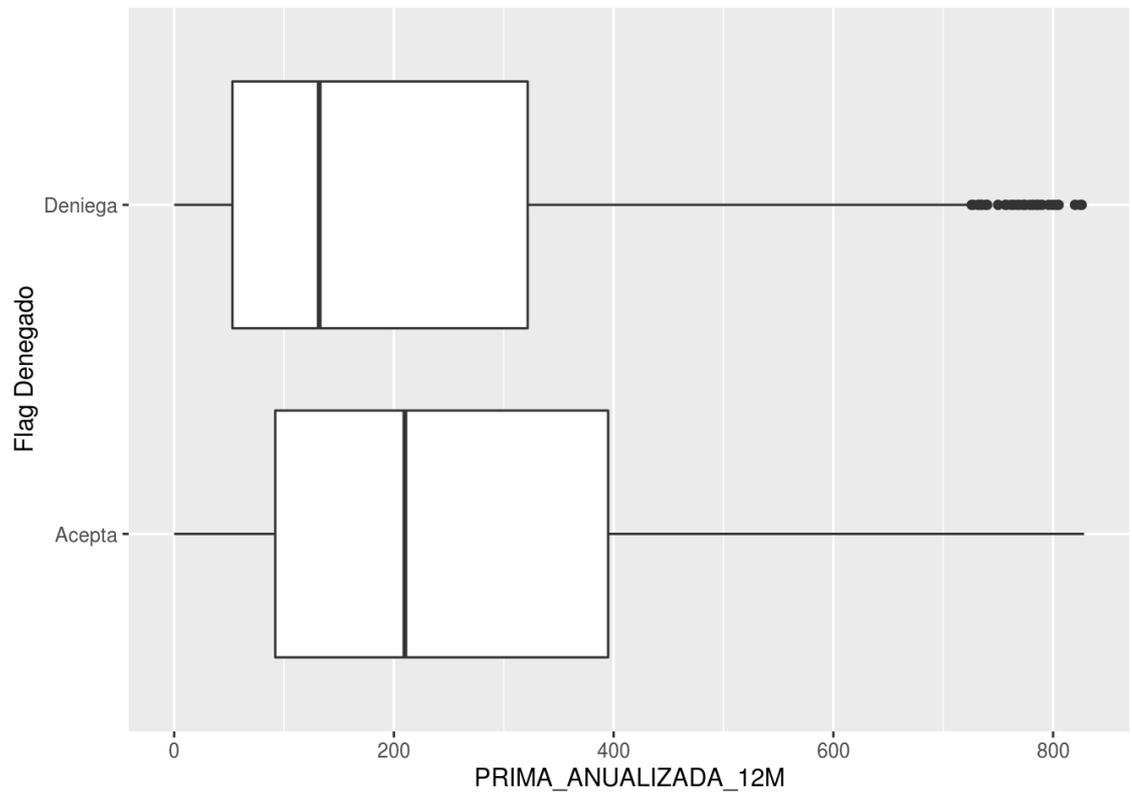
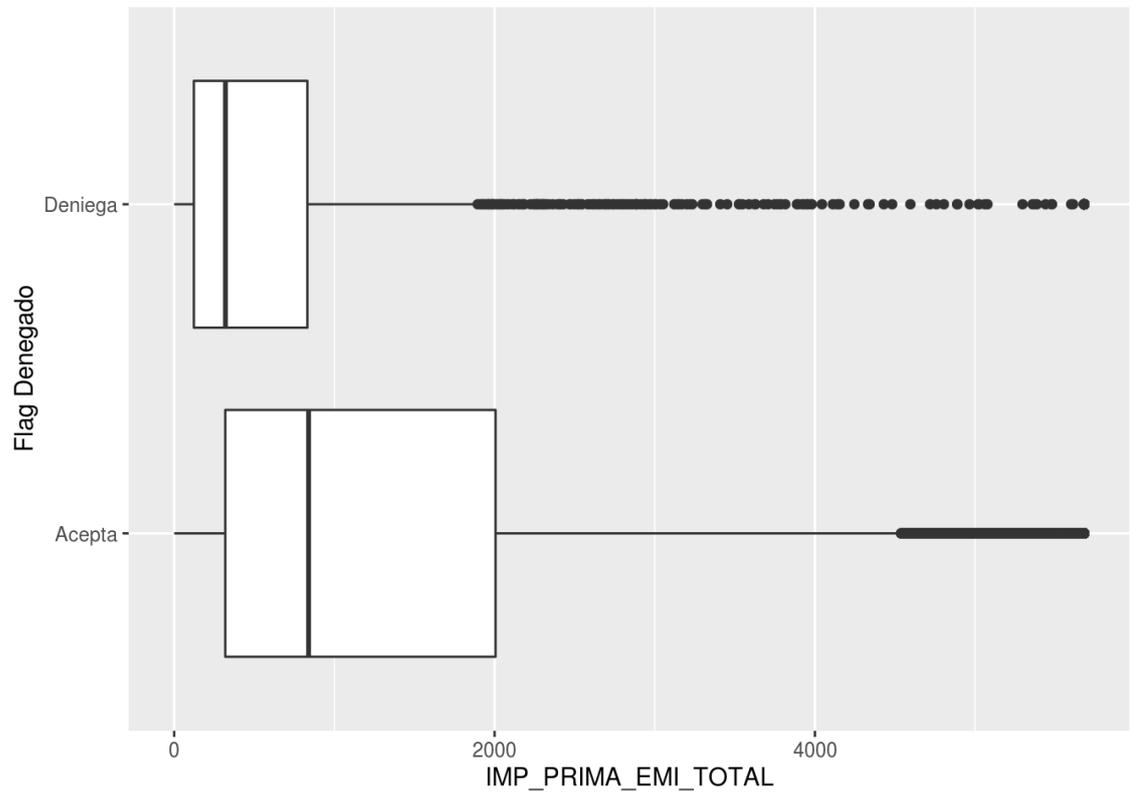


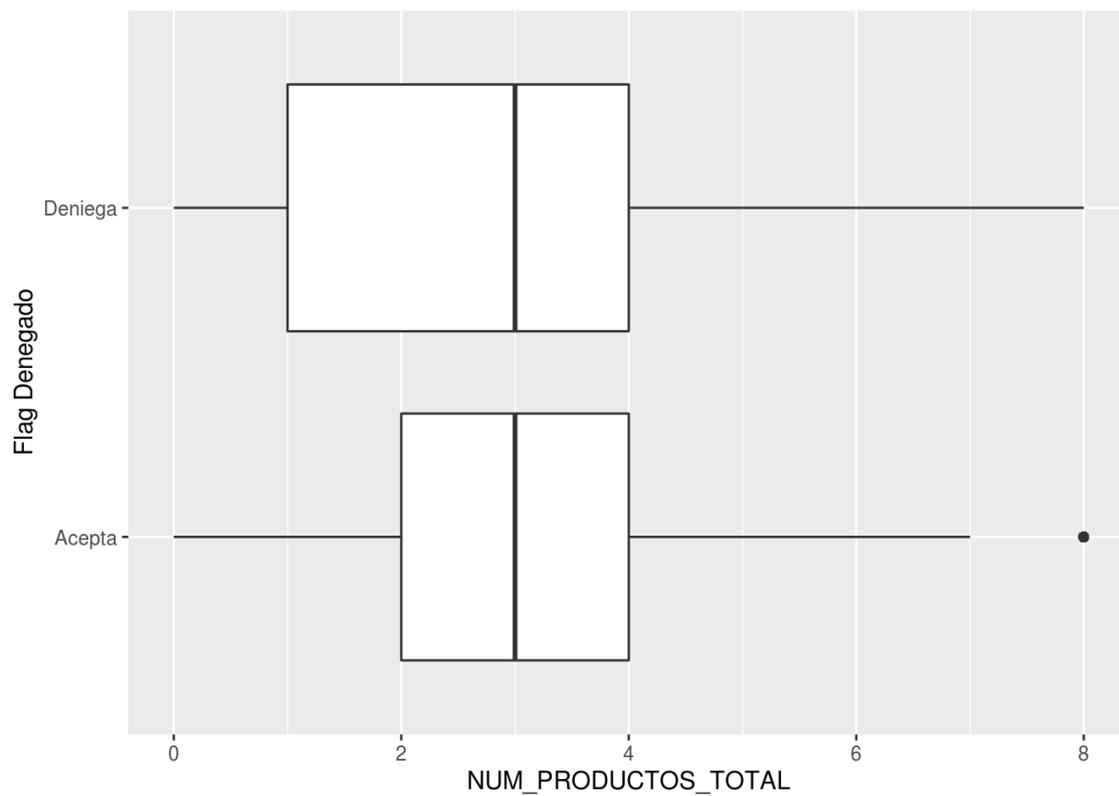
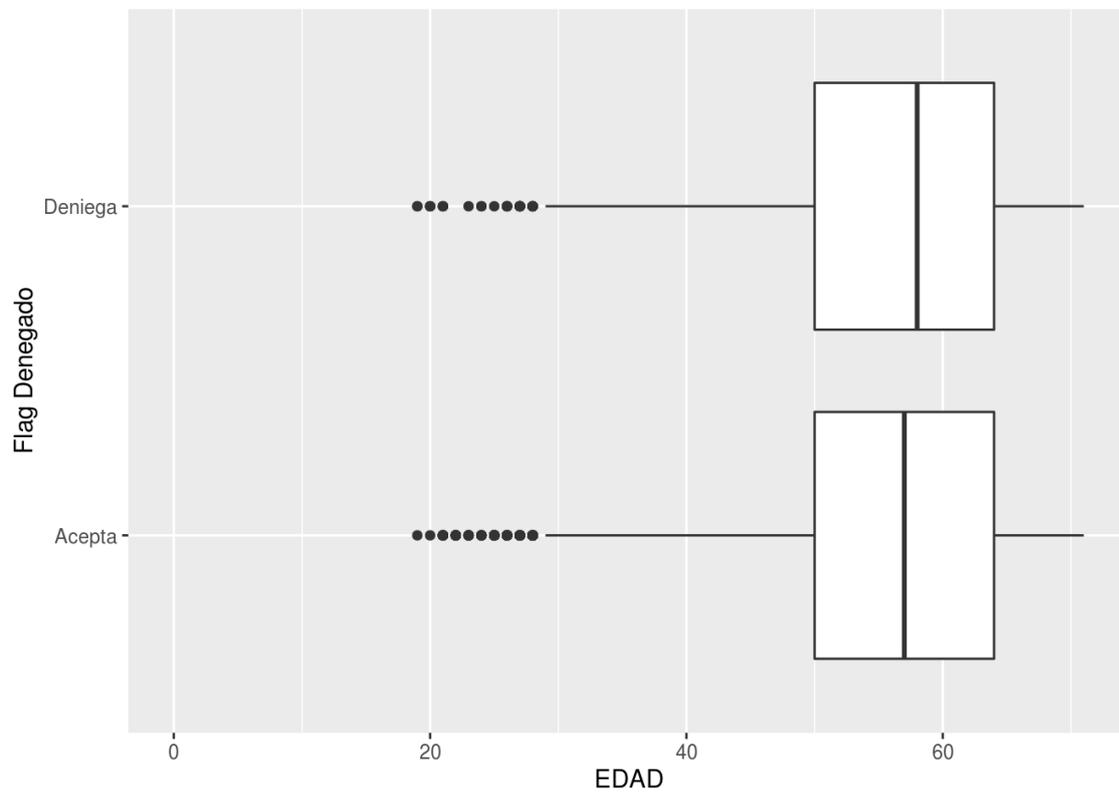


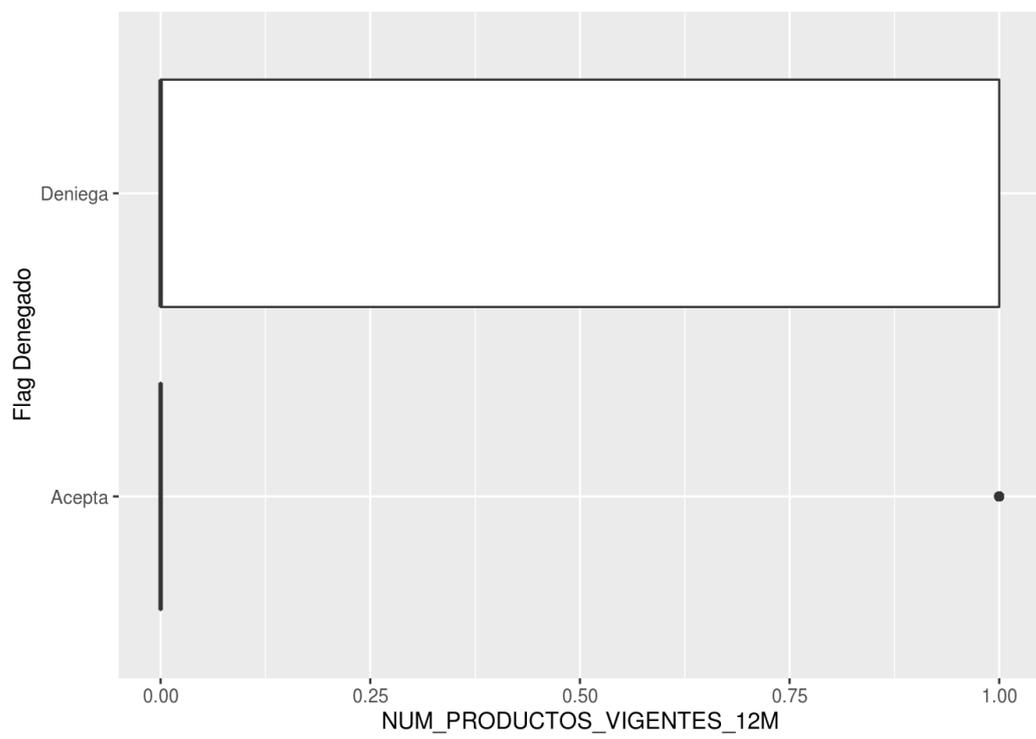
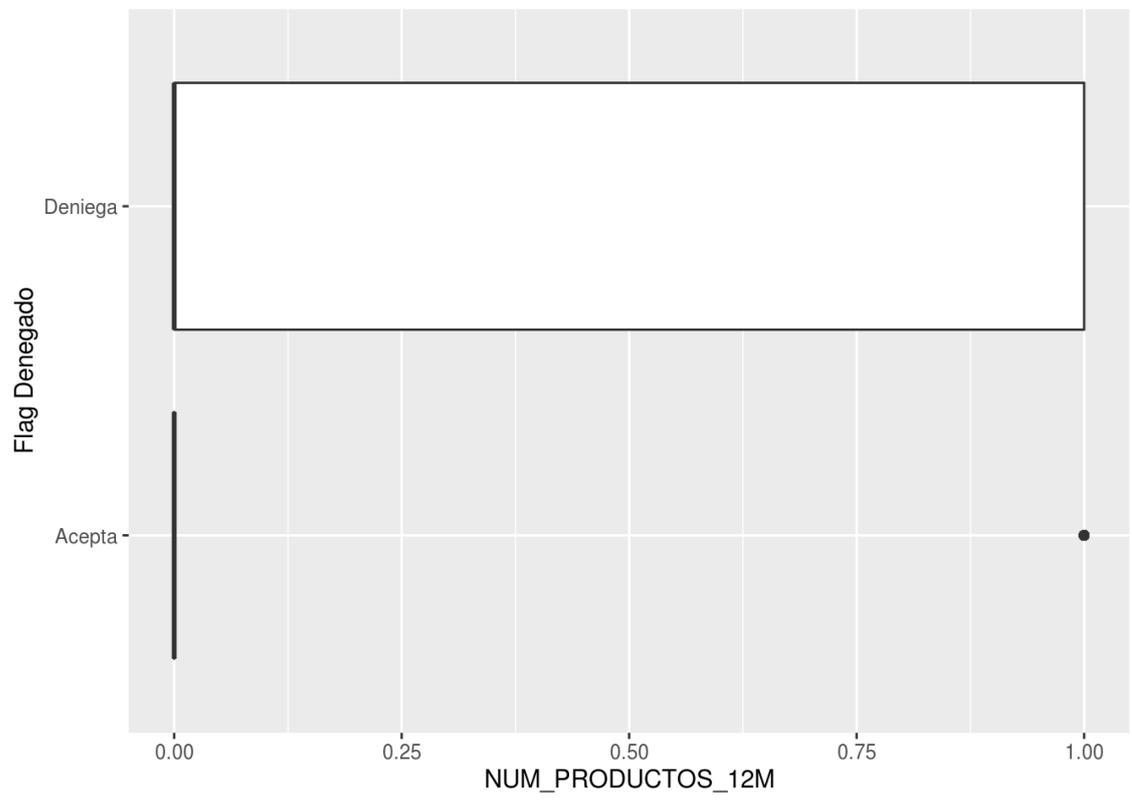
Anexo 3. Variables cuantitativas

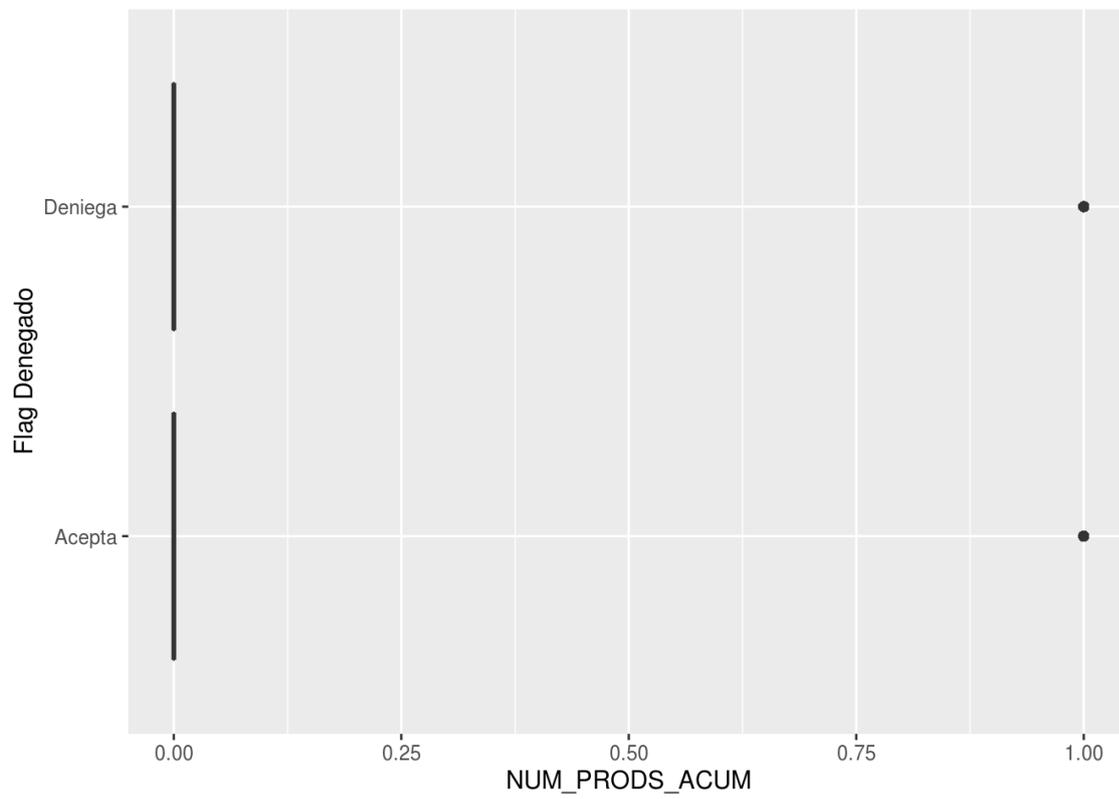
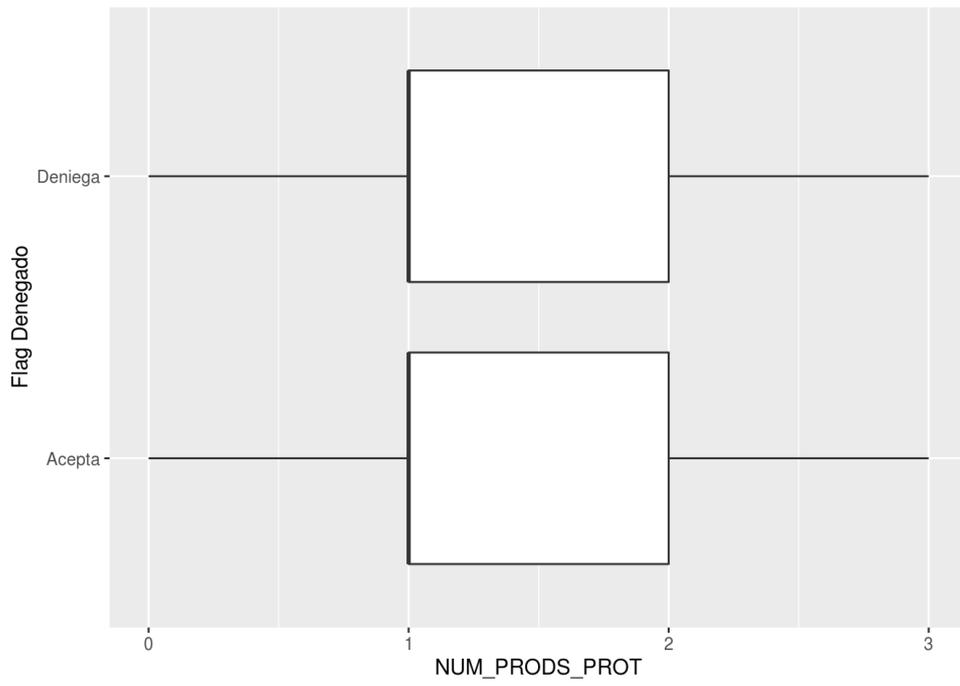


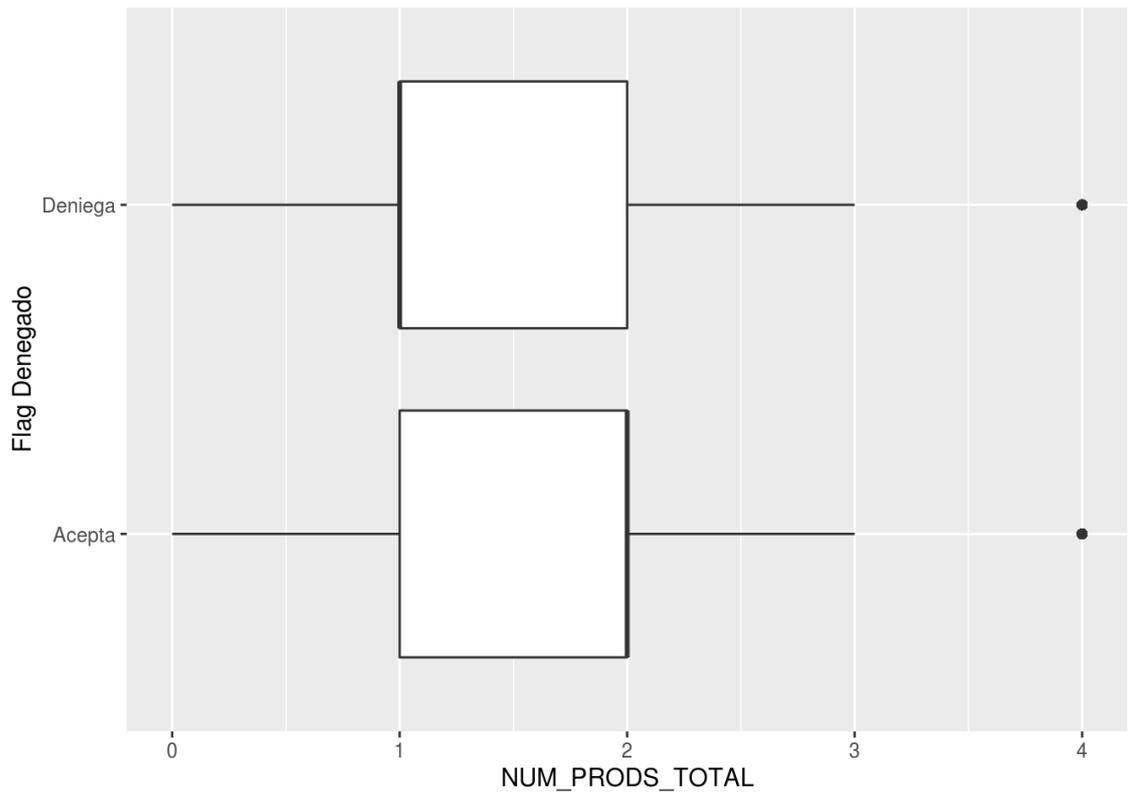
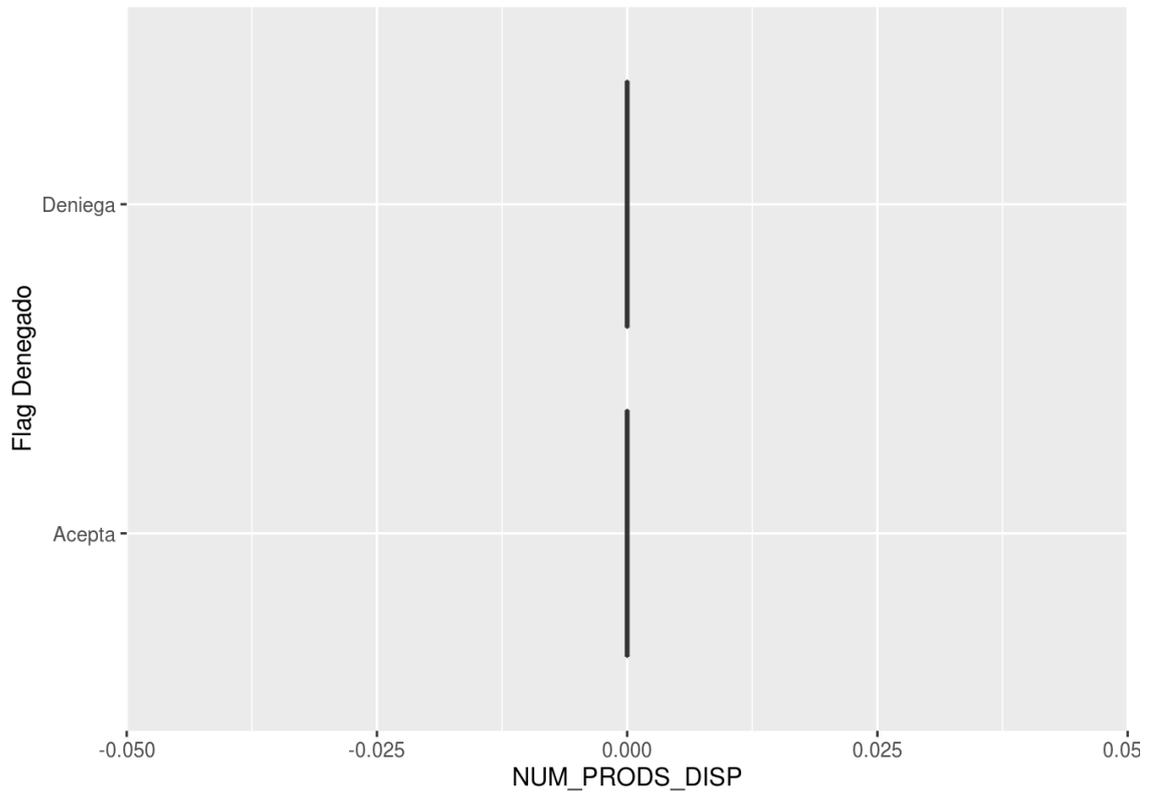




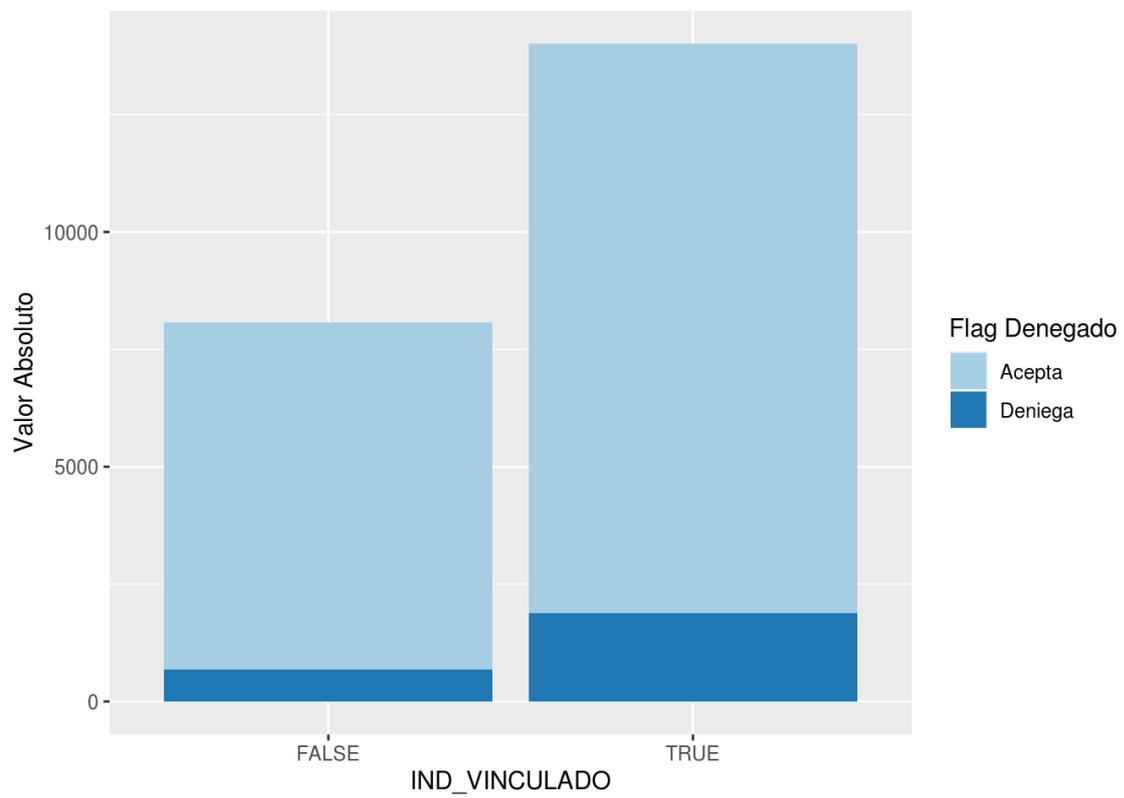
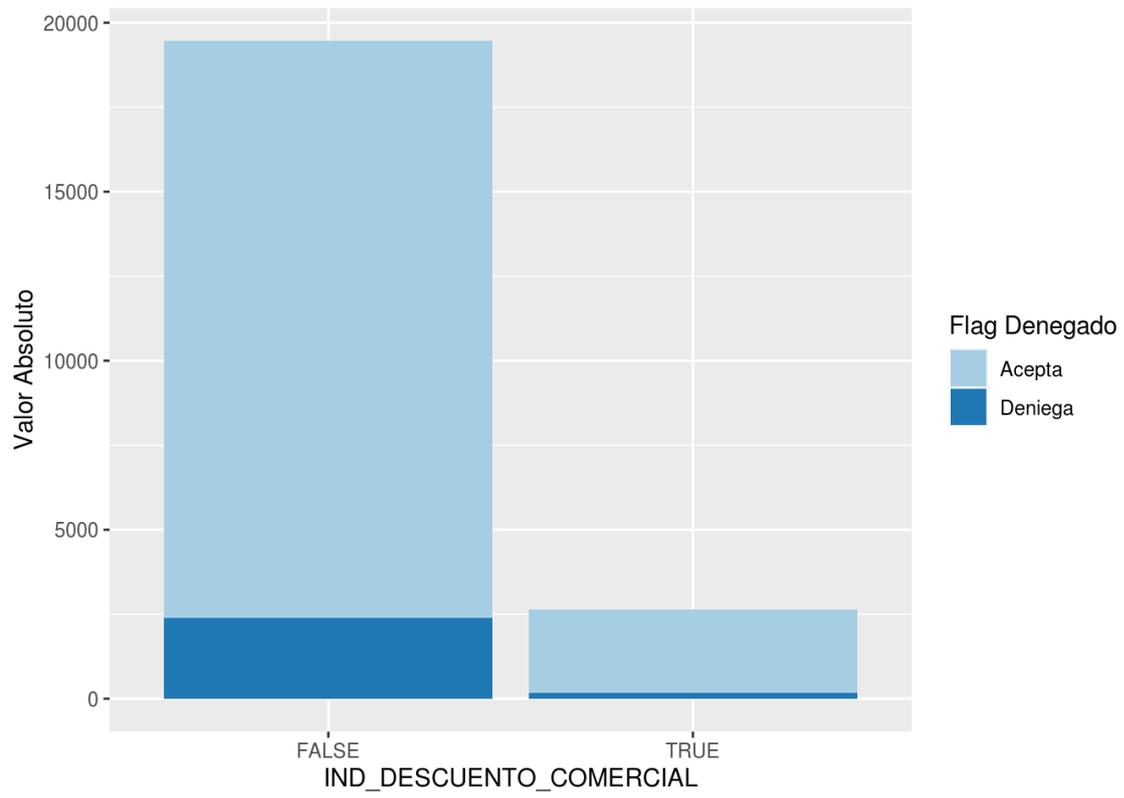


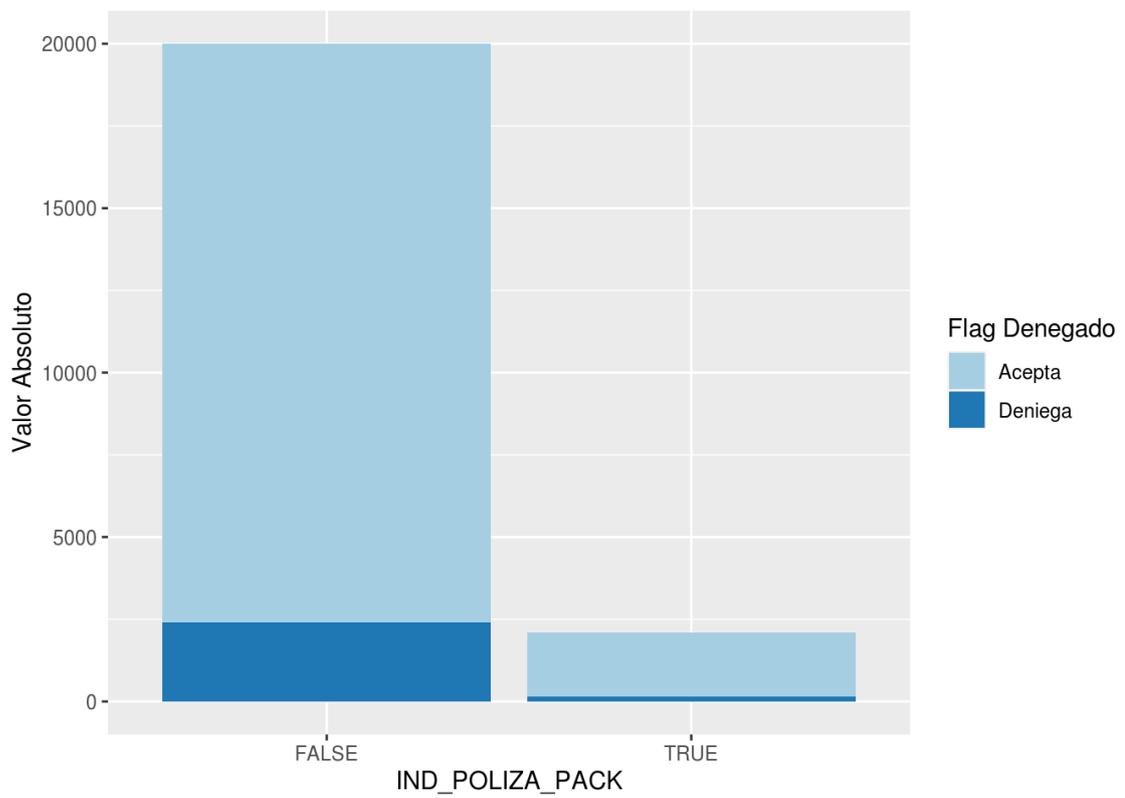
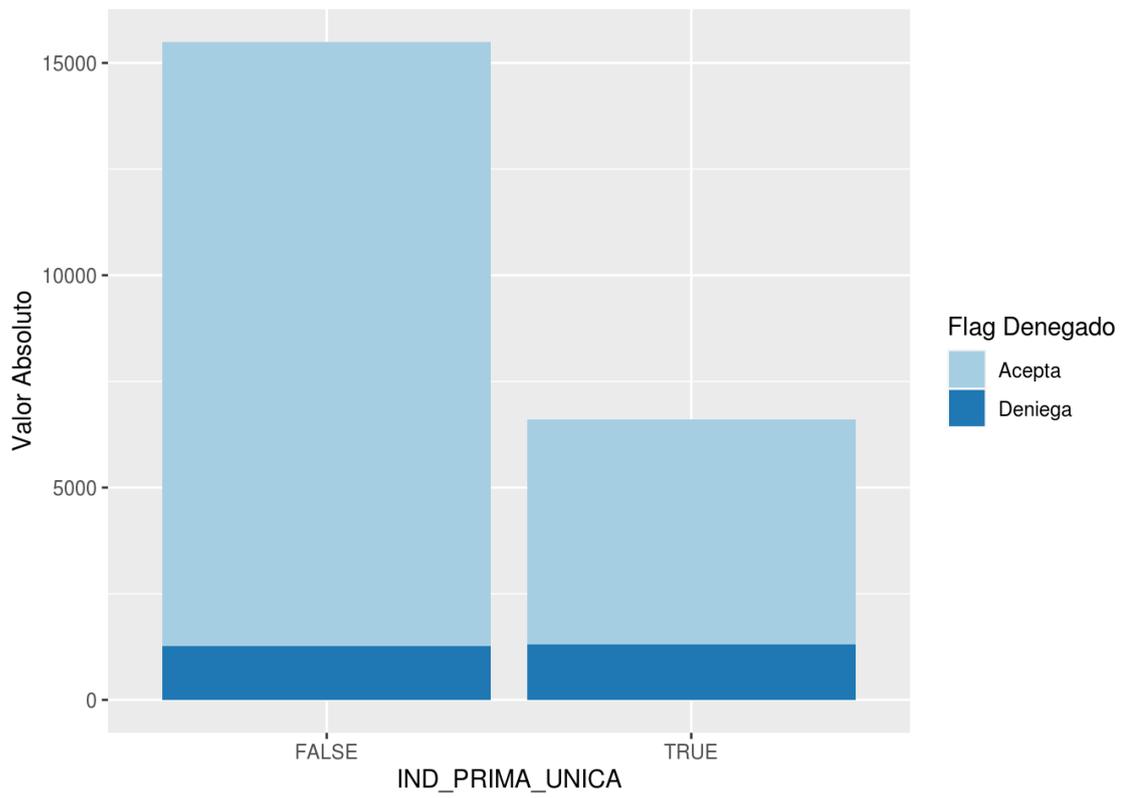


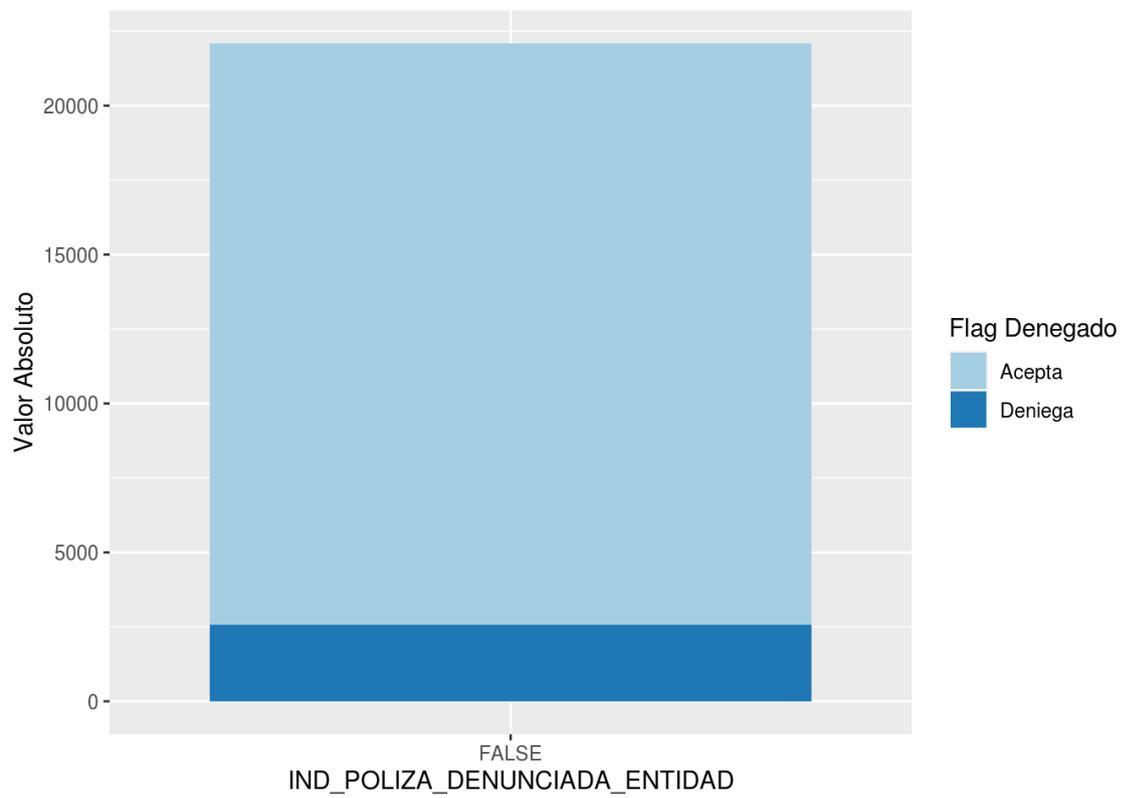
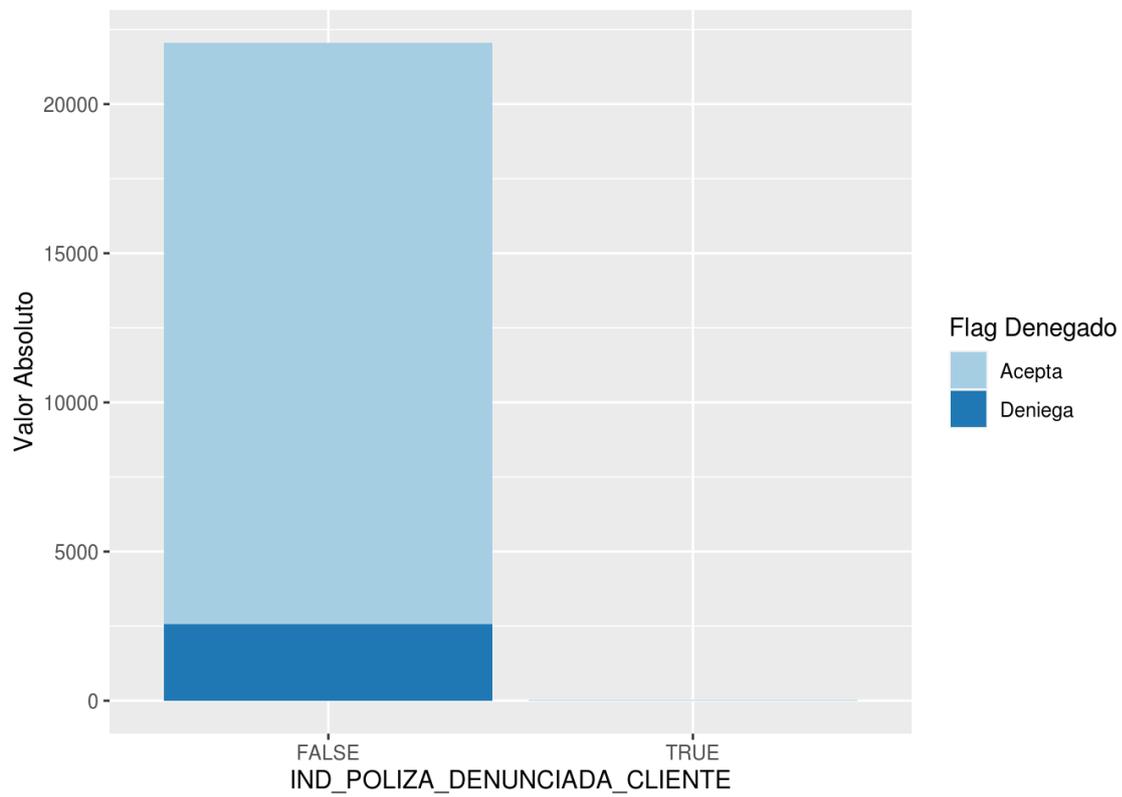


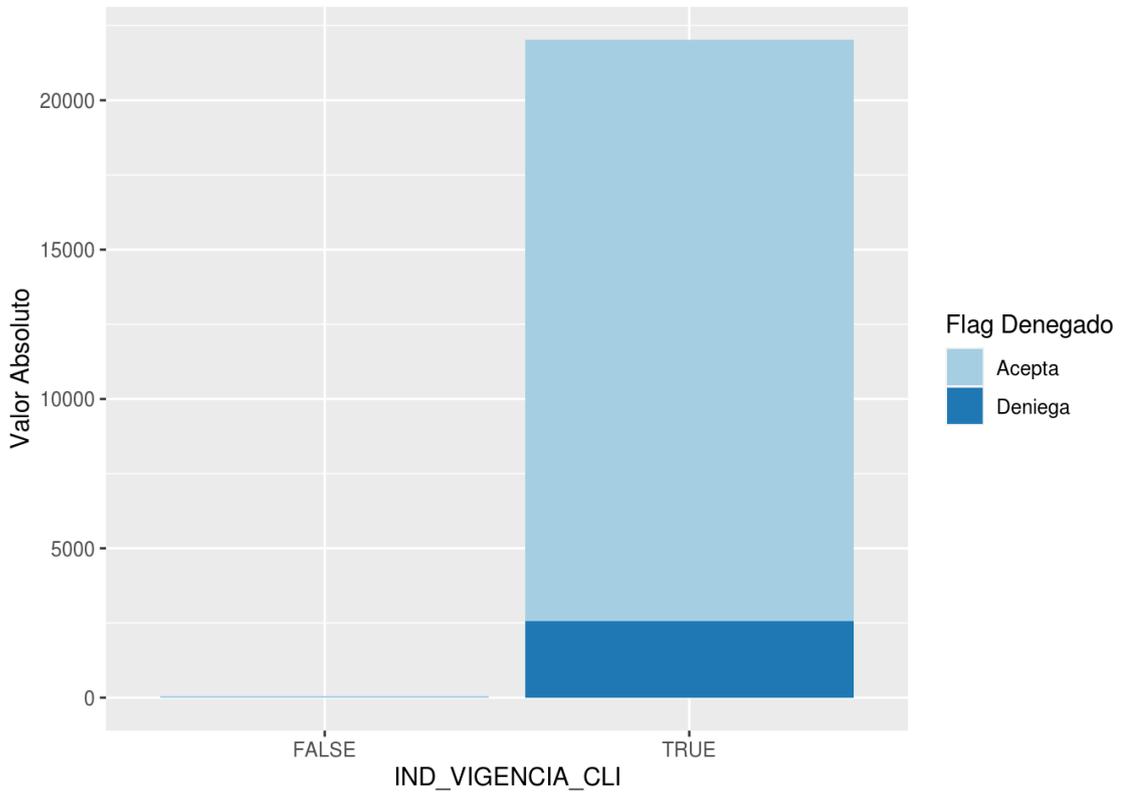
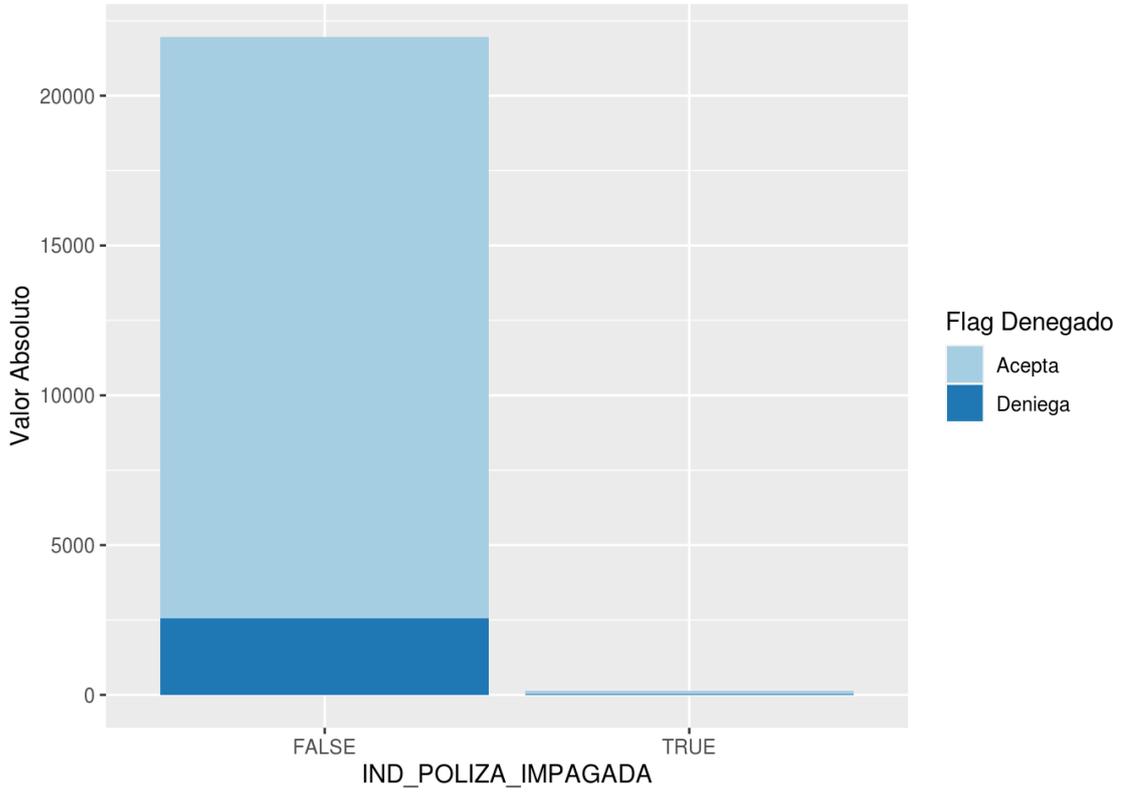


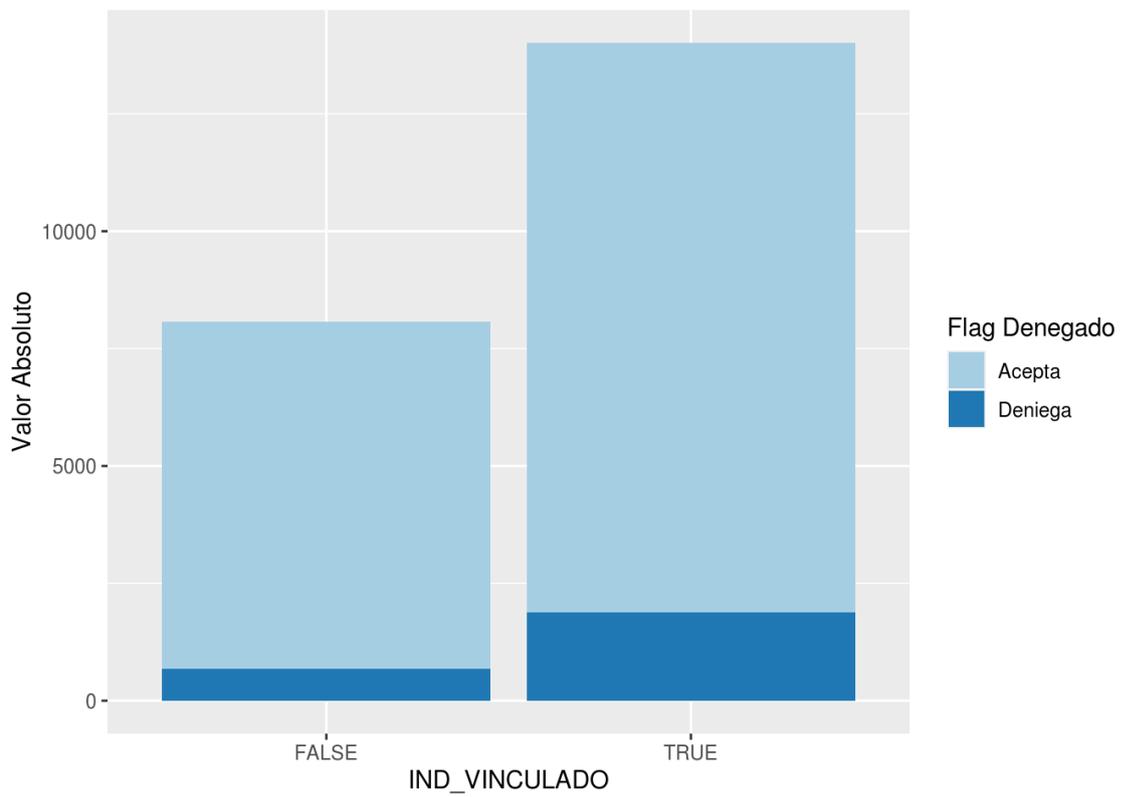
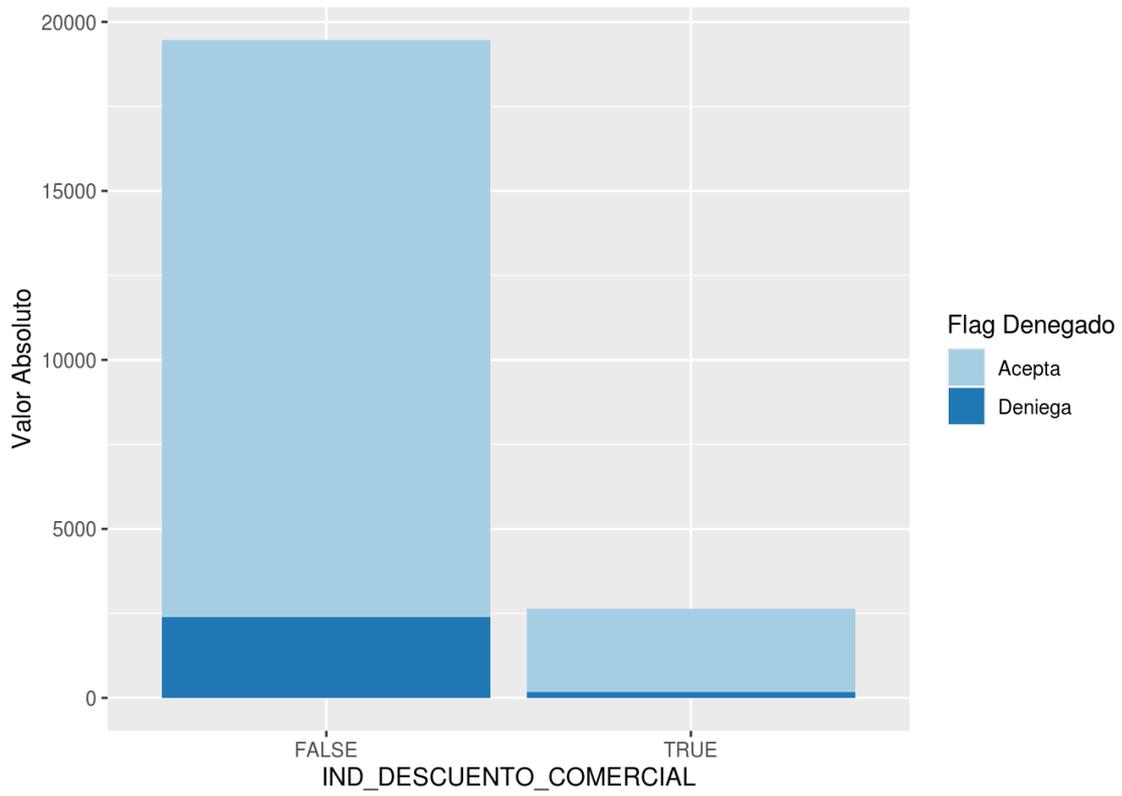
Anexo 4. Indicadores

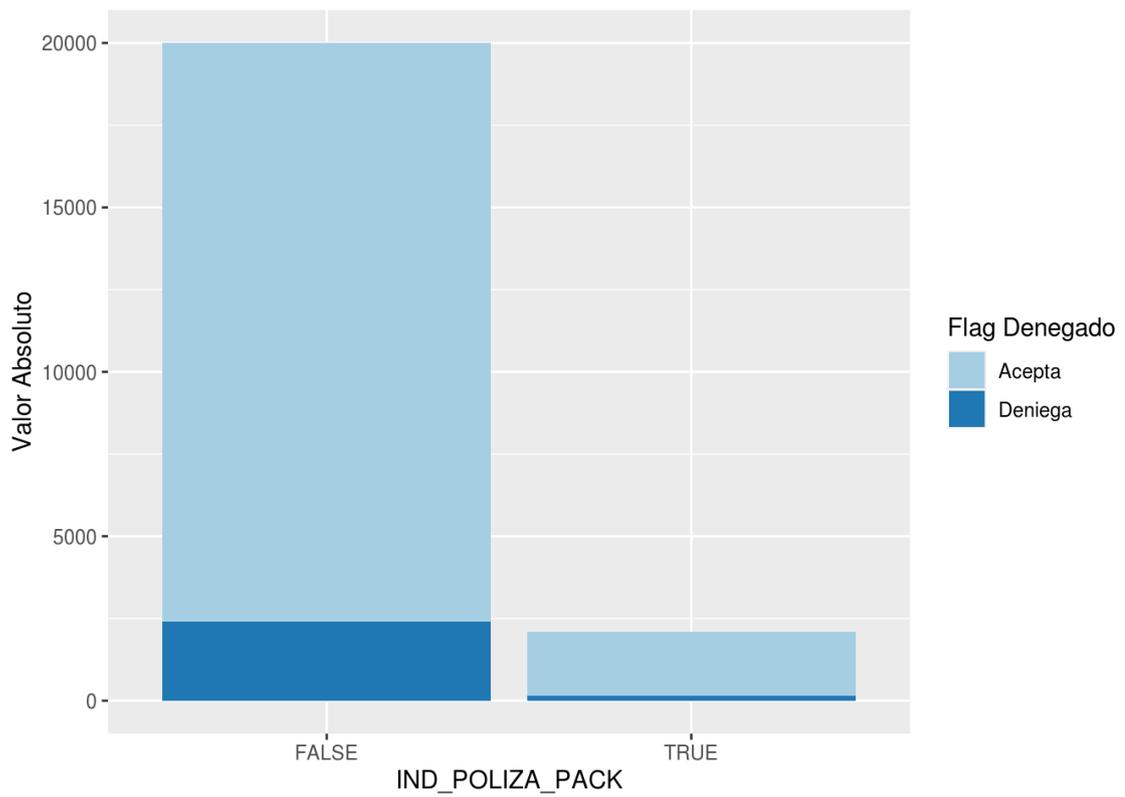
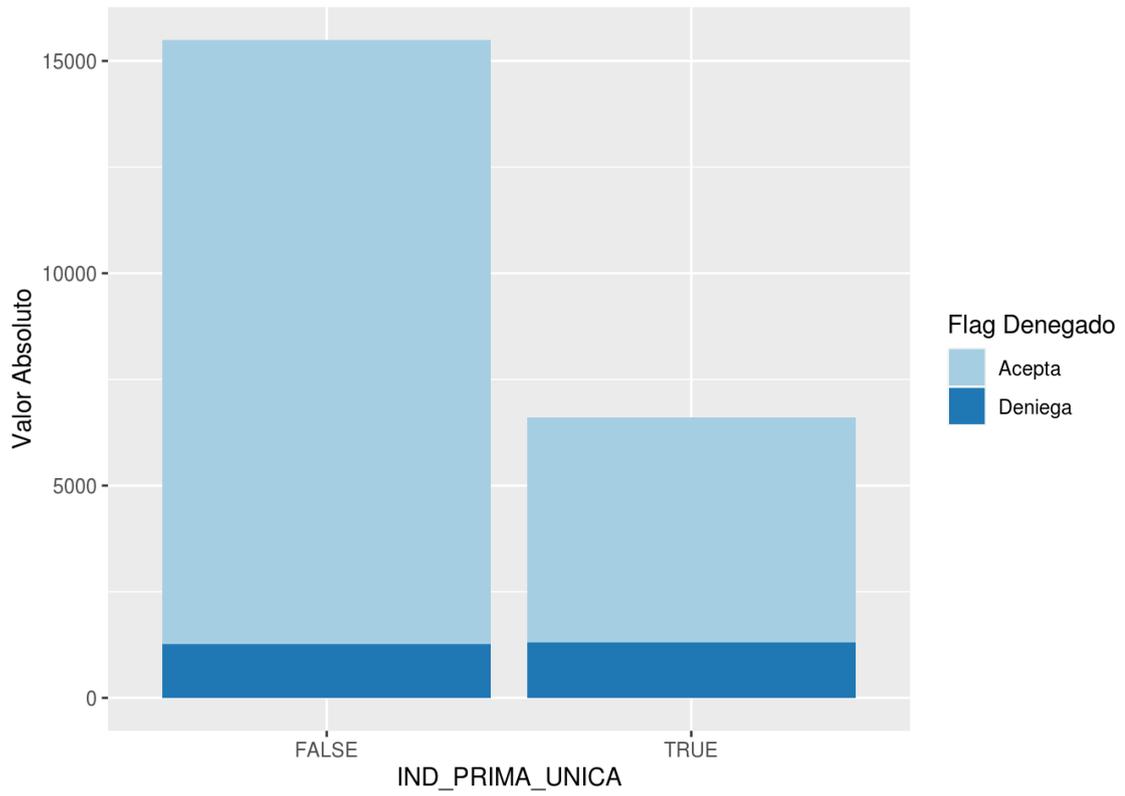


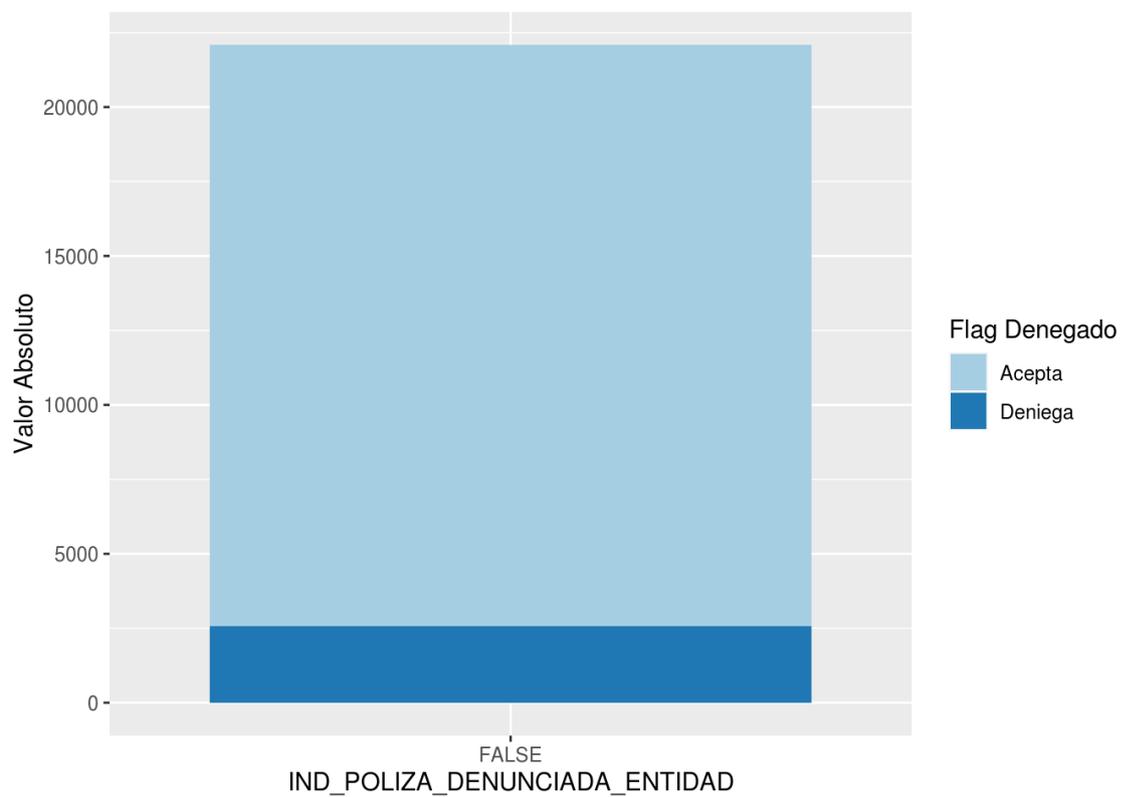
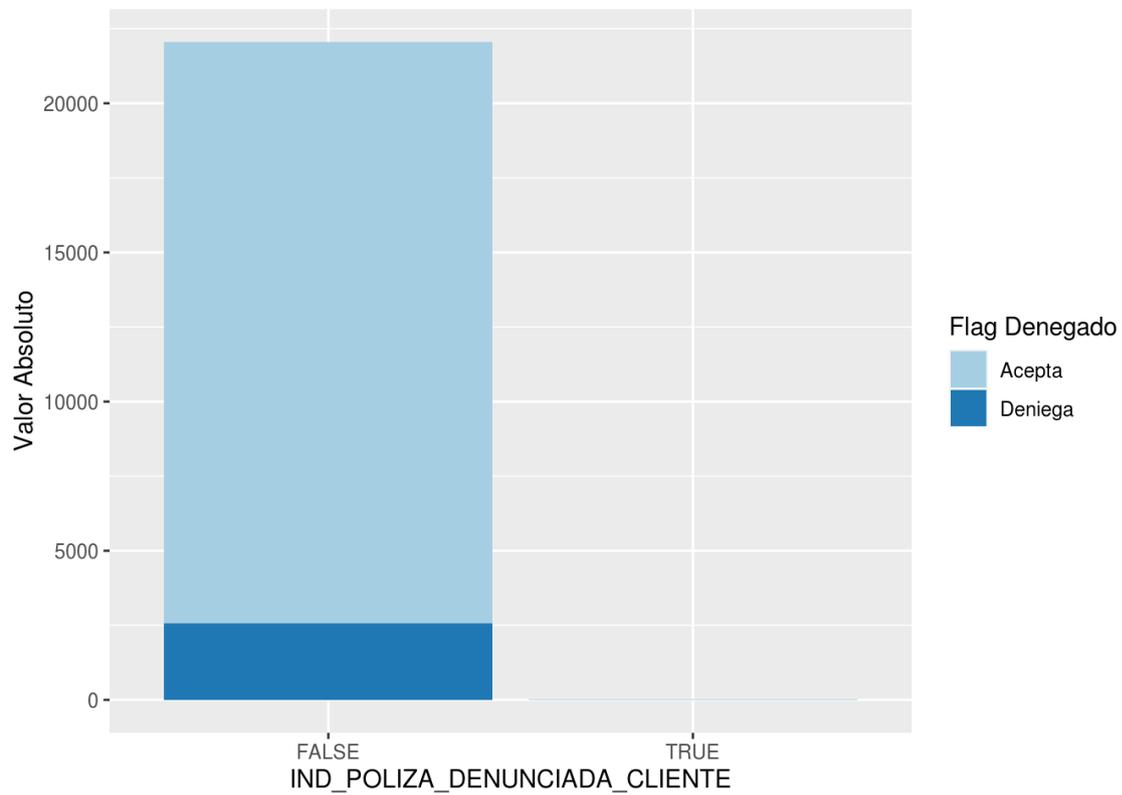


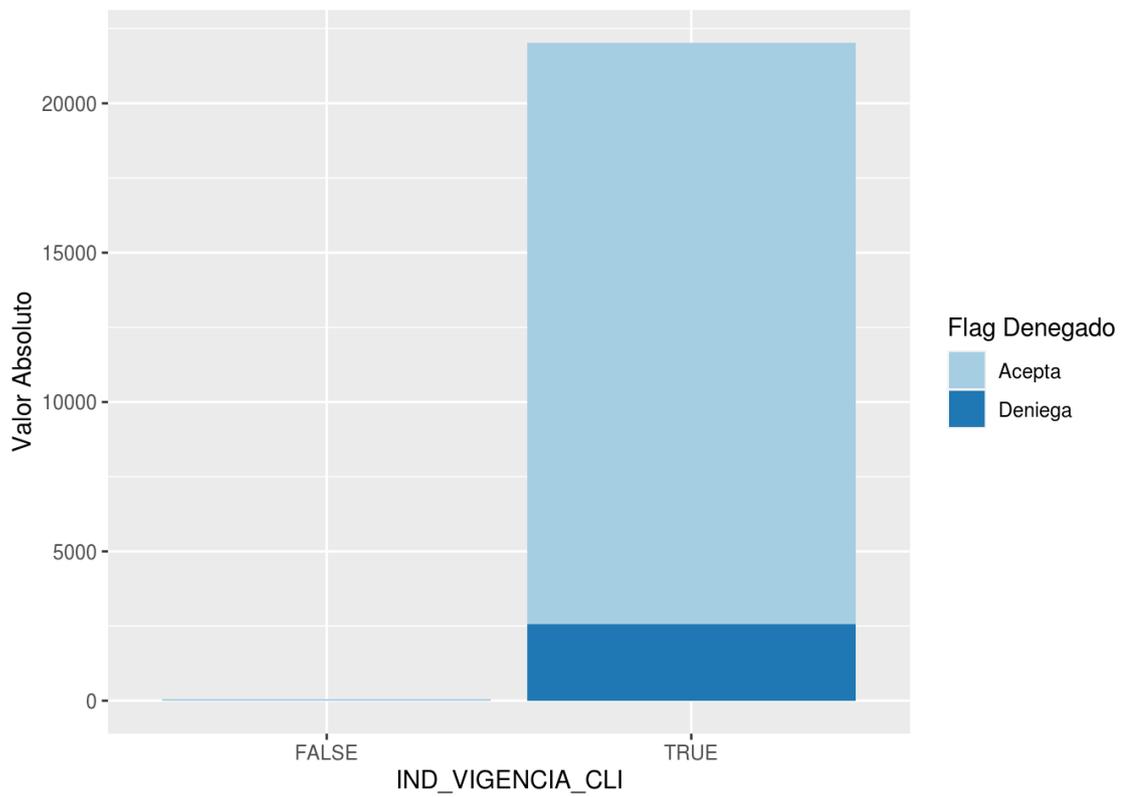
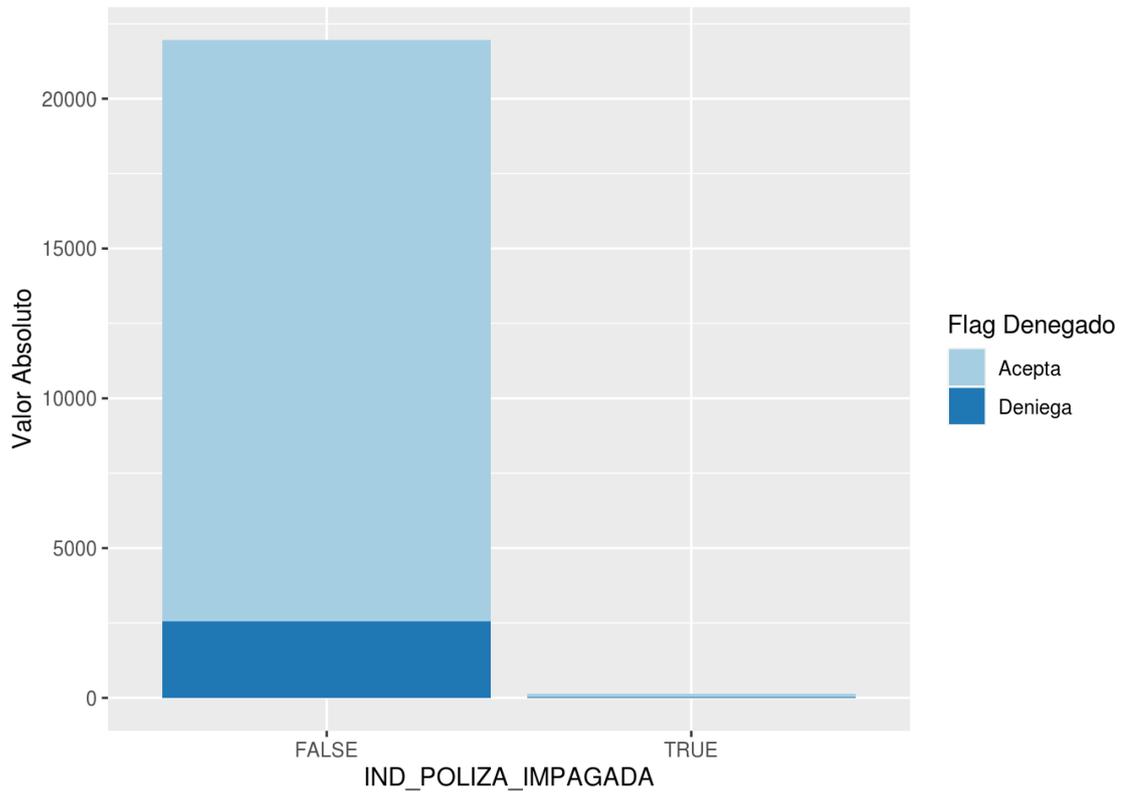


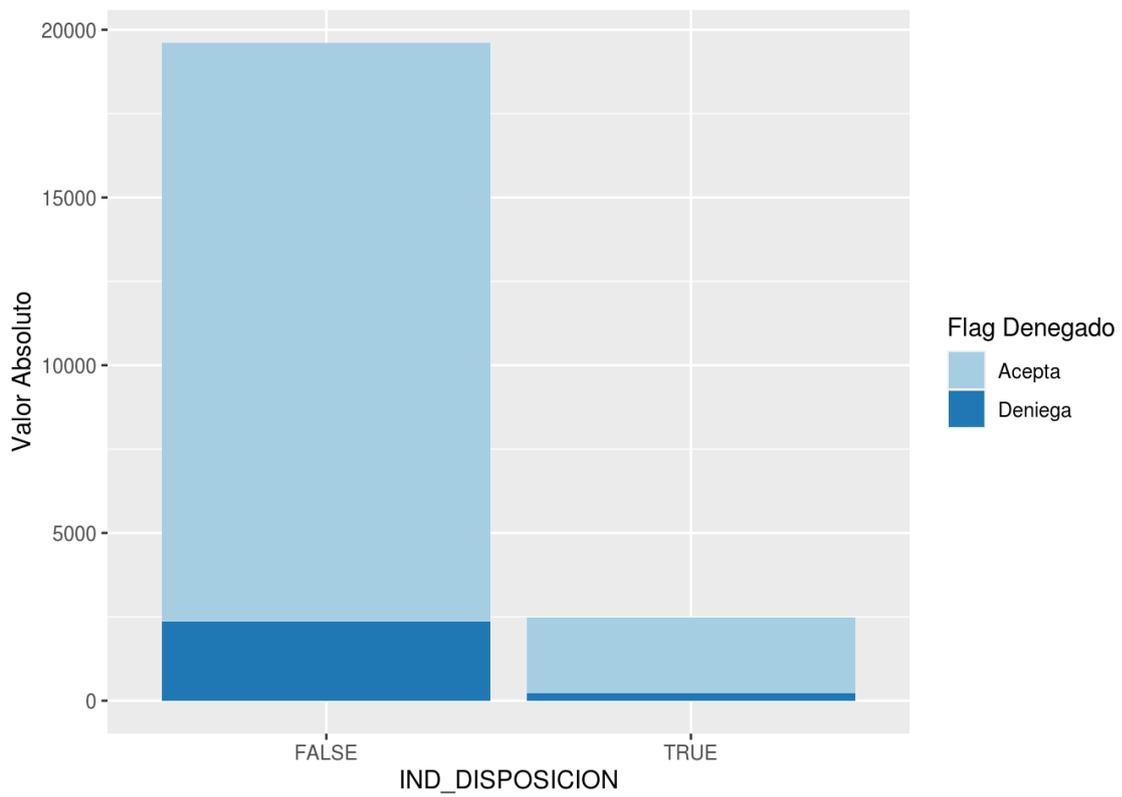
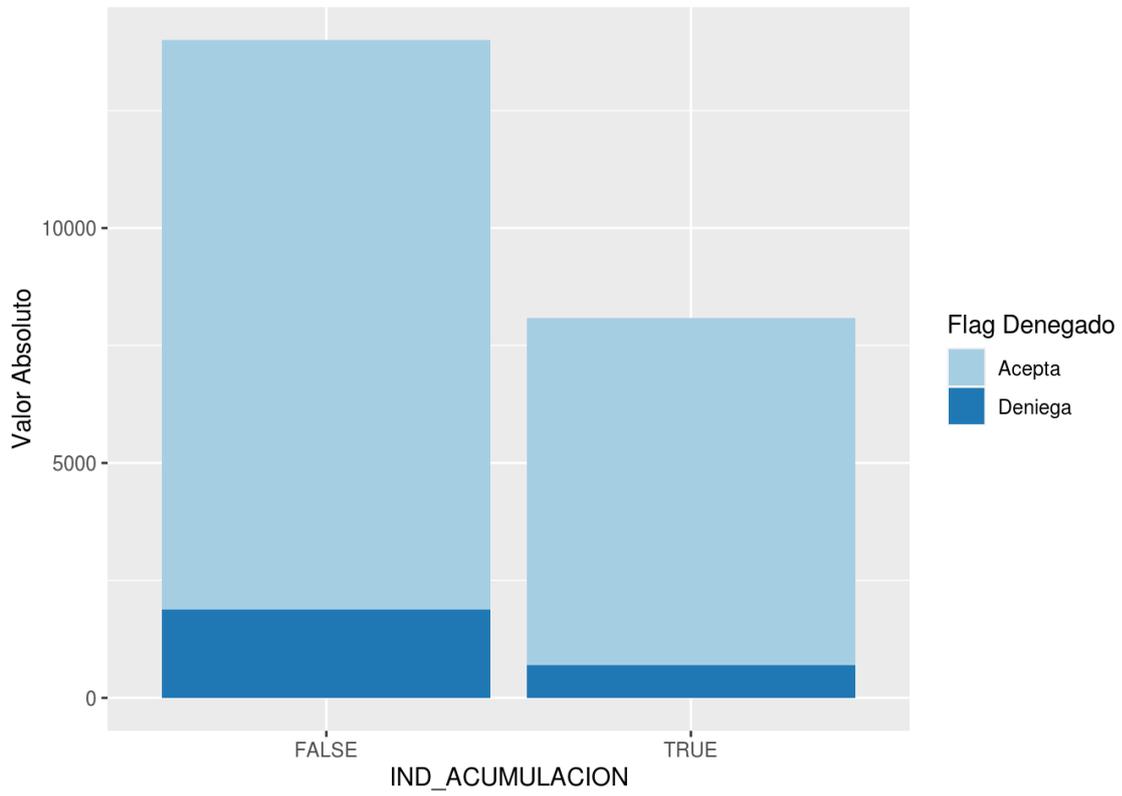


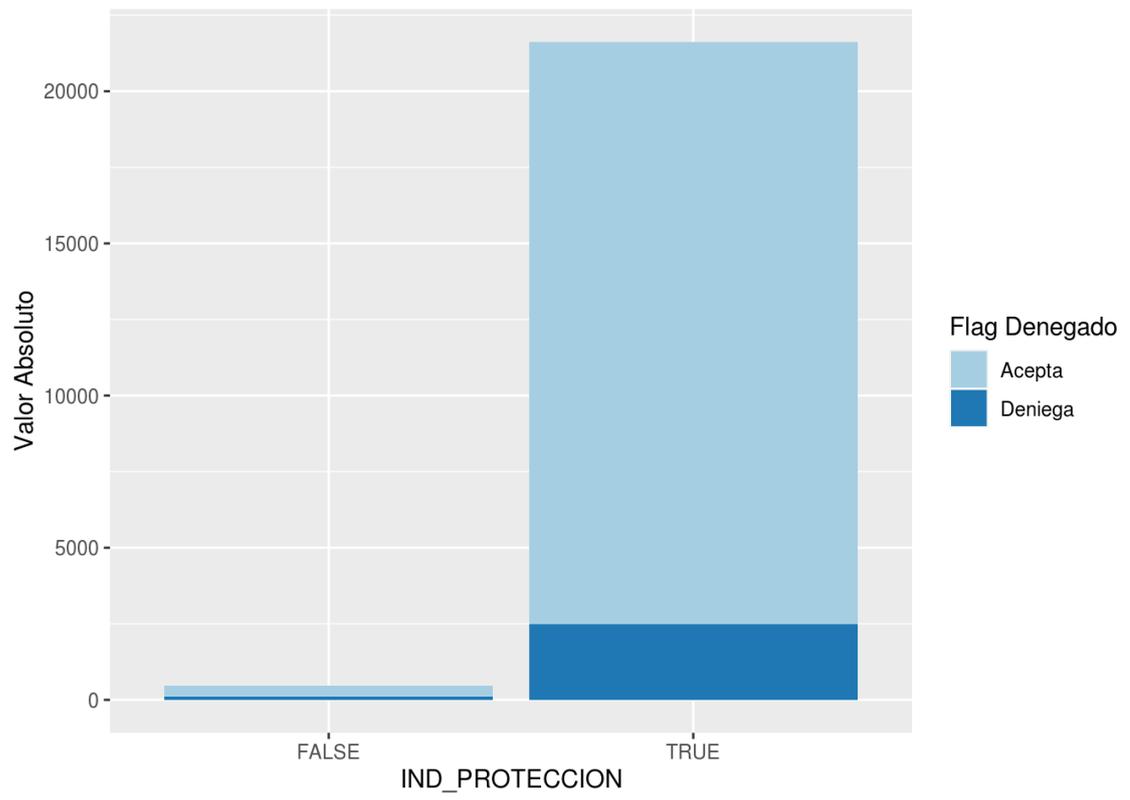




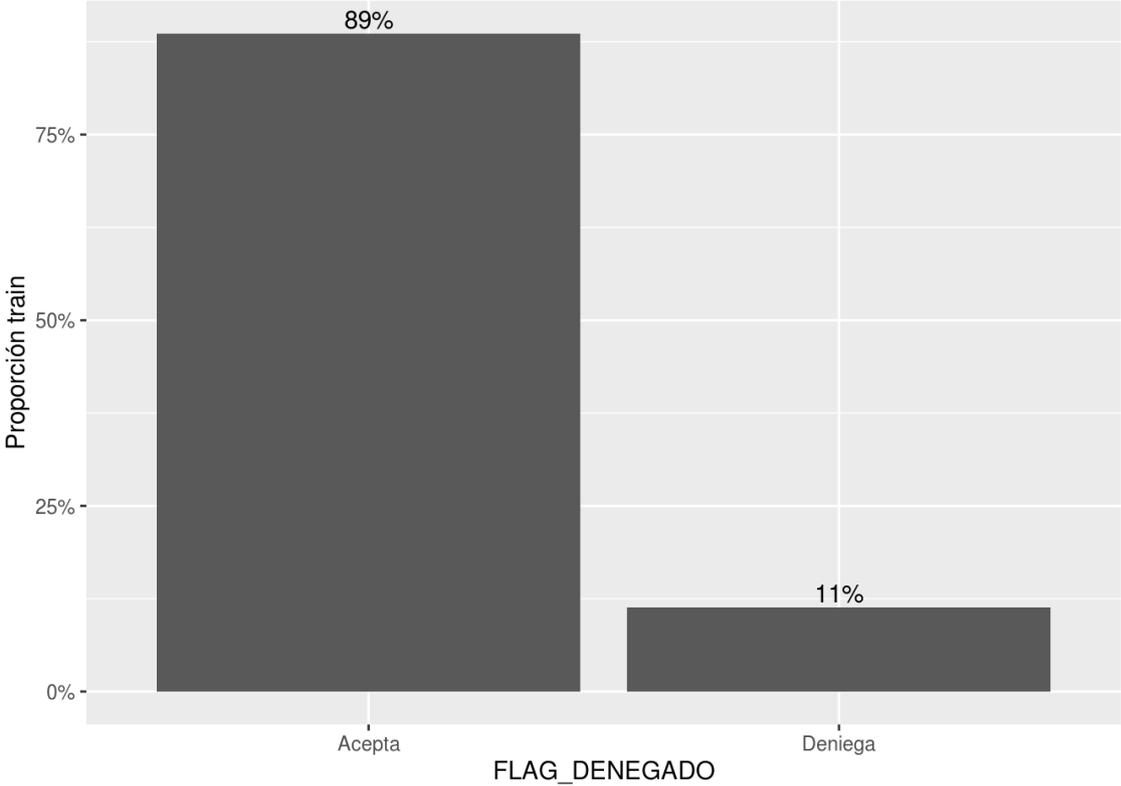


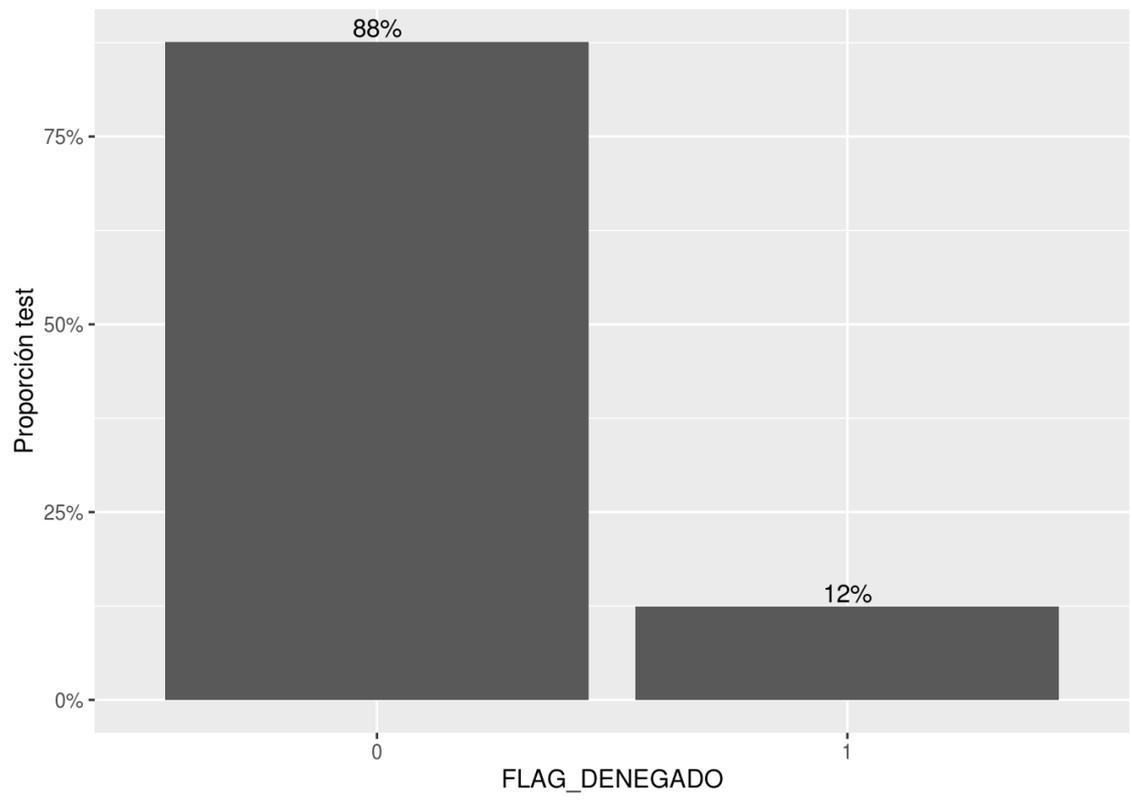






Anexo 5: Creación de las bbdd de Train & Test



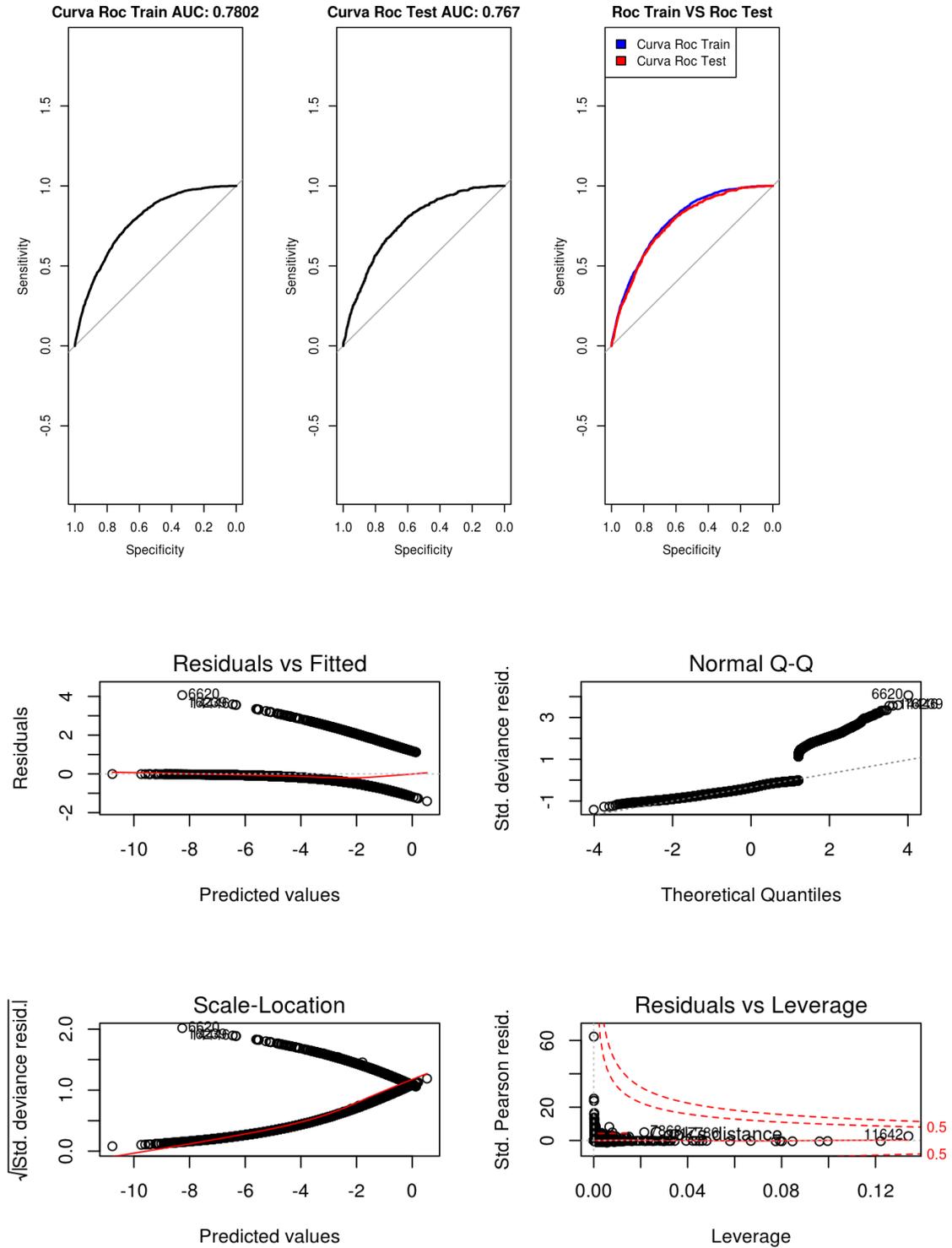


Train:

Code

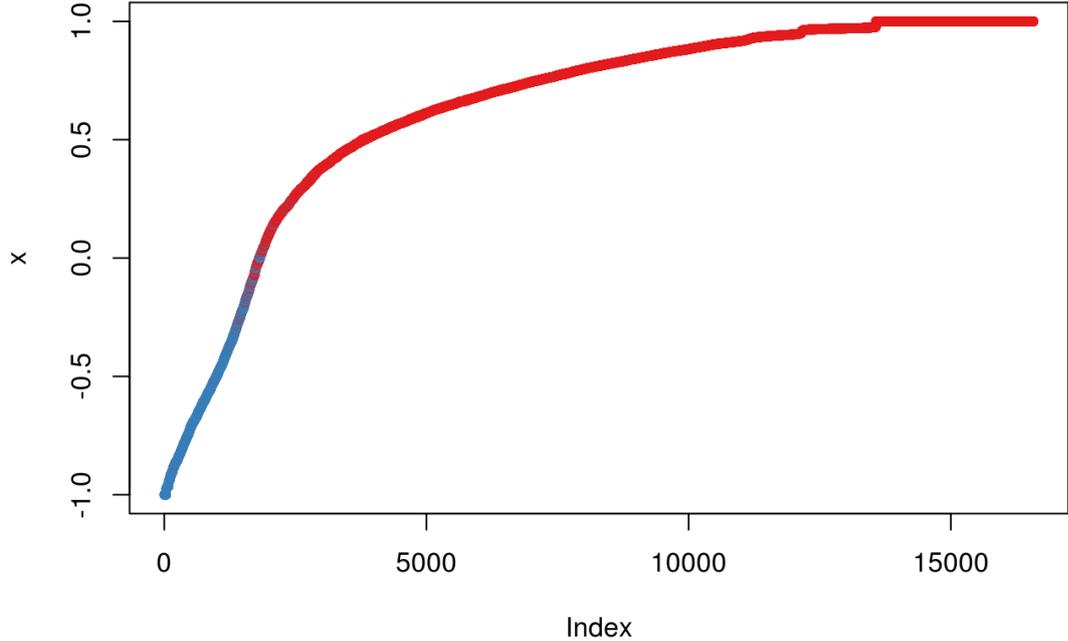
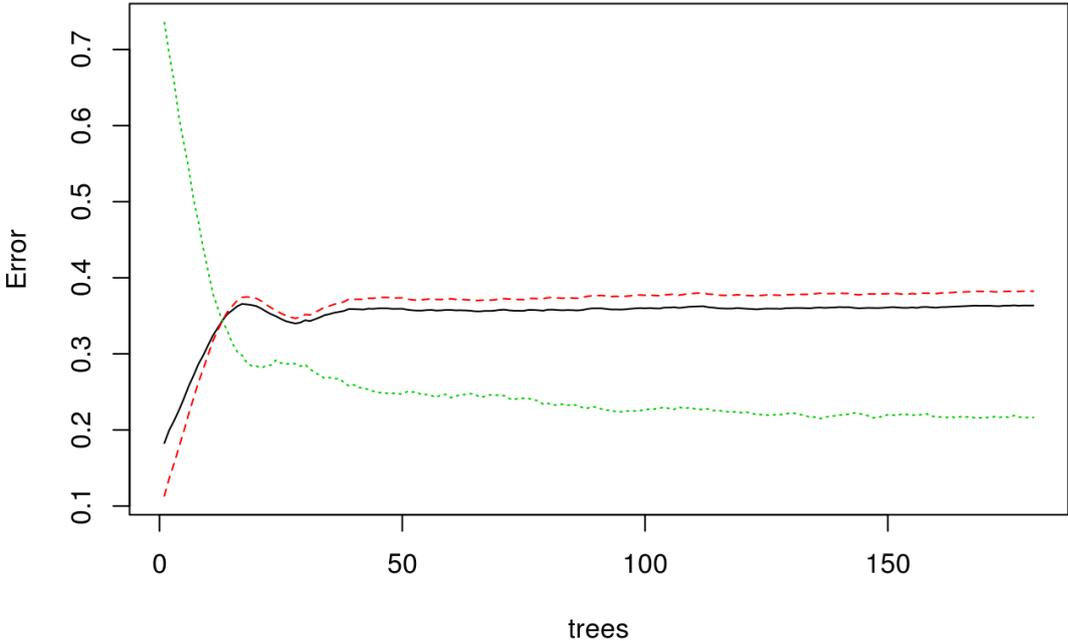
##	EDAD	CAUSA_SINIESTRO	DIAS_ALTA_OCURRENCIA	DIAS_OCURRENCIA_AVISO
##	Min. :19.0	E:9738	Min. : 1	Min. : 1
##	1st Qu.:51.0	A: 787	1st Qu.: 548	1st Qu.: 21
##	Median :58.0	S: 449	Median : 1183	Median : 46
##	Mean :57.5	I:1699	Mean : 2037	Mean : 71
##	3rd Qu.:65.0	D: 371	3rd Qu.: 3053	3rd Qu.: 91
##	Max. :93.0	O:3531	Max. :12176	Max. :1870
##				
##	IMP_CAPITAL_ASEGURADO		IND_TIPO_GESTION_VCX	
##	Min. : 0	01. Contratacion directa sin CS:3466		
##	1st Qu.: 6000	02. Aceptacion directa oficina :4218		
##	Median : 15500	03. Requiere valoracion en VCX :4197		
##	Mean : 24438	04. Resto :4694		
##	3rd Qu.: 30000			
##	Max. :500000			
##				
##	NUM_PRODUCTOS_TOTAL		DES_DT	
##	Min. : 0.0	territorial barcelona		:3603
##	1st Qu.: 2.0	territorial andalucia occ.-extremadura:		2605
##	Median : 3.0	territorial catalunya		:2271
##	Mean : 4.1	territorial comunitat valenciana		:1210
##	3rd Qu.: 5.0	territorial andalucia oriental		:1176
##	Max. :45.0	territorial norte		:1157
##		(Other)		:4553

Anexo 6: Modelo GLM

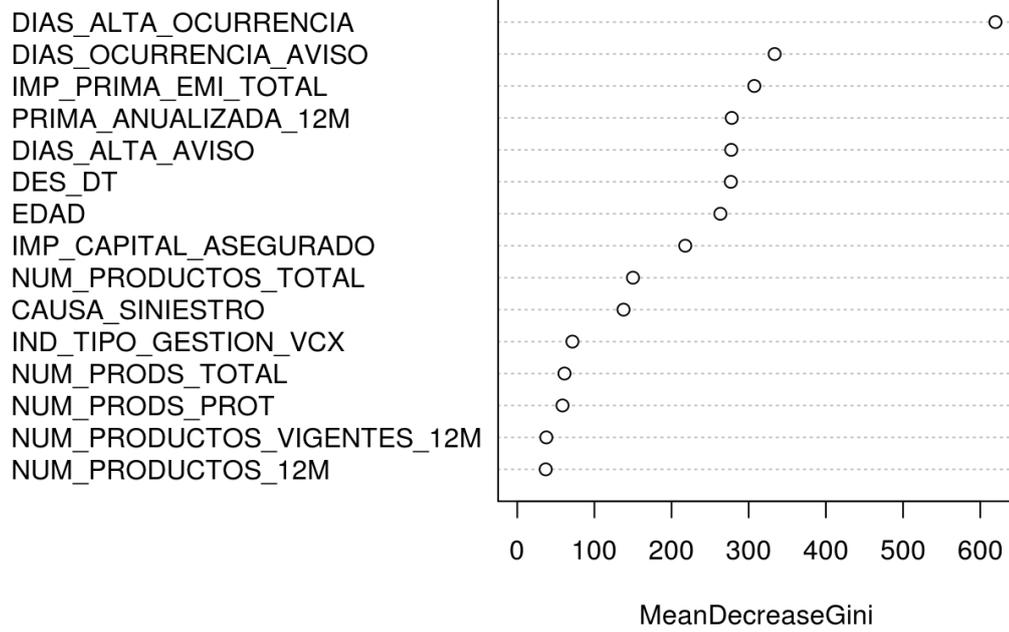


Anexo 7: Modelo Bagging

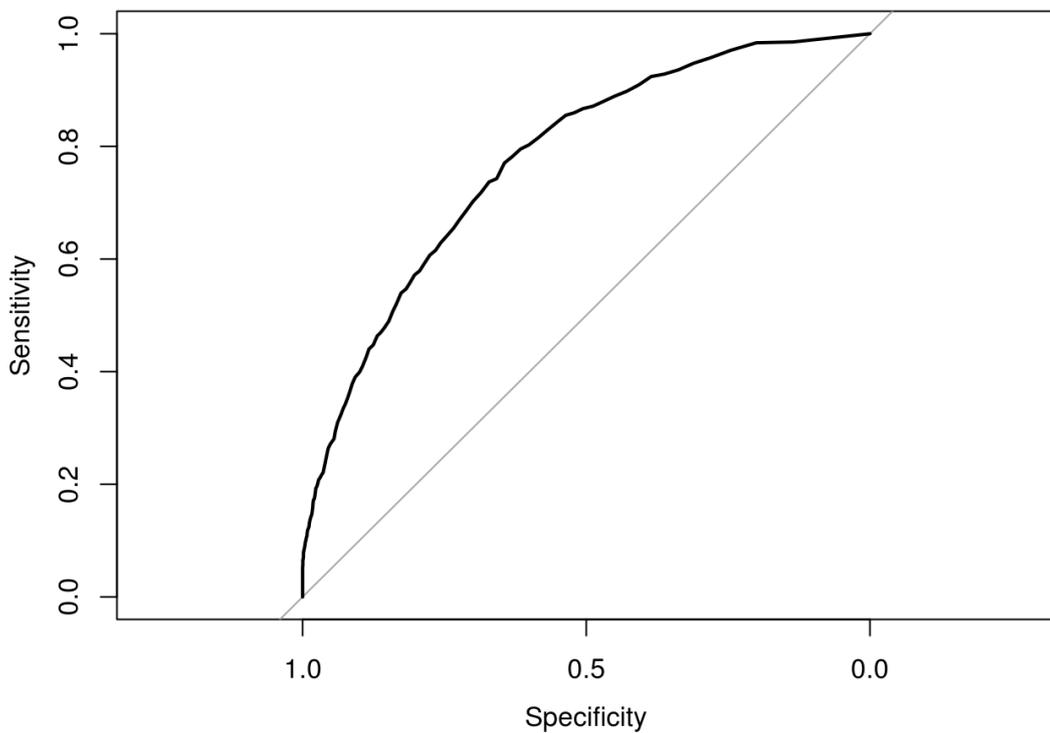
modelo.bagging



Top 15: Importancia Vars modelo Bagging

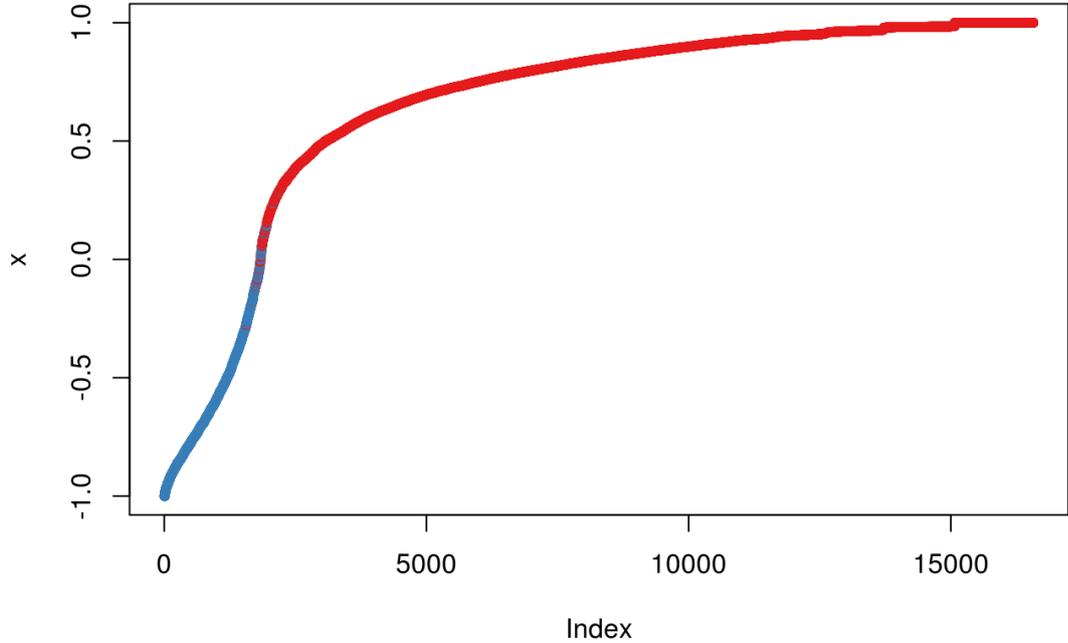
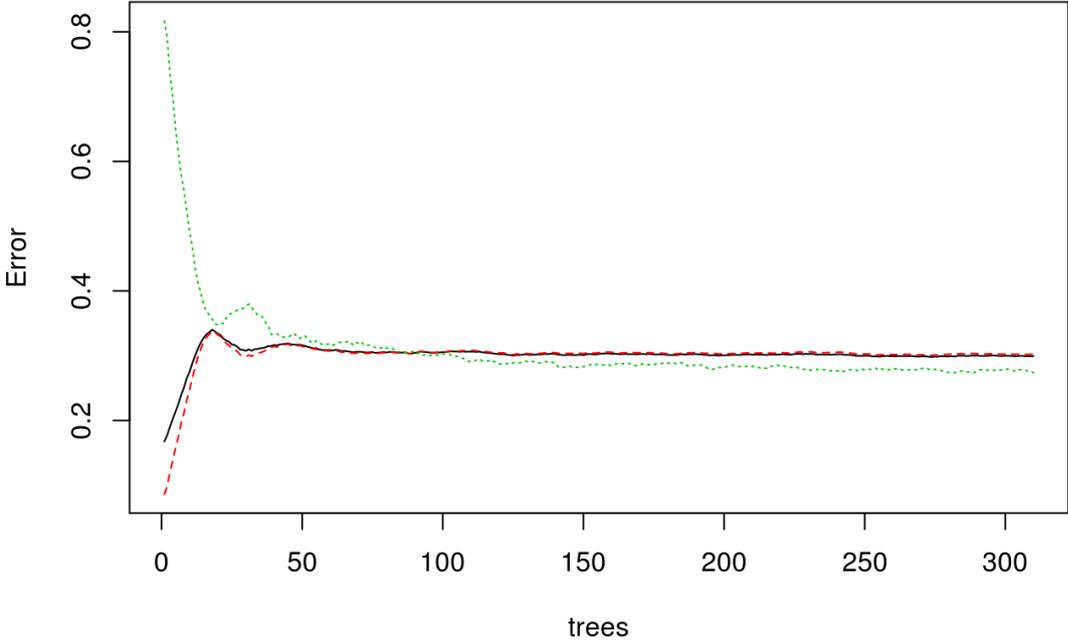


Curva Roc Bagging(balanceado) AUC: 0.7759



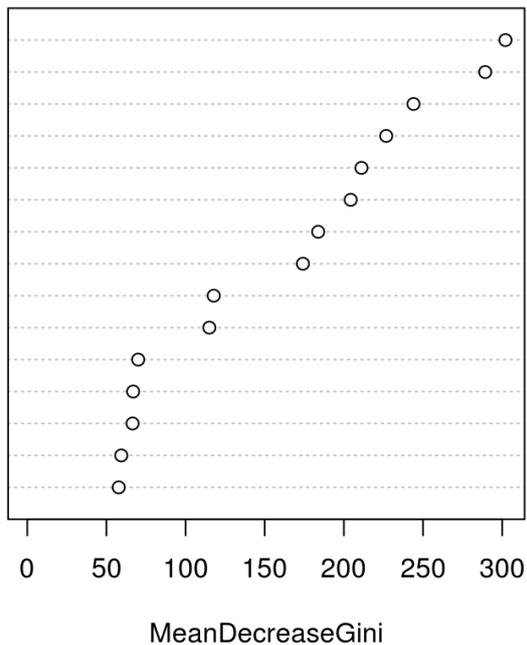
Anexo 8: Modelo Random Forest

modelo.randomforest

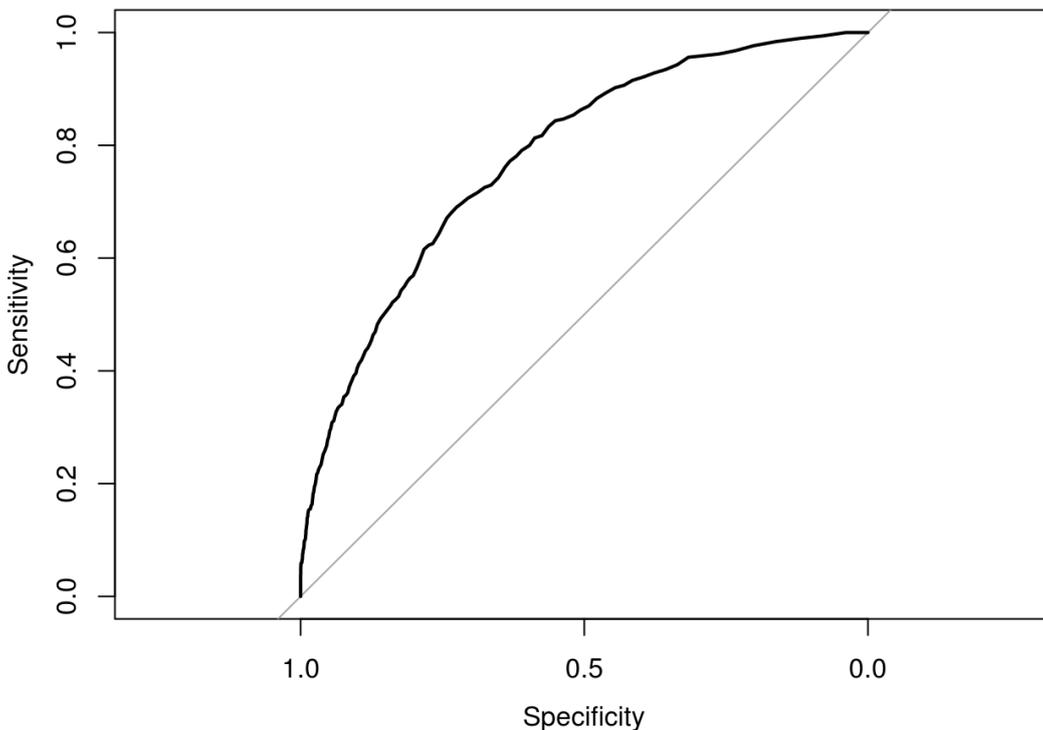


Top 15: Importancia Vars modelo RandomFor

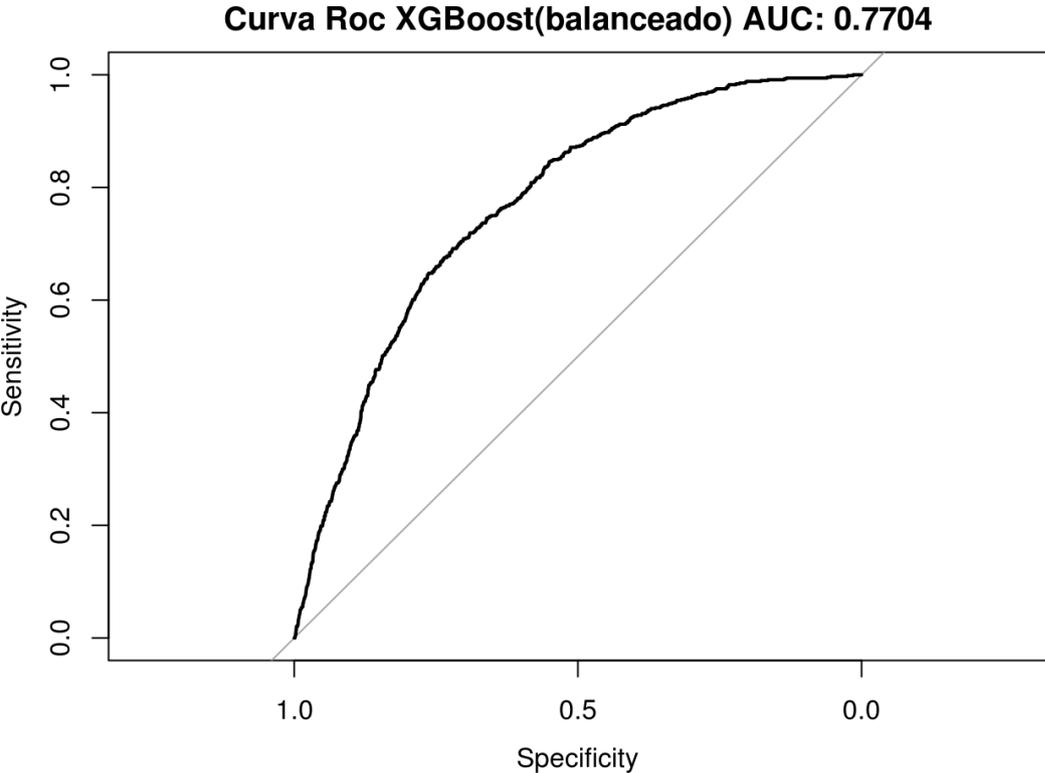
DIAS_ALTA_OCURRENCIA
 DIAS_ALTA_AVISO
 IMP_PRIMA_EMI_TOTAL
 DES_DT
 DIAS_OCURRENCIA_AVISO
 PRIMA_ANUALIZADA_12M
 EDAD
 IMP_CAPITAL_ASEGURADO
 NUM_PRODUCTOS_TOTAL
 CAUSA_SINIESTRO
 IND_TIPO_GESTION_VCX
 NUM_PRODTS_TOTAL
 NUM_PRODUCTOS_12M
 NUM_PRODTS_PROT
 NUM_PRODUCTOS_VIGENTES_12M



Curva Roc Test AUC: 0.778802

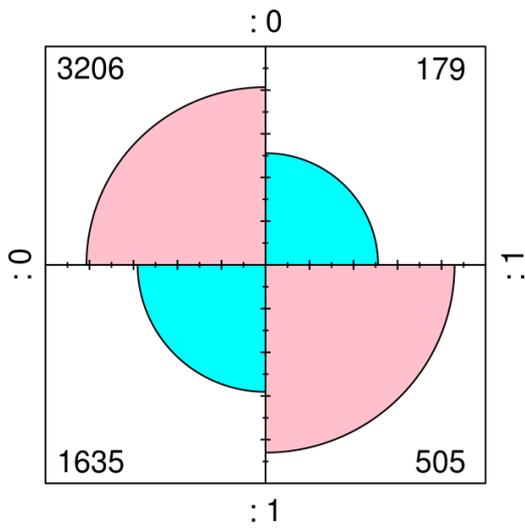


Anexo 9: Modelo XGBOOST

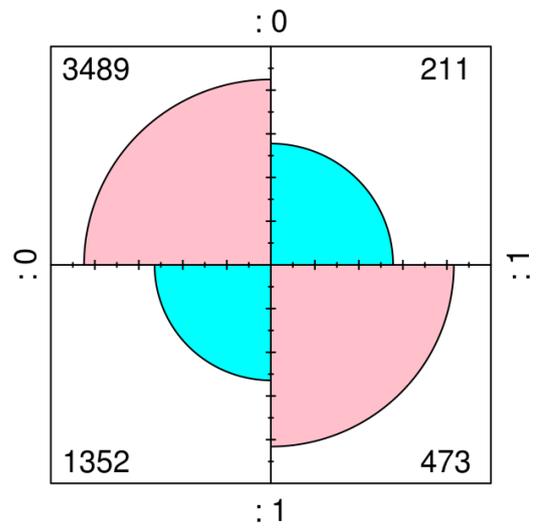


Anexo 10: Optimización por la sensibilidad-especificidad y Validación de la capacidad predictiva

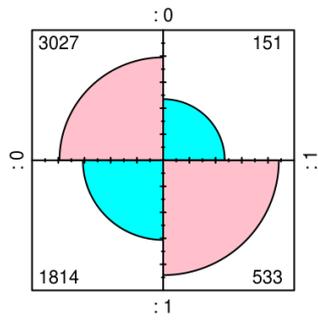
Xgboost sin optimizar



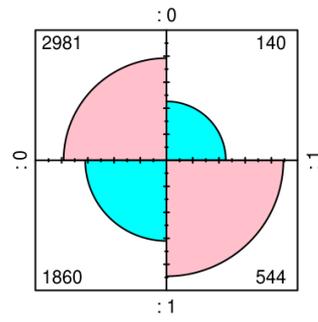
Xgboost optimizado



GLM Confusion Matrix



Bagging Confusion Matrix



Random Forest Confusion Matrix XGBoost Confusion Matrix

