



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**Sistema experto para la gestión de la información de los  
productos No Core del Área de Emisión en Crecer Seguros  
S.A., Lima, 2023**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE**

**Ingeniero de Sistemas**

**AUTORES:**

Mora Aguilar, Raúl Rafael ([orcid.org/0009-0000-8116-0695](https://orcid.org/0009-0000-8116-0695))

Rojas Serrano, José Raúl ([orcid.org/0009-0000-1957-2082](https://orcid.org/0009-0000-1957-2082))

**ASESOR:**

Mg. Pacheco Pumaleque, Alex Abelardo ([orcid.org/0000-0001-9721-0730](https://orcid.org/0000-0001-9721-0730))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistema de Información y Comunicaciones

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

**LIMA – PERÚ**

**2023**

### **Dedicatoria**

El presente trabajo está dedicado a nuestras amistades, quienes nos han impulsado a seguir adelante y nunca rendirnos, así como a nuestras familias, que siempre nos han brindado apoyo incondicional y han estado a nuestro lado en los buenos y malos momentos.

### **Agradecimiento**

Agradecemos a todas las personas que colaboraron para hacer posible la realización de este proyecto, así como a nuestros asesores y docentes que nos guiaron para culminar el presente proyecto.

Dios los bendiga a todos.



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS  
Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, PACHECO PUMALEQUE ALEX ABELARDO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis Completa titulada: "Sistema experto para la gestión de la información de los productos No Core del área de emisión en Crecer Seguros S.A., Lima, 2023", cuyos autores son MORA AGUILAR RAÚL RAFAEL, ROJAS SERRANO JOSÉ RAÚL, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 18.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis Completa cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 04 de Marzo del 2024

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
ALEX ABELARDO PACHECO PUMALEQUE <b>DNI:</b> 41651279 <b>ORCID:</b> 0000-0001-9721-0730	Firmado electrónicamente por: AAPACHECOP el 04- 03-2024 12:26:52

Código documento Trilce: TRI – 0739351





**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**Declaratoria de Originalidad de los Autores**

Nosotros, MORA AGUILAR RAÚL RAFAEL, ROJAS SERRANO JOSÉ RAÚL estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Sistema experto para la gestión de la información de los productos No Core del área de emisión en Crecer Seguros S.A., Lima, 2023", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

<b>Nombres y Apellidos</b>	<b>Firma</b>
MORA AGUILAR RAÚL RAFAEL <b>DNI:</b> 75139015 <b>ORCID:</b> 0009-0000-8116-0695	Firmado electrónicamente por: RRMORA el 08-03-2024 10:09:40
ROJAS SERRANO JOSÉ RAÚL <b>DNI:</b> 70909657 <b>ORCID:</b> 0009-0000-1957-2082	Firmado electrónicamente por: JOSER el 08-03-2024 10:08:43

Código documento Trilce: INV - 1525727



## Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Declaratoria de Autenticidad del Asesor.....	iv
Declaratoria de Originalidad de los Autores.....	v
Índice de contenidos .....	vi
Índice de tablas .....	vii
Índice de Figuras.....	viii
Resumen.....	ix
Abstract.....	x
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	4
III.METODOLOGÍA .....	10
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	10
3.2. Variables y operacionalización .....	11
3.3. Población, muestra y muestreo.....	13
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	14
3.5. Procedimientos .....	16
3.6. Método de análisis de datos.....	17
3.7 Aspectos éticos.....	17
IV.RESULTADOS .....	18
V. DISCUSIÓN .....	27
VI. CONCLUSIONES.....	31
VII. RECOMENDACIONES .....	32
REFERENCIAS.....	33
ANEXOS .....	38

## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Operacionalización de la variable dependiente .....	13
<b>Tabla 2.</b> Población de estudio .....	15
<b>Tabla 3.</b> Ficha técnica del instrumento.....	15
<b>Tabla 4.</b> Expertos que legitimaron los instrumentos de recolección.....	20
<b>Tabla 5.</b> Grados descriptivos indicador TPAU .....	22
<b>Tabla 6.</b> Grados descriptivos indicador TPEI .....	23
<b>Tabla 7.</b> Grados descriptivos indicador TPCD .....	24
<b>Tabla 8.</b> Evaluación de normalidad del indicador TPAU .....	25
<b>Tabla 9.</b> Evaluación de normalidad del indicador TPEI.....	26
<b>Tabla 10.</b> Evaluación de normalidad del indicador TPCD .....	26
<b>Tabla 11.</b> Clasificación del indicador TPAU .....	27
<b>Tabla 12.</b> Estadísticas de contraste del indicador TPAU .....	28
<b>Tabla 13.</b> Clasificación del indicador TPEI.....	28
<b>Tabla 14.</b> Estadísticas de contraste del indicador TPEI .....	29
<b>Tabla 15.</b> Clasificación del indicador TPCD .....	30
<b>Tabla 16.</b> Estadísticas de contraste del indicador TPCD .....	31
<b>Tabla 17.</b> Tecnologías y lenguajes de programación.....	71

## Índice de Figuras

<b>Figura 1.</b> Diagrama del diseño de investigación .....	9
<b>Figura 2.</b> Contraste de medias del indicador TPAU.....	17
<b>Figura 3.</b> Contraste de medias del indicador TPEI .....	18
<b>Figura 4.</b> Contraste de medias del indicador TPCD .....	19
<b>Figura 5.</b> Comparación del comportamiento del indicador TPAU .....	59
<b>Figura 6.</b> Comparación del comportamiento del indicador TPEI.....	60
<b>Figura 7.</b> Comparación del comportamiento del indicador TPCD.....	61
<b>Figura 8.</b> Comparación de metodologías de desarrollo de software.....	62
<b>Figura 9.</b> Fases de la metodología Scrum .....	63
<b>Figura 10.</b> Diagrama de la arquitectura del sistema .....	77
<b>Figura 11.</b> Diagrama carga de tramas .....	82
<b>Figura 12.</b> Diagrama de reportes.....	83
<b>Figura 13.</b> Diagrama carga de tramas .....	84
<b>Figura 14.</b> Diagrama de reportes.....	85
<b>Figura 15.</b> Diseño De la base de datos .....	86
<b>Figura 16.</b> Acceso al sistema.....	87
<b>Figura 17.</b> Gestión de usuarios.....	87
<b>Figura 18.</b> Importación de tramas.....	88
<b>Figura 19.</b> Registro de tramas .....	88
<b>Figura 20.</b> Gestión de productos .....	89
<b>Figura 21.</b> Registro de producto .....	89
<b>Figura 22.</b> Gestión de estructuras .....	90
<b>Figura 23.</b> Registro de estructura .....	90
<b>Figura 24.</b> Gestión de canales.....	91
<b>Figura 25.</b> Registro de canal.....	91
<b>Figura 26.</b> Gestión de ramos .....	92
<b>Figura 27.</b> Registro de ramo .....	92
<b>Figura 28.</b> Gestión de riesgos.....	93
<b>Figura 29.</b> Registro de riesgo .....	93
<b>Figura 30.</b> Gestión de tipos de seguros .....	94
<b>Figura 31.</b> Registro de tipo seguro .....	94
<b>Figura 32.</b> Gestión de formatos .....	95
<b>Figura 33.</b> Registro de formato .....	95
<b>Figura 34.</b> Exportación de reportes .....	96
<b>Figura 35.</b> Exportar comprobantes CES / CPE.....	96



## Resumen

En la actualidad, las entidades financieras enfrentan y resuelven desafíos con la finalidad de optimizar la Gestión de la Información (GI), lo que hace esencial el empleo de nuevas tecnologías como los Sistemas Expertos (SE). Por lo tanto, el objetivo de esta investigación es determinar en qué medida un SE mejora la GI de los productos no core del Área de emisión en Crecer Seguros S.A., Lima, 2023. Se optó por un enfoque cuantitativo y aplicado, con un diseño experimental, preexperimental y una muestra de 50 registros. La recolección de datos se realizó mediante fichaje y como instrumento la ficha de registro, validada por expertos y procesada con SPSS Statistics V.26. Así mismo, los resultados muestran un aumento del 35% en la atención al usuario y del 44% en la entrega de informes, con una mejora del 24% después de la implementación del SE. Esto agiliza procesos, reduce tiempos de espera y mejora la experiencia del usuario, optimizando la gestión de datos. Por lo cual, se concluyó que el SE mejora la toma de decisiones y reduce errores en la empresa Crecer Seguros S.A., además de ofrecer una interfaz amigable para la gestión de la información.

**Palabras clave:** Sistema Experto, gestión, dashboard, datos, gestión de la información, TPAU, TPEI, TPCD, SCRUM.

## **Abstract**

Nowadays, financial institutions are facing and solving challenges to optimise Information Management (IM), which makes the use of new technologies such as Expert Systems (ES) essential. Therefore, the objective of this research is to determine to what extent an ES improves the IM of non-core products in the issuing area of Crecer Seguros S.A., Lima, 2023. A quantitative and applied approach was chosen, with an experimental, pre-experimental design and a sample of 50 records. The data was collected using a file and the registration form was used as an instrument, validated by experts and processed using SPSS Statistics V.26. The results show an increase of 35% in user service and 44% in the delivery of reports, with a 24% improvement after the implementation of the ES. This streamlines processes, reduces waiting times and improves the user experience by optimising data management. Therefore, it was concluded that the ES improves decision making and reduces errors in Crecer Seguros S.A., in addition to providing a user-friendly interface for information management.

**Keywords:** expert system, management, dashboard, data, information management, TPAU, TPEI, TPCD, SCRUM.

## I. INTRODUCCIÓN

En la última década, la aparición de novedosas tecnologías; como sistemas expertos (SE), se han incrementado simulando el pensamiento humano de la misma manera que lo hace un especialista (Adanaque y Mazuelos 2020). Sin embargo; es evidente el uso de SE generalmente ocurre en las grandes empresas, ya que el costo suele ser bastante elevado para implementarlos (Kuanr y KR 2021).

Actualmente, los avances en el sector tecnología de información son de vital importancia, ya que la información oportuna es un recurso estratégico para ser competitivos y mantenerse siempre a la vanguardia. Desafortunadamente, aún hay entidades que no aprovechan estos recursos, por ello aun gestionan sus procesos de manera tradicional, sin poder competir con otros mercados (Paricahua 2020).

Asimismo, a nivel internacional, un impedimento común es que la mayoría de los SE son muy complejos, y requieren un alto nivel de conocimientos técnicos para desarrollarlos y mantenerlos; esto, puede significar un problema para las empresas que no están capacitadas para desarrollar y mantener dichos sistemas, es por ello que utilizan las páginas web como soluciones (Chavez 2021). De igual forma, en Perú, según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), el 7.49% de organizaciones tienen implementado un sistema informático, lo que les da una amplia ventaja (INEI 2022).

En este sentido, son muy pocas las entidades que utilizan estas herramientas tecnológicas en el Perú, sin embargo, el uso del sistema experto (SE) en la toma de decisiones y gestión, es fundamental para lograr negocios efectivos y aumentar las ganancias. El objetivo es que el SE contribuya analizando y determinando problemas que el experto humano encuentra difíciles de resolver, esto aumenta la eficacia de la gestión (Inusah et al. 2023).

Esta es la situación de, Crecer Seguros S.A., empresa aseguradora del Grupo Pichincha en el Perú, que ofrece gran variedad de productos de seguros a sus clientes como Vida Ley, Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR), entre otros. Dentro de ella, es el área de emisión quien procesa manualmente las tramas (archivos de texto plano) que envían los distintos canales de venta. La falta de configuración de algunos productos, denominados productos "No Core", genera una dependencia del área de Tecnología e Información (TI) y retrasos en la entrega de informes. Esto afecta las operaciones de la empresa y, además, disminuye la eficiencia de las gestiones.

Para abordar esta problemática, se plantea la implementación de un sistema que permita optimizar el proceso de la Gestión de la Información (GI) de las tramas. Esta solución implica el desarrollo de un sistema independiente donde se configuren y gestionen los productos No Core, además de desarrollar una interfaz amigable que pueda mejorar la eficiencia del área de emisión.

Por tal motivo, la investigación en curso responde al problema general: ¿En qué medida un sistema experto (SE) mejora la Gestión de la Información (GI) de los productos No Core del área de emisión en Crecer Seguros S.A., Lima, 2023?. Posterior a ello los problemas específicos: (a) ¿En qué medida un SE reduce el tiempo promedio de atención al usuario en la GI de los productos No Core del área de emisión en Crecer Seguros S.A., Lima, 2023?, (b) ¿En qué medida un SE reduce el tiempo promedio de entrega de informes en la GI de los productos No Core del área de emisión en Crecer Seguros S.A., Lima, 2023?, (c) ¿En qué medida un SE reduce el tiempo promedio de carga de datos en la GI de los productos No Core del área de emisión en Crecer Seguros S.A., Lima, 2023?.

De este modo, este estudio posee justificaciones como: la justificación social se encuentra en el conocimiento que obtendrá la empresa para agilizar sus procesos dentro del área, mejorando con ello la calidad de sus reportes y optimizando la atención a los usuarios, reduciendo los tiempos de espera. La justificación metodológica se presenta, considerando que en el presente

estudio se utilizaron herramientas de recolección de datos y análisis estadístico para su procesamiento. En la justificación teórica, se busca generar conocimientos a partir del uso del SE, para su implementación y contribución en la mejora de la GI dentro de una empresa. Finalmente, en el campo práctico, la implementación del SE permitirá agilizar los procesos, reducir tiempos de espera, al mismo tiempo que mejorará el manejo de grandes cantidades de datos dentro de la empresa.

Por consiguiente, se empleará evaluaciones previas como también post-test; diseño experimental, pre-experimental, además de herramientas confiables y validadas por expertos, que permitirán la extracción de información y obtener resultados.

Continuando con el trabajo de investigación, se ha formulado el objetivo general: Determinar en qué medida un SE mejorará la GI de los productos No Core del área de emisión en Crecer Seguros S.A., Lima, 2023. Así mismo, como objetivos específicos: (a) Determinar en qué medida un SE reduce el tiempo promedio de atención al usuario en la GI de los productos No Core del área de emisión en Crecer Seguros S.A., Lima, 2023, (b) Determinar en qué medida un SE reduce el tiempo promedio de entrega de informes en la GI de los productos No Core del área de emisión en Crecer Seguros S.A., Lima, 2023, (c) Determinar en qué medida un SE reduce el tiempo promedio de carga de datos en la GI de los productos No Core del Área de emisión en Crecer Seguros S.A., Lima, 2023.

Así mismo, como supuesto, la hipótesis general: Un SE mejorará la GI de los productos No Core del Área de emisión en Crecer Seguros S.A., Lima, 2023. Posterior a ello las hipótesis específicas, se tuvo como: (a) Un SE reduce el tiempo promedio de atención al usuario en la GI de los productos No Core del área de emisión en Crecer Seguros S.A., Lima, 2023, (b) Un SE reduce el tiempo promedio de entrega de informes en la GI de los productos No Core del área de emisión en Crecer Seguros S.A., Lima, 2023, (c) Un SE reduce el tiempo promedio de carga de datos en la GI de los productos No Core del área de emisión en Crecer Seguros S.A., Lima, 2023.

## II. MARCO TEÓRICO

Además, se compara la problemática presentada con diferentes trabajos previos que sustentan este estudio (antecedentes).

**A nivel internacional**, esta investigación está respaldada por trabajos anteriores:

En Riobamba – Ecuador, en su trabajo realizado en la universidad nacional de Chimborazo, (Adriano, 2022), realizó una web para automatizar la gestión de la información. Para esto utilizó la metodología Scrum para desarrollar el sistema, utilizó el framework CodeIgniter como también la investigación de tipo experimental. Como resultado, encontraron que las pruebas realizadas coincidieron en aumentar la eficiencia al momento de realizar peticiones obtención de una o varias respuestas en menor tiempo. En conclusión, este Sistema Web se optimizó el modo de gestionar, además cumple a cabalidad con los parámetros establecidos, porque se consiguió la eficiencia de ejecución ya que alcanzó el 100%, el tiempo de respuesta fue de 2,73 segundos y la tasa de consumo de recursos fue del 20,05% (Adriano 2022). Por tanto, se concreta que las soluciones técnicas basadas en la web se han convertido en la base, ya que reducen los errores y producen resultados precisos.

En Yogyakarta – Indonesia, (Dimas, 2019) en su trabajo realizado en la Universidad Islámica Indonesia, tuvo como objetivo implementar un sistema experto para ahorrar y optimizar tiempo durante el desarrollo de la fase de investigación de los proyectos. A tal efecto, se usó investigación de tipo experimental, con muestra de 55 artículos. Como resultados obtuvieron minimizar los retrasos de tiempo que sufría toda la unidad al desarrollar procesos de investigación. Concluyeron que implementando Sistema Experto se optimizó el tiempo total de estudio y eficiencia en cada proceso desarrollado dentro de la organización (Dimas 2019). Por lo tanto, son muy importantes los sistemas expertos para las organizaciones porque son un medio eficaz para gestionar los planes de gestión.

En Cuenca - Ecuador, (Cárdenas, Cabrera y García 2022) en su artículo de investigación realizado diseñado para analizar la teoría de lógica difusa para desarrollar un modelo de un sistema experto que ayuda a tomar decisiones en el campo de la GI. A tal efecto, utilizó su investigación de tipo experimental, con enfoque cuantitativo. Como resultado, fue probado con éxito ya que ha supuesto

cambios significativos en la forma de gestionar la información de TI. Además, de estas herramientas tecnológicas ha tenido un impacto positivo, ya que promoverán la eficiencia, el control y la seguridad al tomar decisiones. Concluyeron que al implementar este sistema experto se optimiza la forma de gestionar las actividades, además de existir un impacto positivo, para un mejor sistema de TI (Cárdenas, Cabrera y García 2022). De modo que, se puede concluir que las soluciones de SE han sido de gran importancia, ya que han producido resultados positivos.

Así mismo, en Barranquilla - Colombia, en un estudio realizado por (Rojas, Torres y Anchicoque 2022) su finalidad es utilizar herramientas tecnológicas (software), en la Gestión de Información (GI). A tal efecto, el tipo de investigación utilizado fue método deductivo pre-experimental, como también se usó herramientas para recopilar y analizar la información. En definitiva, lograron una mejora en la eficiencia del sistema informático al optimizar la gestión en las áreas administrativas de la empresa, facilitando la gestión de la información científica con estas herramientas tecnológicas de software. Se concluye que la investigación realizada permite evidenciar el manejo del sistema de información, el cual es el primer estudio profundo del tema de investigación, y confirma que la tecnología de herramientas crece cada día (Rojas, Torres y Anchicoque 2022). Por consiguiente, se deduce que las herramientas tecnológicas (software) fue muy importante para las organizaciones porque se ha consolidado como una herramienta de gestión eficaz para los sistemas de GI.

**A nivel nacional,** (López, 2022) a través de su investigación en la Universidad Peruana de las Américas, Lima, el objetivo es como contribuye un sistema experto alcanzar los objetivos plasmados a través de la gestión interna. El cual se utilizó un diseño pre-experimental, recolección de los datos como encuesta, a su vez enfoque cuantitativo en dicha entidad, la muestra estuvo constituida de 36 docentes. Se evidenció en los resultados que la aplicación ha mejorado mucho la gestión, gracias a la autonomía que otorgó a la institución, permitiendo una mejor gestión de estos documentos, ya que se pueden generar de forma automática, así como tomar decisiones rápidas en el proceso gestionado. En conclusión, el sistema experto son herramientas esenciales para su proceso, ya que mejoro su proceso de acreditación, por esta razón habrá información que incluye el conocimiento acumulado de expertos humanos y un

conjunto de reglas para usar la base de conocimiento en las situaciones definidas por el programa (López, 2022). Por consiguiente, se deduce que el sistema experto fue de gran importancia, la solución tecnológica es crucial para la evaluación, porque la empresa tiene un proceso más eficiente.

Según Apaéstegui, en su investigación de la Universidad Cesar Vallejo, Lima; refiere como una aplicación basada en la web ayuda a administrar la gestión. Se utilizó método SCRUM, a su vez diseño de investigación experimental lo que le brindará bastante ayuda y apoyo, con muestra de 20 informes. Entre los resultados, la gestión de la información aumentó un 87,92%. En conclusión, mejoró el tiempo de respuesta como el procesamiento de la información de las respuestas brindadas en los informes, enfocándose en áreas específicas. (Apaéstegui 2021). Por lo tanto, el sistema web es de gran importancia, dado que, gracias a ello, ha habido un aumento significativo en el interés de los usuarios y de las áreas de la empresa.

En su artículo según (Flores & Melgarejo, 2020) determinaron la efectividad de los Sistemas Expertos (SE) en el Sistema de Gestión de las Tecnologías de la Información (SGTI) de la empresa Sion Global en Perú. Tuvo a bien utilizar método de investigación cuantitativo, con diseño de tipo experimental e instrumento de recolección ficha observación, con una muestra de 16 evaluaciones. Se evidencio en los resultados de la aplicación de medición con un 98% de confiabilidad, 93.80% de eficiencia, demostrando que el sistema es una herramienta confiable. Concluyeron que los SE poseen potencialidad para ser empleado por entidades, ya que puede controlar la calidad de los servicios en todo el proceso (Flores y Melgarejo 2020). En consecuencia, los sistemas proporcionaron la centralización de la información, sin embargo, la sociedad utiliza la gestión de información principalmente como un recurso para la toma de decisiones.

Así mismo, (Lévano & Altamirano, 2020) en su artículo quieren entender los principios de los Sistemas Expertos (SE), con un diagnóstico y control para el desarrollo de sistemas. El cual utilizo diseño experimental, de tipo aplicada con muestra de 50 trabajadores. Como resultado, encontraron que las pruebas realizadas coincidieron en corregir todos los errores para que se presentarán bien y sin ningún problema. En conclusión, brindan una oportunidad para agilizar



procesos y obtener información precisa, oportuna y confiable para futuros trabajos utilizando herramientas tecnológicas para la optimización de tiempo y recursos (Lévano y Altamirano 2020). Por lo tanto, la solución técnica es fundamental en términos de evaluación, porque la empresa tiene un proceso más eficiente.

En cuanto a las teorías utilizadas como apoyo, la teoría General de Sistemas (TGS) y la Teoría de Gestión se utilizaron como base, estas teorías se detallarán en las siguientes secciones.

Según (Mejía y Aguilar, 2022), el surgimiento de la teoría de sistemas en la segunda mitad del siglo pasado representó un nuevo enfoque para analizar los sistemas en su totalidad en lugar de examinar de manera individual. Además, en las últimas décadas, esta teoría ha dado lugar a una serie de estudios interdisciplinarios que van más allá de la ciencia administrativa, lo que ha llevado a una comprensión renovada de cómo los elementos en las organizaciones están constantemente interconectados con su entorno, esto ha llevado a la adopción de soluciones innovadoras y completamente distintas (Mejía y Aguilar, 2022).

Sin embargo, antes de la segunda guerra mundial, Bertalanffy creó las bases de la teoría general de sistemas, aunque en un principio guardó sus investigaciones debido a temores de que no fueran aceptadas por la comunidad científica. Inicialmente, la TGS se concibió para el estudio de fenómenos biológicos, pero con el tiempo su aplicación se expandió hacia diversas disciplinas. Además, esta teoría subraya que el enfoque sistémico considera la realidad como un todo unificado en lugar de concebirla como partes separadas, como se pensaba tradicionalmente.

Según (Suárez, Erbes y Barletta 2020), en la teoría de la gestión, se observa que está relacionada con el proceso dinámico y desafiante que involucra a las instituciones y empresas. Este proceso conlleva una gran responsabilidad social, ya que el éxito en el desarrollo de las instituciones depende de una gestión efectiva. En este sentido, es crucial implementar una gestión de alta calidad, ya que esto influirá significativamente en el éxito de las empresas. Esto implica la creación de sistemas que permitan controlar la administración en la organización, para todos los proyectos de desarrollo (Suárez, Erbes y Barletta 2020).

En relación a este tema, según (Matute, Pesantez y Avila 2020), el sistema tiene la capacidad de automatizar las fases de la organización. Esto se debe a su versatilidad y su capacidad para facilitar la comunicación digital instantánea. Además, contribuye a una utilización más efectiva de la información, aumentando la eficiencia y mejorando la gestión en general (Matute, Pesantez y Avila 2020).

Los sistemas de información, de acuerdo a (Rogers, 2019), se centra en una computadora que permite la entrada, procesamiento, almacenamiento y generación de información, junto con programas que facilitan un procesamiento eficaz de los datos de entrada. Este sistema también engloba una serie de componentes fundamentales y proporciona una representación precisa y transparente de todo lo relacionado con el desempeño de la organización y su entorno (Rogers, 2019).

En este contexto, se presentan diversas alternativas de modelos o enfoques metodológicos para el desarrollo de sistemas. Según (Branch, Bedoya y Builes 2019), se destacan algunos modelos de metodología, como el Modelo Ágil, que se centra en la flexibilidad, colaboración y adaptabilidad en el desarrollo de software, además se basa en iteraciones y ciclos cortos de trabajo, permitiendo una mayor capacidad de respuesta a cambios y mejoras continuas según las necesidades del proyecto.

Además, se hace mención de la arquitectura del software, que se define como un conjunto de estructuras diseñadas para organizar las distintas partes del sistema y establecer sus conexiones, asignándoles responsabilidades específicas para cumplir con los requisitos de la empresa. Por lo tanto, esta definición se deriva de un análisis exhaustivo de las necesidades y considera los recursos tecnológicos disponibles (Ma et al. 2023). Se realizó mediante el enfoque de SCRUM (Bournissen, Tumino y Timkyw 2020), siguiendo sus 5 fases. Además, se empleó el lenguaje de programación Visual Basic en ASP.NET 2019 para la creación del código fuente, SQL Server Management Studio 2019 para el tratamiento de datos, Integration Services para la migración hacia el nuevo modelo dimensional y ETL para la transformación, permitiendo la adopción eficaz de decisiones estratégicas.

En la investigación la variable dependiente es la GI, entre sus tres indicadores son los siguientes:

Primer indicador TPAU, el cual es el tiempo que se tarda en resolver un problema, tomar una decisión o completar una tarea específica en atender al cliente. Puede ayudar a los gerentes de proyectos a medir la eficiencia y la productividad de sus equipos (YueLiu et al., 2019).

Asimismo, el TPEI, es el tiempo que transcurre en promedio desde el momento en que se solicita un informe hasta que se entrega completado (Lan et al., 2021).

De la misma manera, TPCD, es el tiempo promedio de carga de datos se refiere a la cantidad de tiempo que, en promedio, se requiere para cargar y procesar datos en entornos que manejan significativas de datos, sistemas de almacenamiento, como bases de datos o herramientas de análisis de datos (Liang, Cheng y Zhang, 2022).

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

##### 3.1.1. Tipo de investigación

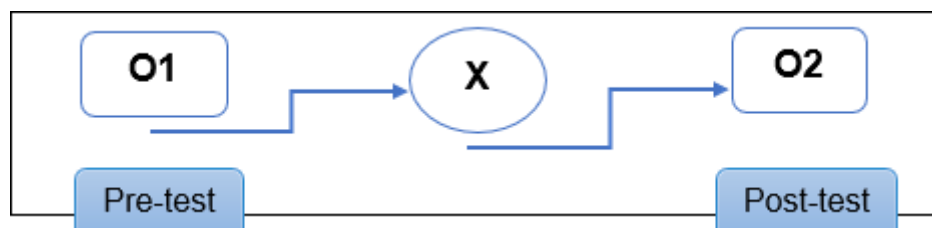
Tipo aplicada, según (Segura et al. 2022) plantea la creación de nuevos conocimientos y la resolución de problemas prácticos a partir de ellos. Para este trabajo se consideró el diseño de un sistema experto, que atenderá los problemas de gestión de la información de los productos No Core que son todos aquellos productos que no están configurados en el sistema principal.

##### 3.1.2 Diseño de investigación

Tipo preexperimental, se realizará un pretest y post-test. Básicamente, se utiliza un pre-test para el grupo de estudio y un post-test después de la intervención. Se caracteriza porque el encargado del estudio no posee control interno y no podrá garantizar que el resultado que aparece en la variable dependiente sea el resultado del tratamiento de la variable independiente (Ibagué, 2021).

Dentro de la investigación se aplica un pretest dirigido a los clientes del área de emisión de crecer seguros y después de la implementación del sistema experto se realizará un post-test, que se refiere a lo siguiente:

**Figura 1.** Diagrama del diseño de investigación.



**Donde:**

**O1:** Situación anterior en Crecer Seguros S.A

**X:** Sistema Experto

**O2:** Situación real posterior de la empresa Crecer Seguros S.A

## **3.2 Variables y operacionalización**

### **Variable independiente: Sistema Experto**

El tipo de variable independiente es cuantitativa. Por ello (Norato, 2021) su tamaño suele representarse y medirse numéricamente. Su distribución es un escalar, cada uno de los cuales se puede establecer en un valor más bajo o alto; también es discreta porque la variable puede tener solo una pequeña cantidad de valores, es decir son generadores de variables derivadas de variables dependientes.

### **Definición Conceptual Sistema Experto**

Un sistema experto es un programa independiente que simula las acciones de un experto en un tema en particular. Esto se debe a la incapacidad de los expertos humanos para explicar las reglas por las que se rigen (Medina, Pino y Rojas 2020).

Según (Straub 2021) menciona que para las organizaciones dedicadas al soporte técnico e Infraestructura es imprescindible el uso de un sistema automático.

### **Definición Operacional Sistema Experto**

Plataforma que proporciona una descripción detallada de cómo se implementará y operará el sistema, incluyendo la estructura, el almacenamiento de conocimiento, el razonamiento, la interacción con los usuarios y la evaluación del rendimiento.

### **Variable dependiente: Gestión de la Información**

La variable dependiente, como la variable independiente es de naturaleza cuantitativa (Norato 2021), pero cambia bajo la influencia de la primera variable independiente. Esto indica que estamos hablando de los resultados de obtener resultados.

## Definición Conceptual Gestión de la Información

Es una combinación de procesos y tecnologías a través de los cuales se puede controlar, organizar, apoyar y acceder al ciclo de vida de la información (Jiménez, Durán y Romero 2022). Según (Barzaga et al. 2019) reconoce que GI es el proceso de adaptar, recuperar, procesar y almacenar datos. De esta manera, la toma de decisiones puede gestionarse mejor.

## Definición Operacional Gestión de la Información

Es la integración por un conjunto de procesos que facilitan el almacenamiento, la captación, registro y difusión de datos.

**Tabla 1.** Operacionalización de la variable dependiente

Indicador	Instrumento	Cant.	Unid. medida	Formula
				$TPAU = \frac{TI}{TA}$
TPAU	Ficha de registro	50	Tiempo	<p><b>Donde:</b></p> <p><b>TI:</b> Tiempo invertido para resolver incidencias</p> <p><b>TA:</b> Total de atenciones</p> <p><b>TPAU:</b> Tiempo promedio de atención al usuario</p>
				$TPEI = \frac{TEI}{TE}$
TPEI	Ficha de registro	50	Tiempo	<p><b>Donde:</b></p> <p><b>TEI:</b> Tiempo de entrega de informes</p> <p><b>TE:</b> Total de entregas</p> <p><b>TPEI:</b> Tiempo promedio de entrega de informes</p>

$$TPCD = \frac{TCI}{TCR}$$

**Donde:**

**TCI:** Tiempo de carga individual

**TCR:** Total de cargas realizadas

**TPCD:** Tiempo promedio de carga de datos

TPCD	Ficha de registro	50	Tiempo
------	-------------------	----	--------

### Indicadores

Este estudio ha definido en la variable dependiente tres indicadores, considerando el indicador uno TPAU, el indicador dos TPEI y el indicador tres TPCD.

### Escala de medición

La razón de la variable dependiente se indicó utilizando proporción o escala, los coeficientes se consideran proporciones porque los datos son cuantitativos y no tienen valores negativos (consideran que el cero es invariable, por ejemplo: tasa de valor, altura, peso).

### 3.3 Población, muestra y muestreo

#### Población

Según (Ibagué, 2021), determina la población como la suma de todos los elementos del estudio (personas u objetos), que poseen las características solicitadas, para estar dentro del estudio. En este trabajo de investigación, quedo definida por los 50 registros, correspondientes a los registros durante 50 días de los meses de setiembre y octubre, es decir, el pre-test y 50 días después de implementar el sistema experto entre los últimos dos meses del año post-test.

**Tabla 1.** Población de estudio

Población	Cant.	Indicador
-----------	-------	-----------

	Pre-test - Post-test		
Registros de los productos no core	50	50	TPAU
Registros de los productos no core	50	50	TPEI
Registros de los productos no core	50	50	TPCD

### **Muestra**

Según lo dicho por (Ibagué, 2021) la muestra corresponde a una porción del total de la población designada para el estudio. Por lo tanto, para este proyecto de investigación, de un grupo poblacional limitado se ha establecido en 50 registros.

### **Muestreo**

Por conveniencia, el presente estudio utilizó muestreos no probabilísticos, que según (Ibagué, 2021) selecciona las unidades a observar en base al criterio del investigador, al ser de esta forma, la muestra que es seleccionada esta convenientemente a disposición de los investigadores, esta técnica se usa generalmente en poblaciones específicas y pequeñas (menores a 100), por ejemplo, cuando se tiene un registro de los sujetos para el estudio.

## **3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

### **Técnica de recolección de datos**

El fichaje fue el método de recolección utilizado. Según (Sánchez 2022) se refieren a acciones que te permiten encontrar los datos que necesitas para resolver un problema.

El fichaje permite sistematizar y organizar ideas, lo que permite recopilar y conservar información relevante para la investigación. Permite datos de campo sobre eventos y la estimación de variables dependientes.



## Instrumento de recolección de datos

Las fichas de registro se utilizaron como instrumento. (Sánchez, 2022) afirma que dicha herramienta (instrumento) realiza la recolección información, por lo que es aquella que está diseñado para establecer condiciones que permitan medir, y también concluir que los datos que se almacenan son abstractos que representan directa o indirectamente la realidad (Sánchez 2022).

**Tabla 2.** *Ficha técnica del instrumento*

Nombre Instrumento	Ficha de registros de medición
Investigador	Mora Aguilar, Raúl Rafael, Rojas Serrano, José Raúl
Año	2023
Descripción instrumento	Ficha de registro
Objetivo	Determinar en qué medida un Sistema Experto mejora la Gestión de la Información de los productos No Core del área de emisión en Crecer Seguros S.A., Lima, 2023
Indicadores	a) TPAU b) TPEI c) TPCD
Numero de registros a recolectar	50
Aplicación	Directa

## Validación de instrumentos

El formulario realizado para validar consideró los aspectos de pertinencia de claridad. Este enfoque garantizó la confiabilidad en la interpretación y análisis.

La lista de expertos que respaldaron la elección de las herramientas utilizadas en este estudio se encuentra en la siguiente Tabla 3.

**Tabla 3.** *Expertos que legitimaron los instrumentos de recolección*

Documento identidad	Apellidos y nombres	Institución laboral	Calificación
	<b>Doctor</b>		
42097456	Acuña Benites, Marlon Frank	Universidad Cesar Vallejo	Aplicable
	<b>Magíster</b>		
10454966	Sáenz Apari, Abraham Rafael	Ceo Aj Solutions SAC	Aplicable
	<b>Magíster</b>		
46094277	Morales Llaja, Christian Johnny	Poder Judicial	Aplicable

Nota: Expertos en la validación del instrumento

### 3.5 Procedimientos

Con el fin de entender los problemas que afecta a CRECER SEGUROS S.A., se realizó una reunión con el jefe de TI en conjunto con el jefe del área de emisión, lo que permitirá recopilar información relevante sobre diversos problemas que se presentan en sus diversas áreas de trabajo.

Para ello se comienza con una solicitud dirigida al Gerente General de Crecer Seguros S.A., adjuntando una carta remitida por la universidad que respalde a los investigadores a realizar el estudio, una vez obtenido el permiso se procederá a la recolección de todos los datos necesarios dentro del período de tiempo planificado, posteriormente la información se procesa e introducen hojas de cálculo en la base de datos con los datos recopilados. Para su presentación se usarán gráficos de barras y tablas de organización (estadística descriptiva).

### **3.6 Método de análisis de datos**

Los datos se procesan utilizando el SPSS versión 26, que incluye métodos descriptivos e inferenciales, así como pruebas paramétricas y no paramétricas.

En el análisis descriptivo, se observará (a) valores mínimos obtenidos, (b) valores máximos y (c) medidas de la tendencia central, usando gráficos de barras y tablas.

En el análisis inferencial: (a) se utilizarán las pruebas no paramétricas y la prueba de Shapiro-Wilk (b) Al final se utilizará la fórmula de Wilcoxon para validar las hipótesis, debido a que esta herramienta es utilizada para distribuciones de población no normales.

### **3.7 Aspectos éticos**

El actual proyecto de investigación efectúa con los lineamientos éticos, respetando los principios para su aplicación en Crecer Seguros S.A. recopilando información precisa, autónoma; y se respetará la confidencialidad, respecto a los datos recopilados para su uso estrictamente académico.

Para la elaboración de este estudio se seleccionó la información de experiencias exitosas para ello se revisó el repositorio de Google Académico, referencias de libros, repositorios de universidades.

Adicionalmente, se hace uso de las normas internacionales de referencia como, por ejemplo, artículos científicos, norma ISO 690, para la obtención de información y otros medios que permitan a la investigación obtener información objetiva.

Así mismo; para corroborar la autenticidad de la tesis, el departamento de investigación universitario facilita el acceso anti-plagio (Turnitin) para garantizar que la tesis sea auténtico y original; y pueda cumplir con las normas de la universidad vigente para utilizar los lineamientos planteados por la universidad y asegurar la conducta ética utilizando métodos aprobados mediante determinación de la Universidad Cesar Vallejo N.º 0403-2021/UCV.

## IV. RESULTADOS

### 4.1. Análisis descriptivo

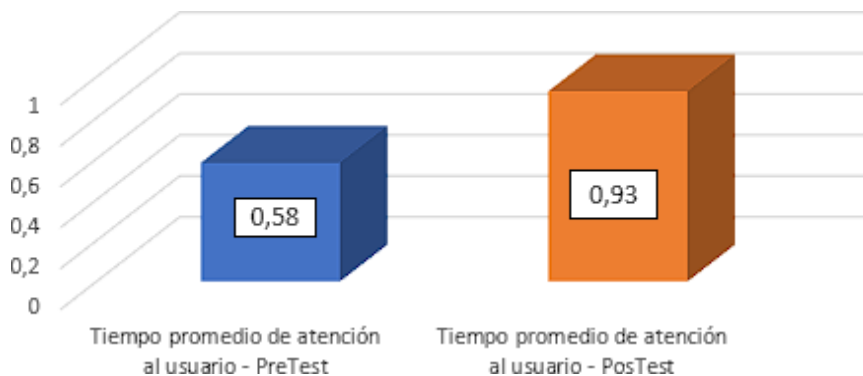
Los hallazgos de este estudio se muestran en la tabla correspondiente 5 y 6 y figuras correspondientes 2 y 3.

**Indicador 1:** Tiempo promedio de atención al usuario (TPAU).

**Tabla 4.** Grados descriptivos indicador TPAU.

		Desviación			
	N	Mínimo	Máximo	Media	Estándar
Pretest_TPAU	50	0.33	0.83	0.5802	0.11963
Post-test_TPAU	50	0.77	1.00	0.9310	0.05622

**Figura 2.** Contraste de medias del indicador TPAU.



Un análisis descriptivo del indicador TPAU, que toma en cuenta las medidas de tendencia central se encuentra en la Tabla 5. Se evidencia que, el promedio de atención post-test tuvo un aumento positivo del 35% con respecto al promedio pre-test.

Por otro lado; la figura 2, observamos de manera gráfica la disparidad entre las dos situaciones en términos del porcentaje de atenciones al usuario. A

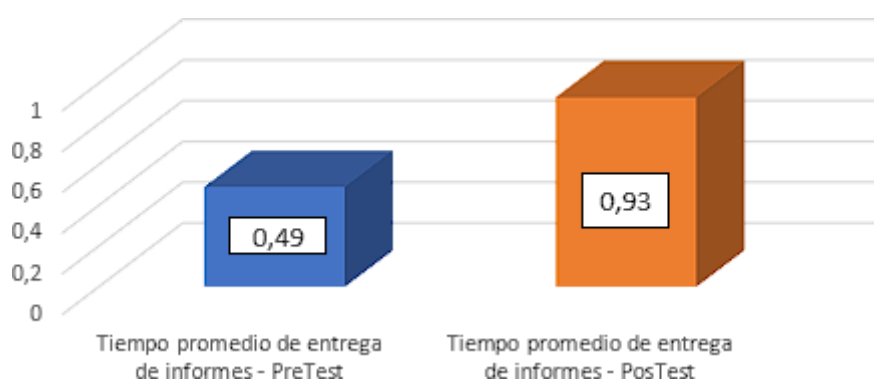
partir de ello, podemos observar y llegar a la conclusión que mejoró significativamente en el indicador TPAU del post-test.

**Indicador 2:** Tiempo promedio de entrega de informes (TPEI).

**Tabla 6.** Grados descriptivos indicador TPEI.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación
					Estándar
Pretest_ TPEI	50	0.17	1.00	0.4976	0.24420
Post-test_ TPEI	50	0.80	1.00	0.9386	0.08683

**Figura 3.** Contraste de medias del indicador TPEI.



Un análisis descriptivo del indicador TPEI, se encuentra en la Tabla 6, que muestra el promedio del pre-test era del 50% mientras que el promedio en el post-test alcanzó el 95%. Esto resultó en una diferencia significativamente positiva del 44% del post-test.

Además, se puede visualizar en la figura 3 compara las dos situaciones en términos de porcentaje del indicador, lo que permite observar y concluir que el indicador TPEI mejoró significativamente del post-test.

**Indicador 3:** Tiempo promedio de carga de datos (TPCD).

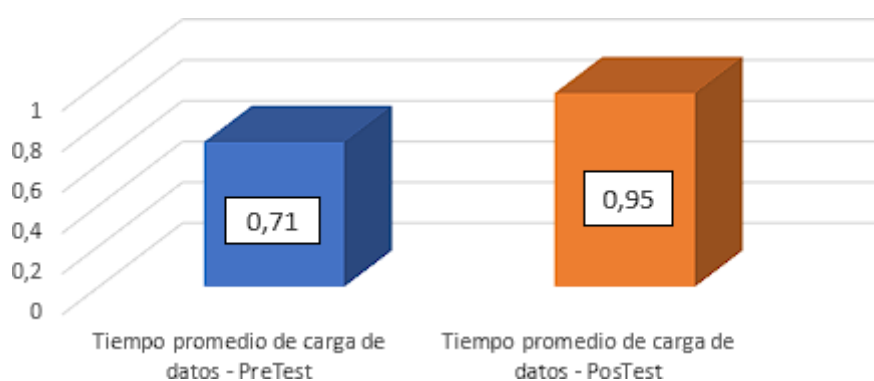
**Tabla 7.** Grados descriptivos indicador TPCD.

---

Pretest_ TPCD	50	0.25	1.00	0.7074	0.20524
Post-test_ TPCD	50	0.80	1.00	0.9502	0.06927

---

**Figura 4.** Contraste de medias del indicador TPCD.



Un análisis descriptivo del indicador TPCD, que demuestra una mejora positiva del 24% se muestra en la Tabla 7. A su vez tiene como promedio del pre-test con 70% y el promedio en el post-test aumentó al 95%.

Sin embargo, en la figura 4 podemos visualizar las dos situaciones en términos de porcentaje del indicador lo que permite observar y concluir que el indicador TPCD ha mejorado significativamente.

## 4.2. Análisis inferencial

### Prueba de Normalidad

El estudio actual utilizó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk porque se utiliza para muestras con hasta cincuenta elementos (González y Cosmes 2019).

### Indicador 1: Tiempo promedio de atención al usuario (TPAU)

#### Hipótesis estadística:

H0: Indicador TPAU distribuyen normal.

H1: Indicador TPAU sigue un patrón atípico.

**Tabla 8.** Evaluación de normalidad del indicador TPAU.

	Shapiro Wilk		
	Estadístico	gl.	Sig.
Pre-test_TPAU	0.952	50	0.041
Post-test_TPAU	0.876	50	0.000

El valor de significancia del primer indicador en el pre-test es de 0,041 mientras que en el post-test es de 0.000, según el análisis de la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, se concluye que la hipótesis con nulidad (H0) es rechazada y la hipótesis alterna (H1) es aceptada, lo que indica que los datos relacionados con el indicador TPAU no muestran una distribución normal; esto se debe a que ambas significancias son inferiores a 0.05.

### Indicador 2: Tiempo promedio de entrega de informes (TPEI)

#### Hipótesis estadística:

H0: Indicador TPEI distribuyen normal.

H1: Indicador TPEI sigue un patrón atípico.

**Tabla 9.** Evaluación de normalidad del indicador TPEI.

	Shapiro Wilk		
	Estadístico	gl.	Sig.
Pre-test_TPEI	0.929	50	0.005
Post-test_TPEI	0.632	50	0.000

Se encontró un valor de significancia de 0,005 para el segundo indicador en la primera evaluación del pre-test y un valor de 0,000 en la última evaluación del post-test, según el análisis de la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, la hipótesis con nulidad (H0) se rechaza y la hipótesis alterna (H1) se acepta, ya que los valores de significancia son menores a 0.05 en ambos casos; esto indica que los datos relacionados con el indicador TPEI no muestran una distribución normal.

### **Indicador 3: Tiempo promedio de carga de datos (TPCD)**

#### **Hipótesis estadística:**

H0: Indicador TPCD distribuyen normal.

H1: Indicador TPCD sigue un patrón atípico.

**Tabla 10.** Evaluación de normalidad del indicador TPCD.

	Shapiro Wilk		
	Estadístico	gl.	Sig.
Pre-test_TPCD	0.950	50	0.035
Post-test_TPCD	0.691	50	0.000

Se encontró un valor de significancia de 0,035 para el tercer indicador en el pre-test y 0,000 para el post-test, según el análisis de la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk se ha llegado a la conclusión de que la hipótesis con nulidad (H0) se rechaza y en aceptar la hipótesis alterna (H1), ya que la significancia es inferior a 0,05; esto indica que los datos relacionados con el indicador TPCD no muestran una distribución normal.



### 4.3. Prueba de hipótesis

Debido a que los datos recopilados no muestran una distribución que pueda considerarse normal, se utilizará la prueba de Wilcoxon de rangos con signos. Esta estrategia se distingue por emplear una prueba de análisis de datos no paramétrica relacionados en pares, independientemente de si se derivan de una sola muestra o de diferencias entre muestras (Ríos y Peña 2020).

#### Indicador 1: Tiempo promedio de atención al usuario (TPAU).

Hipótesis estadística:

H<sub>0</sub>: Un SE no mejora significativamente el TPAU en la GI de los productos No Core del área de emisión en Crecer Seguros S.A., Lima, 2023.

H<sub>1</sub>: Un SE mejora significativamente el TPAU en la GI de los productos No Core del área de emisión en Crecer Seguros S.A., Lima, 2023

**Tabla 11.** Clasificación del indicador TPAU.

		N	Rango Promedio	Suma de rango
	<b>Rango negativo</b>	0 <sup>a</sup>	0.00	0.00
Post-test_TPAU	<b>Rango positivo</b>	50 <sup>b</sup>	25.50	1275.00
Pre-test_TPAU	<b>Empate</b>	0 <sup>c</sup>		
	<b>Total</b>	50		
	TPAU Post < TPAU Pre-test			
	TPAU Post > TPAU Pre-test			
	TPAU Post = TPAU Pre-test			

**Tabla 12.** Estadísticas de contraste del indicador TPAU.

	Post-test_TPAU-Pre-test_TPAU
Z	-6,157 <sup>b</sup>
Sig. Asintótica (bilateral)	0,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos

La hipótesis relacionada con el indicador TPAU se verificó mediante la prueba de rango de Wilcoxon. La tabla de rangos desplegada en los resultados muestra que 50 valores en total se encuentran en el rango positivo, con un valor de -6,157 para la hipótesis con nulidad, lo que sugiere que los datos recopilados del post-test superan los del pre-test.

Además, el

**Indicador 2: Tiempo promedio de entrega de informes (TPEI).**

Hipótesis estadística:

H<sub>0</sub>: Un SE no mejora significativamente el TPEI en la GI de los productos No Core del área de emisión en Crecer Seguros S.A., Lima, 2023.

H<sub>1</sub>: Un SE mejora significativamente la TPEI en la GI de los productos No Core del área de emisión en Crecer Seguros S.A., Lima, 2023

**Tabla 13.** Clasificación del indicador TPEI.

		N	Rango Promedio	Suma de rango
	<b>Rango negativo</b>	2 <sup>a</sup>	3.50	7.00
Post-test_TPEI	<b>Rango positivo</b>	47 <sup>b</sup>	25.91	1218.00
Pre-test_TPEI	<b>Empate</b>	1 <sup>c</sup>		
	<b>Total</b>	50		

TPEI Post < TPEI Pre-test  
TPEI Post > TPEI Pre-test  
TPEI Post = TPEI Pre-test

**Tabla 14.** Estadísticas de contraste del indicador TPEI.

	Post-test_TPEI -Pre-test_TPEI
Z	-6,031 <sup>b</sup>
Sig. Asintótica (bilateral)	0,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos

El análisis se llevó a cabo utilizando la prueba de rango de Wilcoxon para verificar la hipótesis relacionada con el indicador TPEI. Al revisar la tabla de rangos, se descubrió que había 2 valores en el rango negativo, 47 valores en el rango positivo y 1 valor en el rango empate. Estos hallazgos muestran claramente una preponderancia de datos del post-test en comparación con los datos del pre-test.

Además, al examinar la tabla correspondiente a la prueba de rangos de Wilcoxon, se encontró que la hipótesis nula fue de -6,031. Es crucial señalar que el nivel de significancia se establece en 0,000, que es un valor inferior a 0,05. En resumen, se puede decir que la hipótesis con nulidad ha sido rechazada y que la hipótesis alterna ha sido aceptada.

**Indicador 3: Tiempo promedio de carga de datos (TPCD).**

Hipótesis estadística:

H<sub>0</sub>: Un SE no mejora significativamente la TPCD en la GI de los productos No Core del área de emisión en Crecer Seguros S.A., Lima, 2023.

H<sub>1</sub>: Un SE mejora significativamente la TPCD en la GI de los productos No Core del área de emisión en Crecer Seguros S.A., Lima, 2023

**Tabla 15.** Clasificación del indicador TPCD.

		<b>N</b>	<b>Rango Promedio</b>	<b>Suma de rango</b>
Post-test_TPCD	<b>Rango negativo</b>	2 <sup>a</sup>	5.00	10.00
Pre-test_TPCD	<b>Rango positivo</b>	41 <sup>b</sup>	22.83	936.00
	<b>Empate</b>	7 <sup>c</sup>		
	<b>Total</b>	50		
	TPCD Post < TPCD Pre-test			
	TPCD Post > TPCD Pre-test			
	TPCD Post = TPCD Pre-test			

**Tabla 16.** Estadísticas de contraste del indicador TPCD.

	Post-test_TPCD-Pre-test_TPCD
Z	-5,594 <sup>b</sup>
Sig. Asintótica (bilateral)	0,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos

El análisis se llevó a cabo utilizando la prueba de rango de Wilcoxon para verificar la hipótesis relacionada con el indicador TPCD. La tabla de rangos tiene 41 valores positivos, 7 valores empates y 2 valores negativos. Estos resultados muestran claramente que los datos del post-test son más importantes que los datos del pre-test.

Además, al examinar detenidamente la tabla de la prueba de rangos de Wilcoxon, se encontró que la hipótesis con nulidad tenía un valor de -5,594. Es importante tener en cuenta que el nivel de significancia se establece en 0.000, lo que es un valor por debajo de 0.05. En resumen, se puede decir que se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula.

## **V. DISCUSIÓN**

En esta investigación, las comparaciones con resultados de otros estudios utilizando tres indicadores específicos: tiempo promedio de atención al usuario (TPAU), tiempo promedio de entrega de informes (TPEI) y tiempo promedio de carga de datos (TPCD).

### **Respecto al primer indicador TPAU**

Según los resultados obtenidos en el primer indicador, se observa que el porcentaje de TPAU experimentó un significativo aumento del post-test, alcanzando un rendimiento del 93%, en comparación con el 58% obtenido en el pre-test. Ambas pruebas constaban de 50 elementos, lo que representa un incremento del 35% en el post-test. Esto lleva a la conclusión de que el sistema experto efectivamente incrementa el porcentaje de atención al usuario.

Adicionalmente, durante el proceso de inferencia relacionado con el primer indicador, los datos del primer indicador fueron sometidos a la prueba de Shapiro-Wilk, se encontró que no seguían una distribución normal. Como resultado, se optó por utilizar la prueba de Wilcoxon para evaluar la hipótesis. Para el primer indicador el valor z calculado fue de -6,157, el nivel de significancia (sig) generó valores de 0,041 antes y 0,000 después. Como resultado, la hipótesis alternativa (H1) supera a la hipótesis nula (H0), lo que lleva a la conclusión de que el sistema desarrollado mejora significativamente el porcentaje de atención al usuario.

Estos hallazgos concuerdan con los resultados presentados por (Montes 2022), quienes informaron que el sistema desarrollado redujo el tiempo de inscripción de solicitudes en un 62%. Asimismo, se alinean con los resultados de (Fuentes 2022), que resaltaron cómo el sistema informático optimiza los procedimientos laborales y eficientemente reduce el tiempo empleado en la búsqueda de diversas tareas solicitadas al sistema.

Estos resultados también encuentran respaldo en el trabajo de (Montes, 2022), donde se observó que el sistema resultó en una disminución significativa en el tiempo requerido para registrar solicitudes, con un porcentaje de aceptación del sistema del 62 %, en equiparación con el 24 % sin software. Además, el estudio de (Rojas 2022) indicó que la implementación del sistema informático permitió

un control documentario mejorado, lo que redujo los tiempos de respuesta a los documentos y mitigó los riesgos de pérdida o alteraciones en los mismos.

### **Respecto al segundo indicador TPEI**

Los resultados del segundo indicador indican un aumento notable en el Porcentaje de TPEI en el post-test, logrando un desempeño del 93%, en contraste con el 49% obtenido en el pre-test. Ambas evaluaciones consistían en 50 elementos, lo que representa un incremento del 44% en el post-test. Esto lleva a la conclusión de que el SE mejora efectivamente el porcentaje de informes entregados.

Además, después de la prueba de Shapiro-Wilk, el análisis de inferencia relacionado con el primer indicador encontró que los datos del indicador dos no seguían una distribución normal. Por lo tanto, se decidió evaluar la hipótesis mediante la prueba de Wilcoxon. El valor z encontrado fue de -6,031, y el nivel de significancia (sig) mostró un valor de 0,000, que es menor que 0,005. En resumen, se llega a la conclusión de que la hipótesis alterna (H1) supera a la hipótesis con nulidad (H0), lo que respalda la idea de que el sistema desarrollado ha mejorado significativamente el porcentaje de entrega de informes.

De esta manera, estos resultados coinciden con los hallazgos de la investigación realizada por (Díaz, Junco y Ruíz González 2021), donde se destaca que el uso de un sistema de administración documental facilita la gestión, acceso y uso eficiente de la documentación adquirida. Además, en el estudio publicado por (Tamayo y Aguilar 2022), se implementó un nuevo sistema para mejorar la experiencia del cliente durante el proceso de alquiler de inmuebles. Los resultados de esta implementación evidenciaron una disminución en los tiempos de atención.

### **Respecto al tercer indicador TPCD**

Los resultados del tercer indicador muestran un aumento significativo en el porcentaje de TPCD del post-test, alcanzando un rendimiento del 95%, en contraste con el 71% obtenido en el pre-test. Ambas evaluaciones incluyeron 50 elementos, lo que representa un aumento del 26% del post-test. En resumen, se

puede concluir que el SE efectivamente mejora el porcentaje de carga de datos de manera significativa.

Además, después de la prueba de Shapiro-Wilk, el análisis inferencial para el primer indicador reveló que los datos del indicador tres no muestran una distribución normal. Como resultado, se decidió evaluar la hipótesis mediante la prueba de Wilcoxon; donde el valor z calculado fue de -5,594, y su valor según el nivel de significancia (sig) fue 0,000, que está por debajo de 0,035. En resumen, se puede concluir que la hipótesis alternativa (H1) supera a la hipótesis con nulidad (H0); esto respalda la idea de que el sistema desarrollado ha mejorado significativamente el porcentaje de carga de datos.

Los resultados presentados en el sistema son congruentes con los obtenidos por (López, 2022), se evidenció en los resultados que la aplicación ha mejorado mucho la gestión, gracias a la autonomía que otorgó a la institución, permitiendo una mejor gestión de estos documentos, ya que se pueden generar de forma automática, así como tomar decisiones rápidas en el proceso gestionado. Además, según (Apaéstegui 2021) entre los resultados, la gestión de la información aumentó un 87,92%, después de que se implementó el mecanismo mejoró tanto el tiempo de respuesta como el procesamiento de la información de las respuestas brindadas en los informes, enfocándose en áreas específicas.

### **Respecto al Objetivo General**

Basándonos en los resultados y las descripciones obtenidos a lo largo del proyecto de investigación, se concluyó que la implementación del SE conduce a una mejora significativa en el proceso de GI en la empresa Crecer Seguros S.A., Lima, 2023. Esta afirmación se respalda al examinar los valores de los tres indicadores después de la aplicación del sistema en relación con la variable dependiente.

Además del análisis inferencial, se encontró un aumento del 35 % en el indicador TPAU después de la implementación del SE. En el segundo indicador TPEI, se pudo constatar que la implementación del sistema condujo a una mejora considerable en la eficiencia del tiempo de desarrollo, evidenciando un incremento positivo del 44% en el indicador TPEI.

De la misma manera, en el tercer indicador TPCD, se logró una notable mejora del 24% en el resultado del Post-Test tras la implementación del SE en la empresa Crecer Seguros S.A., Lima, 2023. Además, al aplicar un análisis inferencial, específicamente una prueba de Wilcoxon, se encontró evidencia robusta que respalda la Hipótesis Alterna en lugar de la Hipótesis Nula.

Finalmente, se puede afirmar que la implementación del SE ha optimizado la GI en la entidad Crecer Seguros S.A., Lima, 2023. Esto se respalda por autores con ideas similares, como (López, 2022; Apaéstegui, 2021; Flores & Melgarejo, 2020; Adriano, 2022; Cárdenas et al., 2022; Dimas, 2019), quienes han señalado que el sistema ha permitido la automatización, mejora y garantía de los procesos de la empresa, así como el ahorro de tiempo y recursos materiales.

### **Respecto a la metodología de investigación**

El enfoque metodológico utilizado en este estudio ha logrado alcanzar sus objetivos con éxito. Se utilizó un diseño experimental puro que incluyó la recopilación aleatoria de datos mediante ensayos pre-test y post-test. Este método permitió llegar a conclusiones precisas al comparar ambas situaciones y evaluar cómo las variables independientes afectaron a la variable dependiente. Además, se utilizó una Guía de observación como método de recopilación de datos, respaldada por el software IBM SPSS versión 26.0, el cual se encargó del procesamiento de los datos obtenidos.

En cuanto a los indicadores, desempeñaron un papel importante en este estudio al ofrecer una evaluación más precisa de la variable dependiente. Este estudio no solo contribuye al conocimiento de la comunidad científica, sino que también ofrece perspectivas sobre cómo mejorar la gestión de la información mediante el uso de tecnología de sistemas expertos.



## VI. CONCLUSIONES

Para el presente estudio, se derivan las conclusiones siguientes:

**Primero:** Se concluye que la implementación de SE mejora significativamente en la GI en la empresa Crecer Seguros S.A., esto se tradujo en resultados destacados en los tres indicadores conocidos como TPAU, TPEI y TPCD; además, la exitosa validación de las hipótesis planteadas respalda los resultados observados y contribuye al logro de los objetivos previamente establecidos.

**Segundo:** El TPAU en la GI en Crecer Seguros S.A. experimentó una mejora significativa del 35% después de la ejecución del SE.

**Tercero:** El TPEI en la GI en la empresa Crecer Seguros S.A. experimentó una mejora significativa, alcanzando un aumento del 44% después de la ejecución.

**Cuarto:** El TPCD en la GI en Crecer Seguros S.A. experimentó una mejora significativa, alcanzando un aumento del 24% después de la ejecución del sistema experto.

## VII. RECOMENDACIONES

Adicionalmente, se presentan las recomendaciones beneficiosas para investigaciones posteriores:

**Primero:** Es recomendable llevar a cabo capacitaciones para el equipo responsable de la plataforma de sistema experto (SE), esto se debe a que uno de los aspectos esenciales para garantizar un uso efectivo es la comprensión de su estructura y operación, con el propósito de prevenir posibles insatisfacciones. Asimismo, es importante mantener un proceso constante de actualización para asegurar su funcionamiento óptimo.

**Segundo:** Para mejorar los resultados del SE con respecto al TPAU, es aconsejable mantener el sistema experto actualizado y ajustado a las cambiantes demandas a largo plazo. Igualmente, se debe asegurar que el sistema experto esté en conformidad con las regulaciones de privacidad y seguridad de información.

**Tercero:** Para optimizar los resultados del SE con respecto al TPEI, se aconseja que el personal administrativo evalúe la disponibilidad de los operadores y la prioridad de los pedidos antes de asignar tareas. También se sugiere revisar el historial de pedidos registrados para facilitar la atención eficiente.

**Cuarto:** Para mejorar los resultados del SE con respecto al TPCD, es aconsejable disponer de un conjunto de datos confiables y debidamente estructurados para su alimentación. Igualmente, se sugiere que la calidad de los datos sea ideal para garantizar un funcionamiento efectivo del sistema.

## REFERENCIAS

- ADANAQUE, L. y MAZUELOS, J., 2020. *AssitAn: Sistema Experto para ayudar al tratamiento de pacientes con anemia en el establecimiento de salud N°5234, la Libertad* [en línea]. S.l.: Tesis Pregrado, Universidad Cesar Vallejo. [consulta: 9 junio 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/47958>.
- ADRIANO, S., 2022. *Sistema web de gestión de información para el cementerio del GAD de Guano utilizando Framework CodeIgniter*. [en línea]. S.l.: s.n. [consulta: 21 mayo 2023]. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/9306>.
- ALVARADO, R., ACOSTA, K. y MATA DE BUONAFFINA, Y., 2018. Necesidad de los sistemas de información gerencial para la toma de decisiones en las organizaciones. *InterSedes* [en línea], vol. 19, no. 39, [consulta: 10 septiembre 2023]. ISSN 2215-2458. DOI 10.15517/ISUCR.V19I39.34067. Disponible en: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/intersedes/article/view/34067/36606>.
- APAÉSTEGUI, C., 2021. *Sistema web para la gestión de información en el estudio geotécnico y geomacánico de la empresa SRK Consulting (PERÚ) S.A* [en línea]. S.l.: Tesis Pregrado, Universidad Cesar Vallejo. [consulta: 20 mayo 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/82150>.
- BARZAGA, O., VÉLEZ, H., NÉVAREZ, J. y ARROYO, M., 2019. Information management and decision making in educational organisations. *redalyc* [en línea], [consulta: 29 junio 2023]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/280/28059953010/>.
- BOURNISSEN, M., TUMINO, C. y TIMKYW, N., 2020. Scrum como Herramienta Metodológica para el Aprendizaje de la Programación. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología* [en línea], no. 26, [consulta: 30 noviembre 2023]. ISSN 1850-9959. DOI 10.24215/18509959.26.E9. Disponible en: <https://teyet-revista.info.unlp.edu.ar/TEyET/article/view/1299/1155>.
- BRANCH, J., BEDOYA, D. y BUILES, J., 2019. Metodología de desarrollo de

- software para plataformas educativas robóticas usando ROS-XP. *Revista Politécnica* [en línea], vol. 15, no. 30, [consulta: 18 noviembre 2023]. ISSN 2256-5353. DOI 10.33571/RPOLITEC.V15N30A6. Disponible en: <https://revistas.elpoli.edu.co/index.php/pol/article/view/1620/1379>.
- CALERO, E., 2021. *Desarrollo de un aplicativo web para la mejora del proceso de gestión de información de declaraciones juradas para la Gerencia de Gestión Humana de la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP* [en línea]. S.I.: Tesis Pregrado, Universidad Tecnológica del Perú. [consulta: 20 mayo 2023]. Disponible en: <http://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/5340>.
- CÁRDENAS, J., CABRERA, J. y GARCÍA, J., 2022. Development Of An Expert Model Based On Fuzzy Logic For Information Technology Management. [en línea], vol. 6, no. 3, [consulta: 19 junio 2023]. ISSN 2588-0659. DOI 10.56048/MQR20225.6.3.2022.496-523. Disponible en: <https://www.investigarmqr.com/ojs/index.php/mqr/article/view/26>.
- CHAVEZ, A., 2021. *Implementation of an expert system with artificial intelligence for the management of computer incidences in the company Datarop Soporte Integral S.A.C.* [en línea]. S.I.: Undergraduate Thesis, Universidad Cesar Vallejo. [consulta: 16 mayo 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/72712>.
- DÍAZ, Y., JUNCO, T. y RUÍZ GONZÁLEZ, M., 2021. Sistema de gestión documental para la Maestría en Gestión de Información de la UH. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas* [en línea], vol. 15, no. 4, [consulta: 11 septiembre 2023]. ISSN 2227-1899. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2227-18992021000400029&lng=es&nrm=iso&tlng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2227-18992021000400029&lng=es&nrm=iso&tlng=pt).
- DIMAS, A., 2019. *Systematic Literature Review Of Expert System, Fuzzy Logic And Artificial Neural Network Applications* [en línea]. S.I.: Universidad Islam Indonesia. [consulta: 22 junio 2023]. Disponible en: <https://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/16006/12522266.pdf?sequence=13&isAllowed=y>.
- FLORES, D. y MELGAREJO, V., 2020. Expert system for the SGTI in the company Sion Global Solutions. [en línea], vol. 5, no. 3.2, [consulta: 20 junio

2023]. ISSN 2477-9024. DOI 10.33890/innova.v5.n3.2.2020.1568. Disponible en: <https://revistas.uide.edu.ec/index.php/innova/article/view/1568>.

FUENTES, E., 2022. *Sistema informático para el proceso de la gestión documentaria en la dirección de archivo notarial en el Archivo General de la Nación, Lima, 2021* [en línea]. S.l.: Tesis de Maestría, Universidad Cesar Vallejo. [consulta: 11 septiembre 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/98062>.

GONZÁLEZ, E. y COSMES, W., 2019. Shapiro–Wilk test for skew normal distributions based on data transformations. <https://doi.org/10.1080/00949655.2019.1658763> [en línea], vol. 89, no. 17, [consulta: 27 agosto 2023]. ISSN 15635163. DOI 10.1080/00949655.2019.1658763. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00949655.2019.1658763>.

HERNÁNDEZ, R. y MENDOZA, C., 2018. Metodología de la investigación: las rutas: cuantitativa, cualitativa y mixta. [en línea], [consulta: 22 junio 2023]. Disponible en: <http://repositorio.uasb.edu.bo/handle/54000/1292>.

IBAGUÉ, J., 2021. *Estadística descriptiva, regresión y probabilidad con aplicaciones* [en línea]. S.l.: s.n. ISBN 9789587922462. Disponible en: <https://edicionesdelau.com/producto/estadistica-descriptiva-regresion-y-probabilidad-con-aplicaciones/>.

INEI, 2022. Producción Nacional. [en línea], [consulta: 10 junio 2023]. Disponible en: <https://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/05-informe-tecnico-produccion-nacional-mar-2022.pdf>.

INUSAH, F., MISSAH, Y.M., NAJIM, U. y TWUM, F., 2023. Integrating expert system in managing basic education: A survey in Ghana. *International Journal of Information Management Data Insights*, vol. 3, no. 1, ISSN 2667-0968. DOI 10.1016/J.JJIMEI.2023.100166.

JIMÉNEZ, G., DURÁN, F. y ROMERO, G., 2022. Gestión de la información: Diferentes miradas para la formulación de indicadores en CTI. *Observador del conocimiento* [en línea], [consulta: 29 junio 2023]. DOI 10.5281/ZENODO.7401845. Disponible en:

<https://zenodo.org/record/7401845>.

KUANR, A. y KR, S., 2021. Developing banking intelligence in emerging markets: Systematic review and agenda. *International Journal of Information Management Data Insights*, vol. 1, no. 2, ISSN 2667-0968. DOI 10.1016/J.JJIMEI.2021.100026.

LAN, F., ZHANG, J. y NIU, B., 2021. Predicting Response Time of Concurrent Queries with Similarity Models. *Big Data Research*, vol. 25, ISSN 2214-5796. DOI 10.1016/J.BDR.2021.100207.

LÉVANO, J. y ALTAMIRANO, E., 2020. Design and implementation of an expert system to optimise pest and disease control in grape cultivation. *Ñawparisun - Journal of Scientific Research* [en línea], vol. 3, no. 1, [consulta: 22 junio 2023]. ISSN 2706-6789. DOI 10.47190/nric.v3i1.130. Disponible en: <https://unaj.edu.pe/revista/index.php/vpin/article/view/130>.

LIANG, S., CHENG, J. y ZHANG, J., 2022. Research on data load balancing technology of massive storage systems for wearable devices. *Digital Communications and Networks*, vol. 8, no. 2, ISSN 2352-8648. DOI 10.1016/J.DCAN.2020.11.002.

LÓPEZ, J., 2022. *El sistema experto para la mejora del proceso de acreditación de la facultad de Ingeniería caso universidad Católica Sedes Sapientiae: 2019* [en línea]. S.l.: Universidad Peruana de las Americas. [consulta: 19 junio 2023]. Disponible en: <http://repositorio.ulasamericas.edu.pe/xmlui/handle/upa/2123>.

MA, C., SUN, Q., XU, M., DAI, Y. y ZHANG, M., 2023. Strategic selling agreement and information management under leakage in an e-commerce supply chain. *Electronic Commerce Research and Applications*, vol. 61, ISSN 1567-4223. DOI 10.1016/J.ELERAP.2023.101288.

MARTÍNEZ, C., 2002. Neoinstitucionalismo y teoría de gestión. *Innovar* [en línea], [consulta: 10 septiembre 2023]. Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/36292>.

MATUTE, S., PESANTEZ, D. y AVILA, M., 2020. Desarrollo de sistema Web basado en los frameworks de Laravel y VueJs, para la gestión por procesos:

- Un estudio de caso. *Revista peruana de computación y sistemas* [en línea], vol. 3, no. 2, [consulta: 10 septiembre 2023]. ISSN 2617-2003. DOI 10.15381/rpcs.v3i2.19256. Disponible en: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/rpcsis/article/view/19256>.
- MEDINA, C., PINO, E. y ROJAS, J., 2020. Sistema Experto Para El Razonamiento Jurídico Basado En Casos Para La Toma De Decisiones En Delitos Penales En Ecuador. [en línea], [consulta: 28 mayo 2023]. Disponible en: <https://rev-inv-ope.pantheonsorbonne.fr/sites/default/files/inline-files/41520-18.pdf>.
- MEJÍA, J., & AGUILAR, C., 2022. El Modelo de Marco Lógico y la Teoría del Cambio: Bases para la Planeación Estratégica de la Innovación con Impacto Social en un Centro Público de Investigación de México. *Scientia et PRAXIS*, 2(04), 1–34. <https://doi.org/10.55965/setp.2.coed.a1>
- MONTES, O., 2022. *Sistema informático para mejorar la gestión documentaria de los estudiantes de ingeniería de sistemas en una universidad privada, 2021* [en línea]. S.I.: Tesis de Maestría, Universidad Cesar Vallejo. [consulta: 11 septiembre 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/85271>.
- NORATO, D., 2021. *Sistema de gestión de información compartida para el ahorro y optimización de tiempo en la creación de insights, en la Unidad de prototipado del Centro de Innovación del Grupo Bolívar* [en línea]. S.I.: Pontificia Universidad Javeriana. [consulta: 21 mayo 2023]. Disponible en: <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/54548>.
- PARICAHUA, E., 2020. *Sistema de información utilizando la teoría de organizaciones inteligentes para la gestión de información de clientes de la botica San Gabriel* [en línea]. S.I.: s.n. [consulta: 16 mayo 2023]. Disponible en: <https://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/15867>.
- PERALTA, E., 2016. Teoría general de los sistemas aplicada a modelos de gestión. *Aglala*, ISSN-e 2215-7360, Vol. 7, N<sup>o</sup>. 1, 2016, págs. 122-145 [en línea], vol. 7, no. 1, [consulta: 10 septiembre 2023]. ISSN 2215-7360. DOI 10.22519/22157360.901. Disponible en:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6832738>.

RÍOS, A. y PEÑA, A., 2020. Estadística inferencial. Elección de una prueba estadística no paramétrica en investigación científica. *Horizonte de la Ciencia* [en línea], vol. 10, no. 19, [consulta: 18 julio 2023]. ISSN 2413-936X. DOI 10.26490/UNCP.HORIZONTECIENCIA.2020.19.597. Disponible en: <https://revistas.uncp.edu.pe/index.php/horizontedelaciencia/article/view/597>.

ROGERS, P., 2019. Síntesis metodológicas Sinopsis de la evaluación de impacto n.o 2 La teoría del cambio. [https://www.unicef-irc.org/publications/pdf/Brief%20%20Theory%20of%20Change\\_ES.pdf](https://www.unicef-irc.org/publications/pdf/Brief%20%20Theory%20of%20Change_ES.pdf)

ROJAS, N., 2022. *Implementación de un Sistema Informático para Mejorar la Gestión del Trámite Documentario en la I.E N° 16228 Técnico Industrial, Bagua Grande, Utcubamba, Amazonas, 2021* [en línea]. S.l.: Tesis Pregrado, Universidad Politécnica Amazónica. [consulta: 11 septiembre 2023]. Disponible en: <http://repositorio.upa.edu.pe/handle/20.500.12897/120>.

ROJAS, R., TORRES, S. y ANCHICOQUE, A., 2022. Information management software: a proposal to counteract one of the causes of the problem of judicial congestion in Colombia. [en línea], no. 30, [consulta: 20 junio 2023]. ISSN 0124-0099. DOI 10.18041/2619-4244/dl.30.8822. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8895179&info=resumen&idoma=ENG>.

SÁNCHEZ, D., 2022. Técnicas e instrumentos de recolección de datos en investigación. *TEPEXI Boletín Científico de la Escuela Superior Tepeji del Río* [en línea], [consulta: 30 mayo 2023]. ISSN 2007-7629. DOI 10.29057/ESTR.V9I17.7928. Disponible en: <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/tepexi/article/view/7928>.

SCHWABER, K. y SUTHERLAND, J., 2020. The Scrum Guide. [en línea], [consulta: 6 octubre 2023]. Disponible en: <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Spanish-European.pdf>.

SEGURA, M., OSORIO, R., ZÁVALA, A. y RODRÍGUEZ, C., 2022. Estudio Para La Creación De Un Modelo De Realidad Extendida Hacia El Aprendizaje



Inclusivo (Study For The Creation Of An Extended Reality Model For Inclusive Learning). *Pistas Educativas* [en línea], [consulta: 27 mayo 2023]. Disponible en:

<https://pistaseducativas.celaya.tecnm.mx/index.php/pistas/article/view/2916>.

STRAUB, J., 2021. Expert system gradient descent style training: Development of a defensible artificial intelligence technique. *Knowledge-Based Systems*, vol. 228, ISSN 0950-7051. DOI 10.1016/J.KNOSYS.2021.107275.

SUÁREZ, D., ERBES, A., & BARLETTA, F., 2020. Teoría de la innovación: evolución, tendencias y desafíos Herramientas conceptuales para la enseñanza y el aprendizaje (1era ed.). Ediciones Complutense.  
<https://hdl.handle.net/20.500.14352/9339>

TAMAYO, J. y AGUILAR, L., 2022. Sistema de información gerencial y su influencia en la calidad del servicio: empresa TEMCORPSA S.A. *Revista Científica Ciencia y Tecnología* [en línea], vol. 22, no. 33, [consulta: 11 septiembre 2023]. ISSN 2661-6734. DOI 10.47189/RCCT.V22I33.512. Disponible en:  
<https://cienciaytecnologia.uteg.edu.ec/revista/index.php/cienciaytecnologia/article/view/512/601>.

YUELIU, TANG, A., FEICAI, REN, P. y SUN, Z., 2019. Multi-feature based Question–Answerer Model Matching for predicting response time in CQA. *Knowledge-Based Systems*, vol. 182, ISSN 0950-7051. DOI 10.1016/J.KNOSYS.2019.06.002.

## Anexos

### Anexo N° 01: Matriz de Consistencia

<b>TÍTULO:</b> Sistema experto para la Gestión de la Información de los productos No Core del área de emisión en Crecer Seguros S.A., Lima, 2023					
<b>AUTORES:</b> Mora Aguilar, Raúl Rafael, Rojas Serrano, José Raúl					
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES		
<b>Problema principal:</b> <b>PG:</b> ¿En qué medida un Sistema Experto mejora la Gestión De La Información de los productos no core del Área de emisión en Crecer Seguros S.A., Lima, 2023?  <b>Problemas específicos:</b>	<b>Objetivo principal:</b> <b>OP:</b> Determinar en qué medida un Sistema Experto mejora la Gestión De La Información de los productos no core del Área de emisión en Crecer Seguros S.A., Lima, 2023  <b>Objetivos específicos:</b> <b>OE1:</b> Determinar en qué medida un Sistema	<b>Hipótesis principal:</b> <b>HX:</b> Un Sistema Experto mejora la Gestión De La Información de los productos no core del Área de emisión en Crecer Seguros S.A., Lima, 2023  <b>Hipótesis específicas:</b> <b>HX1:</b> Un Sistema Experto reduce el tiempo	<b>Variable Independiente:</b> Sistema Experto		
			<b>Variable dependiente:</b> Gestión de la Información		
			<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Escala</b>
			Tiempo de atención	Tiempo promedio de atención al usuario	De razón
			Tiempo promedio de entrega de informes	De razón	
			Tiempo promedio de carga de datos	De razón	

**TÍTULO:** Sistema experto para la Gestión de la Información de los productos No Core del área de emisión en Crecer Seguros S.A., Lima, 2023

**AUTORES:** Mora Aguilar, Raúl Rafael, Rojas Serrano, José Raúl

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES
<p><b>PE1:</b> ¿En qué medida un Sistema Experto reduce el tiempo promedio de atención al usuario en la Gestión De La Información de los productos no core del Área de emisión en Crecer Seguros S.A., Lima, 2023?</p> <p><b>PE2:</b> ¿En qué medida un Sistema Experto reduce el tiempo promedio de entrega de informes en la Gestión De La Información de los</p>	<p>Experto reduce el tiempo promedio de atención al usuario en la Gestión De La Información de los productos no core del Área de emisión en Crecer Seguros S.A., Lima, 2023.</p> <p><b>OE2:</b> Determinar en qué medida un Sistema Experto reduce el tiempo promedio de entrega de informes en la Gestión De La Información de los productos no core del</p>	<p>promedio de atención al usuario en la Gestión De La Información de los productos no core del Área de emisión en Crecer Seguros S.A., Lima, 2023</p> <p><b>HX2:</b> Un Sistema Experto reduce el tiempo promedio de entrega de informes en la Gestión De La Información de los productos no core del Área de emisión en</p>	

**TÍTULO:** Sistema experto para la Gestión de la Información de los productos No Core del área de emisión en Crecer Seguros S.A., Lima, 2023

**AUTORES:** Mora Aguilar, Raúl Rafael, Rojas Serrano, José Raúl

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES
<p>productos no core del Área de emisión en Crecer Seguros S.A., Lima, 2023?</p> <p><b>PE3:</b> ¿En qué medida un Sistema Experto reduce el tiempo promedio de carga de datos en la Gestión De La Información de los productos no core del Área de emisión en Crecer Seguros S.A., Lima, 2023?</p>	<p>Área de emisión en Crecer Seguros S.A., Lima, 2023.</p> <p><b>OE3:</b> Determinar en qué medida un Sistema Experto reduce el tiempo promedio de carga de datos en la Gestión De La Información de los productos no core del Área de emisión en</p>	<p>Crecer Seguros S.A., Lima, 2023.</p> <p><b>HX3:</b> Un Sistema Experto reduce el tiempo promedio de carga de datos en la Gestión De La Información de los productos no core del Área de emisión en Crecer Seguros S.A., Lima, 2023.</p>	

**TÍTULO:** Sistema experto para la Gestión de la Información de los productos No Core del área de emisión en Crecer Seguros S.A., Lima, 2023

**AUTORES:** Mora Aguilar, Raúl Rafael, Rojas Serrano, José Raúl

<b>PROBLEMA</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>HIPÓTESIS</b>	<b>VARIABLES E INDICADORES</b>
	Crecer Seguros S.A., Lima, 2023.		

Metodología

TIPO Y DISEÑO	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	ESTADÍSTICA POR UTILIZAR
<p><b>Tipo:</b> Aplicada</p> <p><b>Enfoque:</b> Cuantitativo</p> <p><b>Diseño:</b> Experimental – Pre-Experimental</p> <p><b>Método</b> Hipotético-Deductivo</p>	<p><b>Población:</b> 50 registros de los productos no core</p> <p><b>Tamaño de muestra:</b> 50 registros de los productos no core</p> <p><b>Muestreo:</b> No probabilístico por conveniencia</p>	<p><b>Técnicas:</b> Fichaje</p> <p><b>Instrumentos:</b> Ficha de registro</p>	<p><b>Descriptiva:</b> (Ibagué, 2021), indican que la estadística descriptiva se encarga de resumir los datos recolectados de forma ordenada mediante gráficos, tablas o/y figuras. En análisis descriptivo se obtendrá la media de los datos recolectados por cada indicador en los denominados pre test y post test, y nos permitirá visualizar el efecto de la variable independiente sobre la variable dependiente.</p> <p><b>Inferencial:</b> Los datos recolectados mediante el test usarán Shapiro Wilk para comprobar su normalidad y después se utilizará la prueba de Wilcoxon para contrastar las hipótesis.</p>

Anexo N° 02: Matriz de Operacionalización de Variables

**TÍTULO:** Sistema Experto para la Gestión de la Información de los productos No Core del área de emisión en Crecer Seguros S.A., Lima, 2023

**AUTOR:** Mora Aguilar, Raúl Rafael, Rojas Serrano, José Raúl

INDICADOR	DEFINICIÓN	INSTRUMENTO	ESCALA	FÓRMULA
<p><b>Tiempo promedio de atención al usuario (TPAU)</b></p>	<p>El tiempo promedio de atención es el tiempo que se tarda en resolver un problema, tomar una decisión o completar una tarea específica en atender al cliente. Puede ayudar a los gerentes de proyectos a medir la eficiencia y la productividad de sus equipos (YueLiu et al., 2019).</p>	<p>Ficha de registro</p>	<p>De razón</p>	$TPAU = \frac{TI}{TA}$ <p><b>Donde:</b>  <b>TI:</b> Tiempo invertido para resolver incidencias  <b>TA:</b> Total de atenciones  <b>TPAU:</b> Tiempo promedio de atención al usuario</p>
<p><b>Tiempo promedio de entrega de informes (TPEI)</b></p>	<p>El tiempo promedio de informes es el tiempo que transcurre en promedio desde el momento en que se solicita un informe hasta que se entrega completado (Lan et al., 2021).</p>	<p>Ficha de registro</p>	<p>De razón</p>	$TPEI = \frac{TEI}{TE}$ <p><b>Donde:</b>  <b>TEI:</b> Tiempo de entrega de informes  <b>TE:</b> Total de entregas  <b>TPEI:</b> Tiempo promedio de entrega de informes</p>

<p><b>Tiempo promedio de carga de datos (TPCD)</b></p>	<p>El tiempo promedio de carga de datos se refiere a la cantidad de tiempo que, en promedio, se requiere para cargar y procesar los datos en entornos donde se manejan grandes volúmenes de datos, como bases de datos, sistemas de almacenamiento de información o herramientas de análisis de datos (Liang, Cheng y Zhang 2022).</p>	<p>Ficha de registro</p>	<p>De razón</p>	$TPCD = \frac{TCI}{TCR}$ <p><b>Donde:</b></p> <p><b>TCI:</b> Tiempo de carga individual</p> <p><b>TCR:</b> Total de cargas realizadas</p> <p><b>TPCD:</b> Tiempo promedio de carga de datos</p>



Anexo N° 03: Instrumentos de recolección de datos

Ficha de registro N° 1: Tiempo promedio de atención al usuario (TPAU)

<b>Ficha de registro del indicador: Tiempo promedio de atención al usuario (TPAU)</b>				
Investigadores		Mora Aguilar, Raúl Rafael, Rojas Serrano, José Raúl		
Empresa		Crecer Seguros S.A		
Pre Test				
Proceso Observado		Fórmula		
<b>Gestión de la Información</b>		$TPAU = \frac{TI}{TA}$		
Indicador	Medida			
<b>Tiempo promedio de atención al usuario</b>	<b>Tiempo</b>	TI: Tiempo invertido para resolver incidencias TA: Total de atenciones TPAU: Tiempo promedio de atención al usuario		
Ítem	Fecha	TI	TA	TPAU
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
...				
50				
Promedio				

<b>Ficha de registro del indicador: Tiempo promedio de atención al usuario (TPAU)</b>				
Investigador	Mora Aguilar, Raúl Rafael, Rojas Serrano, José Raúl			
Empresa	Crecer Seguros S.A			
Post Test				
Proceso Observado		Fórmula		
<b>Gestión de la Información</b>		$TPAU = \frac{TI}{TA}$		
Indicador	Medida	<b>TI:</b> Tiempo invertido para resolver incidencias <b>TA:</b> Total de atenciones <b>TPAU:</b> Tiempo promedio de atención al usuario		
<b>Tiempo promedio de atención al usuario</b>	<b>Tiempo</b>			
Ítem	Fecha	TI	TA	TPAU
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
...				
50				
Promedio				

Ficha de registro N° 2: **Tiempo promedio de entrega de informes (TPEI)**

<b>Ficha de registro del indicador: Tiempo promedio de entrega de informes (TPEI)</b>				
Investigadores		Mora Aguilar, Raúl Rafael, Rojas Serrano, José Raúl		
Empresa		Crecer Seguros S.A		
Pre Test				
Proceso Observado		Fórmula		
<b>Gestión de la Información</b>		$TPEI = \frac{TEI}{TE}$		
Indicador	Medida			
<b>Tiempo promedio de entrega de informes</b>	<b>Tiempo</b>	<b>TEI:</b> Tiempo de entrega de informes <b>TE:</b> Total de entregas <b>TPEI:</b> Tiempo promedio de entrega de informes		
Ítem	Fecha	NI	TE	TPEI
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
...				
50				
Promedio				

Ficha de registro del indicador: Tiempo promedio de entrega de informes (TPEI)				
Investigadores	Mora Aguilar, Raúl Rafael, Rojas Serrano, José Raúl			
Empresa	Crecer Seguros S.A			
Post Test				
Proceso Observado		Fórmula		
<b>Gestión de la Información</b>		$TPEI = \frac{TEI}{TE}$		
Indicador	Medida			
<b>Tiempo promedio de entrega de informes</b>	<b>Tiempo</b>	<b>TEI:</b> Tiempo de entrega de informes <b>TE:</b> Total de entregas <b>TPEI:</b> Tiempo promedio de entrega de informes		
Ítem	Fecha	NI	TE	TPEI
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
...				
50				
Promedio				

Ficha de registro N° 3: **Tiempo promedio de carga de datos (TPCD)**

<b>Ficha de registro del indicador: Tiempo promedio de carga de datos (TPCD)</b>				
Investigadores		Mora Aguilar, Raúl Rafael, Rojas Serrano, José Raúl		
Empresa		Creceer Seguros S.A		
Pre Test				
Proceso Observado		Fórmula		
<b>Gestión de la Información</b>		$TPCD = \frac{TCI}{TCR}$		
Indicador	Medida			
<b>Tiempo promedio de carga de datos</b>	<b>Tiempo</b>	<b>TCI:</b> Tiempo de carga individual <b>TCR:</b> Total de cargas realizadas <b>TPCD:</b> Tiempo promedio de carga de datos		
Ítem	Fecha	TCI	TCR	TPCD
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
...				
50				
Promedio				

<b>Ficha de registro del indicador: Tiempo promedio de carga de datos (TPCD)</b>				
Investigadores		Mora Aguilar, Raúl Rafael, Rojas Serrano, José Raúl		
Empresa		Crecer Seguros S.A		
Post Test				
Proceso Observado		Fórmula		
<b>Gestión de la Información</b>		$TPCD = \frac{TCI}{TCR}$		
Indicador	Medida			
<b>Tiempo promedio de carga de datos</b>	<b>Tiempo</b>	<b>TCI:</b> Tiempo de carga individual <b>TCR:</b> Total de cargas realizadas <b>TPCD:</b> Tiempo promedio de carga de datos		
Ítem	Fecha	TCI	TCR	TPCD
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
...				
50				
Promedio				

Anexo N° 04: Certificado de validez de contenido del instrumento

**Validación del Experto N°1**

**Variable: Gestión de la información**

N.º	INDICADORES	Claridad <sup>1</sup>		Pertinencia <sup>2</sup>		Relevancia <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Tiempo promedio de atención al usuario	X		X		X		
2	Tiempo promedio de entrega de informes	X		X		X		
3	Tiempo promedio de carga de datos	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

---

Opinión de aplicabilidad:   Aplicable [ X ]           Aplicable después de corregir [ ]           No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez evaluador: ACUÑA BENITES, MARLON FRANK   DNI: 42097456

Especialista: Metodólogo [ ]   Temático [ X ]

Grado: Maestro [ ]   Doctor [ X ]

<sup>1</sup> Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

<sup>2</sup> Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

<sup>3</sup> Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Dr. Marlon Acuña Benites  
DNI: 42097456  
Ing. de Sistemas / Investigador

## Validación del Experto N°2

Variable: Gestión de la información

N.º	INDICADORES	Claridad <sup>1</sup>		Pertinencia <sup>2</sup>		Relevancia <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Tiempo promedio de atención al usuario	X		X		X		
2	Tiempo promedio de entrega de informes	X		X		X		
3	Tiempo promedio de carga de datos	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): No presenta Observaciones

Opinión de aplicabilidad:   Aplicable [ X ]       Aplicable después de corregir [ ]       No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez evaluador: **SÁENZ APARI, ABRAHAM RAFAEL**   DNI: 10454966

Especialista: Metodólogo [ ]   Temático [ X ]

Grado: Maestro [ X ]   Doctor [ ]

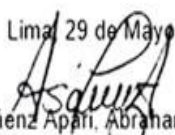
<sup>1</sup> Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

<sup>2</sup> Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

<sup>3</sup> Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Lima, 29 de Mayo 2023

  
Sáenz Apari, Abraham Rafael  
DNI 10454966  
CEO AJ SOLUTIONS SAC



### Validación del Experto N°3

Variable: Gestión de la información

N.º	INDICADORES	Claridad <sup>1</sup>		Pertinencia <sup>2</sup>		Relevancia <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Tiempo promedio de atención al usuario	X		X		X		
2	Tiempo promedio de entrega de informes	X		X		X		
3	Tiempo promedio de carga de datos	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

---

Opinión de aplicabilidad:   Aplicable        Aplicable después de corregir        No aplicable

Apellidos y nombres del juez evaluador: MORALES LLAJA, CHRISTIAN JOHNNY       DNI: 46094277

Especialista: Metodólogo    Temático


Grado: Maestro    Doctor

<sup>1</sup> Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

<sup>2</sup> Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

<sup>3</sup> Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Morales Llaja, Christian Johnny  
DNI 46094277  
Poder Judicial  
CIP: 815810

Anexo N° 05: Constancia de Grados y títulos de validadores (SUNEDU)

**Validador 1**



**REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES**

Graduado	Grado o Título	Institución
ACUÑA BENITES, MARLON FRANK DNI 42097456	<b>DOCTOR EN ADMINISTRACIÓN</b>  <b>Fecha de diploma: 19/07/21</b> Modalidad de estudios: PRESENCIAL  Fecha matrícula: 09/10/2017 Fecha egreso: 17/01/2021	UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO S.A.C. <b>PERU</b>
ACUÑA BENITES, MARLON FRANK DNI 42097456	<b>MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS</b>  <b>Fecha de diploma: 03/02/17</b> Modalidad de estudios: PRESENCIAL  Fecha matrícula: 05/08/2013 Fecha egreso: 09/07/2015	UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS S.A. <b>PERU</b>
ACUÑA BENITES, MARLON FRANK DNI 42097456	<b>BACHILLER EN INGENIERIA DE SISTEMAS</b>  <b>Fecha de diploma: 01/03/2012</b> Modalidad de estudios: -  Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO <b>PERU</b>
ACUÑA BENITES, MARLON FRANK DNI 42097456	<b>INGENIERO DE SISTEMAS</b>  <b>Fecha de diploma: 11/05/2012</b> Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO <b>PERU</b>

Fuente: <https://enlinea.sunedu.gob.pe/>

## Validador 2



### REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES

Graduado	Grado o Título	Institución
SAENZ APARI, ABRAHAM RAFAEL <b>DNI 10454966</b>	<b>BACHILLER EN INGENIERIA DE COMPUTACION Y SISTEMAS</b>  <b>Fecha de diploma: 10/06/2005</b> Modalidad de estudios: -  Fecha matricula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD DE SAN MARTÍN DE PORRES <b>PERU</b>
SAENZ APARI, ABRAHAM RAFAEL <b>DNI 10454966</b>	<b>INGENIERO DE COMPUTACION Y SISTEMAS</b>  <b>Fecha de diploma: 17/02/2006</b> Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD DE SAN MARTÍN DE PORRES <b>PERU</b>
SAENZ APARI, ABRAHAM RAFAEL <b>DNI 10454966</b>	<b>MAGISTER EN ADMINISTRACION ESTRATEGICA DE EMPRESAS</b>  <b>Fecha de diploma: 21/08/2013</b> Modalidad de estudios: -  Fecha matricula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ <b>PERU</b>

Fuente: <https://enlinea.sunedu.gob.pe/>

### Validador 3



#### REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES

Graduado	Grado o Título	Institución
MORALES LLAJA, CHRISTIAN JOHNNY DNI 46094277	<b>MAESTRO EN DIRECCIÓN DE SISTEMAS Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN</b>  Fecha de diploma: 05/08/19 Modalidad de estudios: PRESENCIAL  Fecha matrícula: 26/09/2016 Fecha egreso: 24/12/2017	UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS S.A.C. <b>PERU</b>
MORALES LLAJA, CHRISTIAN JOHNNY DNI 46094277	<b>BACHILLER EN CIENCIAS INGENIERIA DE SISTEMAS</b> Fecha de diploma: 30/10/2012 Modalidad de estudios: -  Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL PERÚ S.A.C. <b>PERU</b>
MORALES LLAJA, CHRISTIAN JOHNNY DNI 46094277	<b>INGENIERO DE SISTEMAS Y COMPUTO</b>  Fecha de diploma: 24/06/2014 Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA ASOCIACIÓN CIVIL <b>PERU</b>

Fuente: <https://enlinea.sunedu.gob.pe/>

Anexo 06: Base de datos indicadores

	Tiempo promedio de atención al usuario		Tiempo promedio de entrega de informes		Tiempo promedio de carga de datos	
	I1PreTest	I1PostTest	I2PreTest	I2PostTest	I3PreTest	I3PostTest
1	0,60	0,89	0,60	1,00	0,71	0,88
2	0,50	0,91	0,33	0,80	0,75	1,00
3	0,60	0,92	0,40	1,00	0,71	0,88
4	0,36	0,92	0,67	0,83	0,63	0,89
5	0,63	0,82	0,80	1,00	0,57	1,00
6	0,53	0,90	0,60	0,83	1,00	1,00
7	0,54	0,90	0,80	1,00	1,00	1,00
8	0,43	0,77	1,00	0,83	1,00	0,86
9	0,83	0,90	0,17	0,83	1,00	1,00
10	0,47	0,86	0,40	1,00	0,83	1,00
11	0,47	0,91	0,60	1,00	1,00	1,00
12	0,82	0,92	0,33	0,80	1,00	1,00
13	0,64	0,87	0,60	1,00	0,86	1,00
14	0,58	1,00	0,67	0,83	0,50	1,00
15	0,73	1,00	1,00	0,83	0,67	1,00
16	0,69	0,86	0,40	1,00	0,67	0,80
17	0,50	0,92	0,50	1,00	0,89	1,00
18	0,50	0,92	0,17	0,83	0,88	1,00
19	0,67	0,87	0,60	1,00	0,44	1,00
20	0,47	0,92	0,80	1,00	0,67	1,00
21	0,57	0,86	0,80	1,00	0,63	0,83
22	0,62	0,85	0,80	1,00	0,56	0,83
23	0,58	0,92	0,20	1,00	0,50	1,00
24	0,50	0,87	0,40	1,00	0,86	1,00
25	0,55	0,93	0,20	1,00	0,43	0,86
26	0,62	1,00	0,60	0,83	0,29	0,83
27	0,82	0,93	0,17	1,00	0,50	0,89
28	0,50	1,00	0,17	1,00	0,71	1,00
29	0,60	0,92	0,80	1,00	0,43	0,89
30	0,33	0,92	0,50	0,83	0,25	1,00
31	0,44	0,93	0,40	1,00	0,33	0,83
32	0,67	0,92	0,50	1,00	0,57	0,89
33	0,47	1,00	0,17	1,00	0,63	1,00

34	0,57	1,00	0,60	1,00	0,86	1,00
35	0,57	1,00	0,33	1,00	0,50	0,83
36	0,54	1,00	0,20	1,00	0,71	0,86
37	0,46	1,00	0,50	1,00	0,75	1,00
38	0,50	0,92	1,00	1,00	0,71	0,88
39	0,73	0,91	0,33	0,83	0,63	0,89
40	0,58	1,00	0,60	1,00	0,57	1,00
41	0,50	0,92	0,17	1,00	0,56	1,00
42	0,70	0,92	0,60	1,00	0,75	1,00
43	0,57	1,00	0,17	0,80	1,00	1,00
44	0,47	1,00	0,80	1,00	0,63	1,00
45	0,80	1,00	0,33	0,80	0,86	1,00
46	0,78	1,00	0,60	0,83	0,88	1,00
47	0,80	1,00	0,17	0,80	1,00	1,00
48	0,50	0,93	0,60	1,00	1,00	0,89
49	0,53	0,92	0,40	1,00	0,86	1,00
50	0,58	1,00	0,33	0,80	0,63	1,00

## Anexo N° 07: Autorización para la realización la investigación



### Autorización para Publicar Identidad en los Resultados de la Investigación

#### Datos Generales

Nombre de la Organización	RUC
CRECER SEGUROS S.A. COMPAÑIA DE SEGUROS	20600098633
Nombre del titular o representante legal	DNI
Rafael Alejandro Castillo Tello	10558589

#### Consentimiento:

De conformidad con lo establecido en el artículo 7º, literal " f " del Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo (\*), **autorizo [ X ]**, no autorizo [ ] publicar **la Identidad de la Organización**, en la cual se lleva a cabo la investigación:

Nombre del trabajo de investigación	
Sistema experto para la gestión de la información de los productos no core del área de emisión en crecer seguros s.a., lima, 2023	
Nombre del Programa Académico	
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas	
Autor	DNI
Raúl Rafael Mora Aguilar	75139015
Jose Raúl Rojas Serrano	70909657

En caso de autorizarse, soy consciente que la investigación será alojada en el Repositorio Institucional de la UCV, la misma que será de acceso abierto para los usuarios y podrá ser referenciada en futuras investigaciones, dejando en claro que los derechos de propiedad intelectual corresponden exclusivamente al autor (a) del estudio.

Lima, 31 Agosto del 2023



Rafael Castillo Tello  
Subgerente de Sistemas de Información  
Crecer Seguros



(\* ) Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo-Artículo 7º, literal " f " Para difundir o publicar los resultados de un trabajo de investigación es necesario mantener bajo anonimato el nombre de la institución donde se llevó a cabo el estudio, salvo el caso en que haya un acuerdo formal con el gerente o director de la organización, para que se difunda la identidad de la institución. Por ello, tanto en los proyectos de investigación como en los informes o tesis, no se deberá incluir la denominación de la organización, pero sí será necesario describir sus características.



## CONSTANCIA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

### CRECER SEGUROS S.A COMPAÑÍA DE SEGUROS

Hace constar que el Bachiller en Ingeniería de Sistemas, José Raúl Rojas Serrano y Raúl Rafael Mora Aguilar, ha llevado a cabo exitosamente el proyecto de investigación titulado Sistema experto para la gestión de la información de los productos No Core del área de emisión en Crecer Seguros S.A., Lima, 2023

Este proyecto se desarrolló en las instalaciones de nuestra institución en la siguiente fecha

Fecha de inicio: 06/05/2023 y fecha de termino 13/10/2023

La organización reconoce el esfuerzo y dedicación del estudiante en la ejecución de esta investigación, la cual contribuye al avance del conocimiento en el campo de la Ingeniería de Sistemas

Se expide la presente constancia a solicitud del interesado(a) para los fines que estime conveniente

Lima, 16 de octubre del 2023


Rafael Castillo Tello  
Subgerente de Sistemas de Información  
Crecer Seguros

[Rafael Alejandro Castillo Tello]

[Crecer Seguros S.A Compañía De Seguros]

[972 527 530]

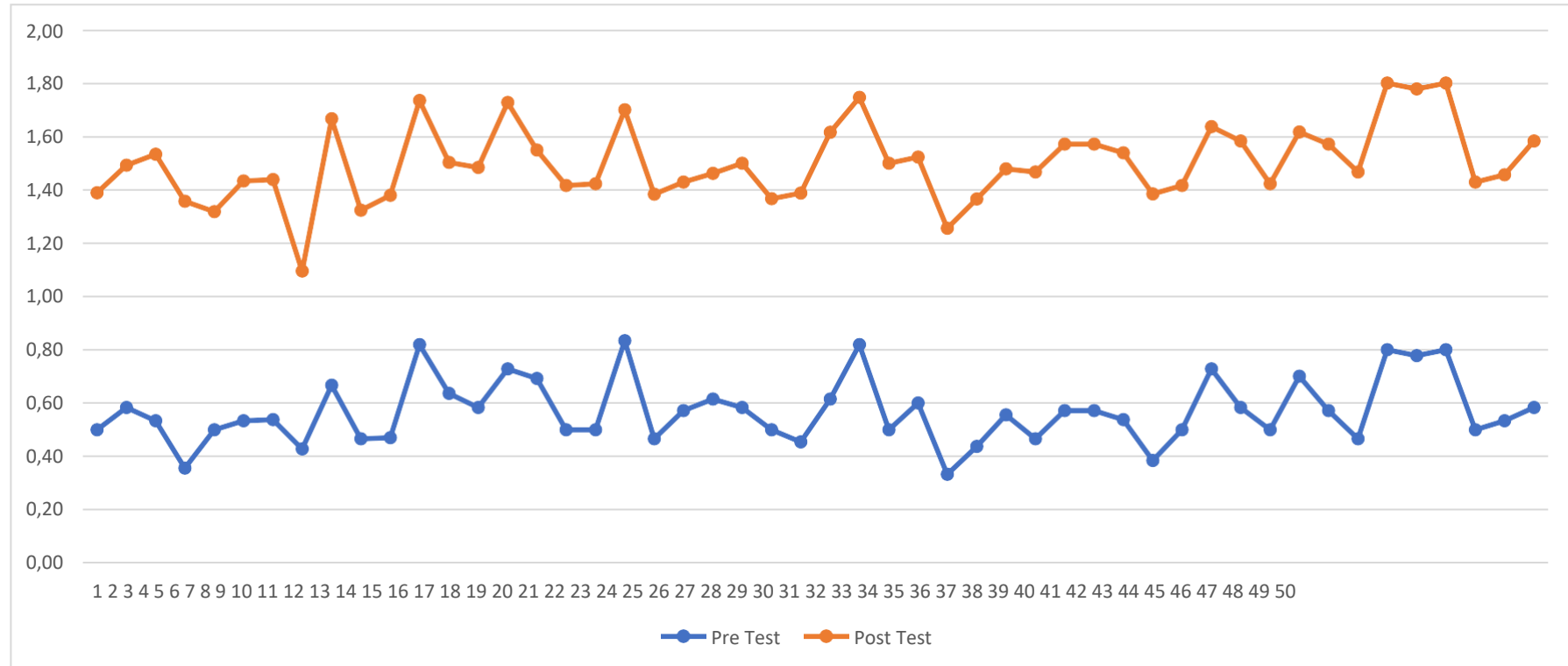
[rafael.castillo@crecerseguros.pe]



Anexo 08: Comportamiento de las medidas descriptivas del pre-test y post-test

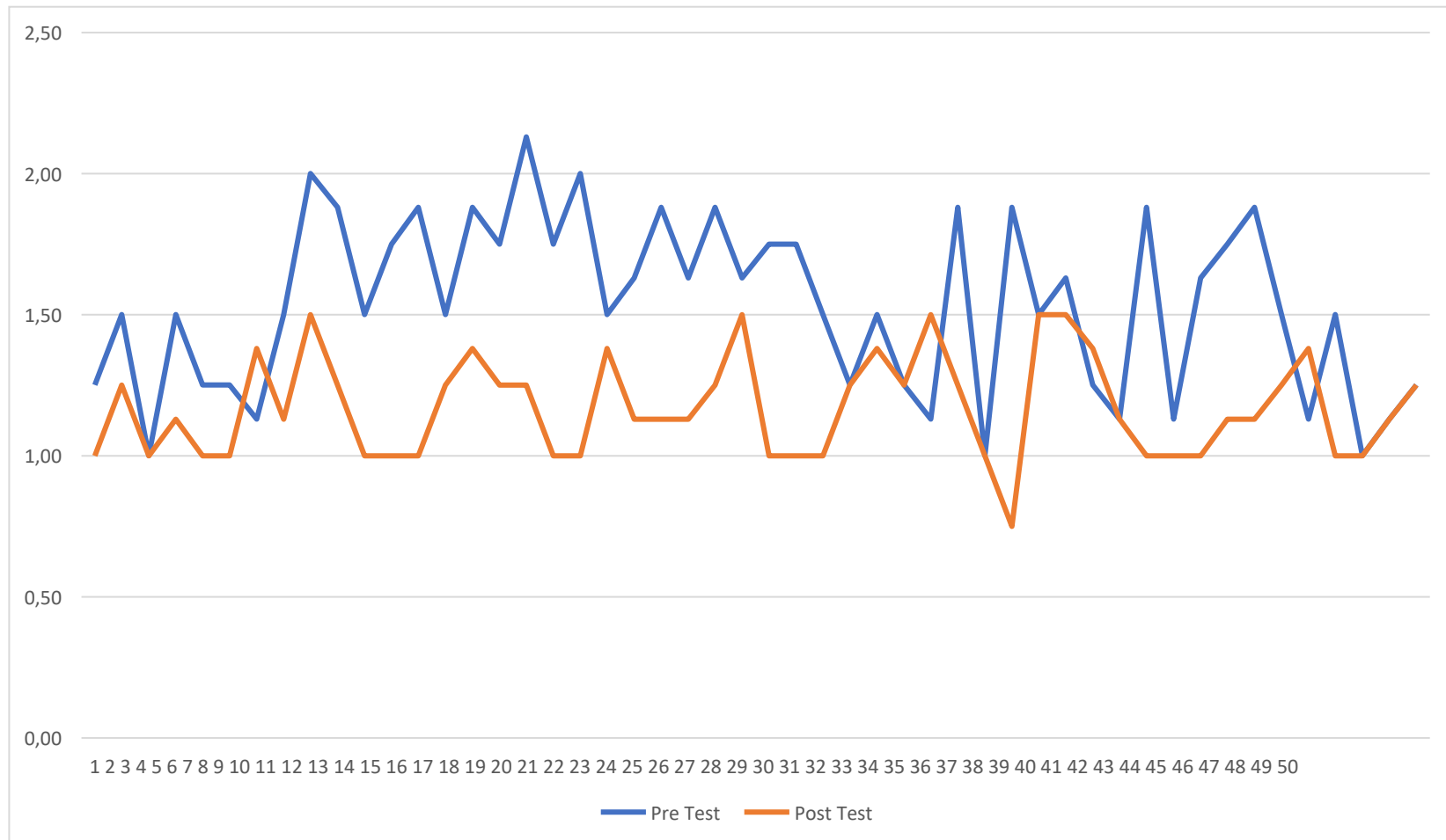
a) **Indicador 1: Tiempo promedio de atención al usuario (TPAU).**

*Figura 5. Comparación del comportamiento del indicador TPAU.*



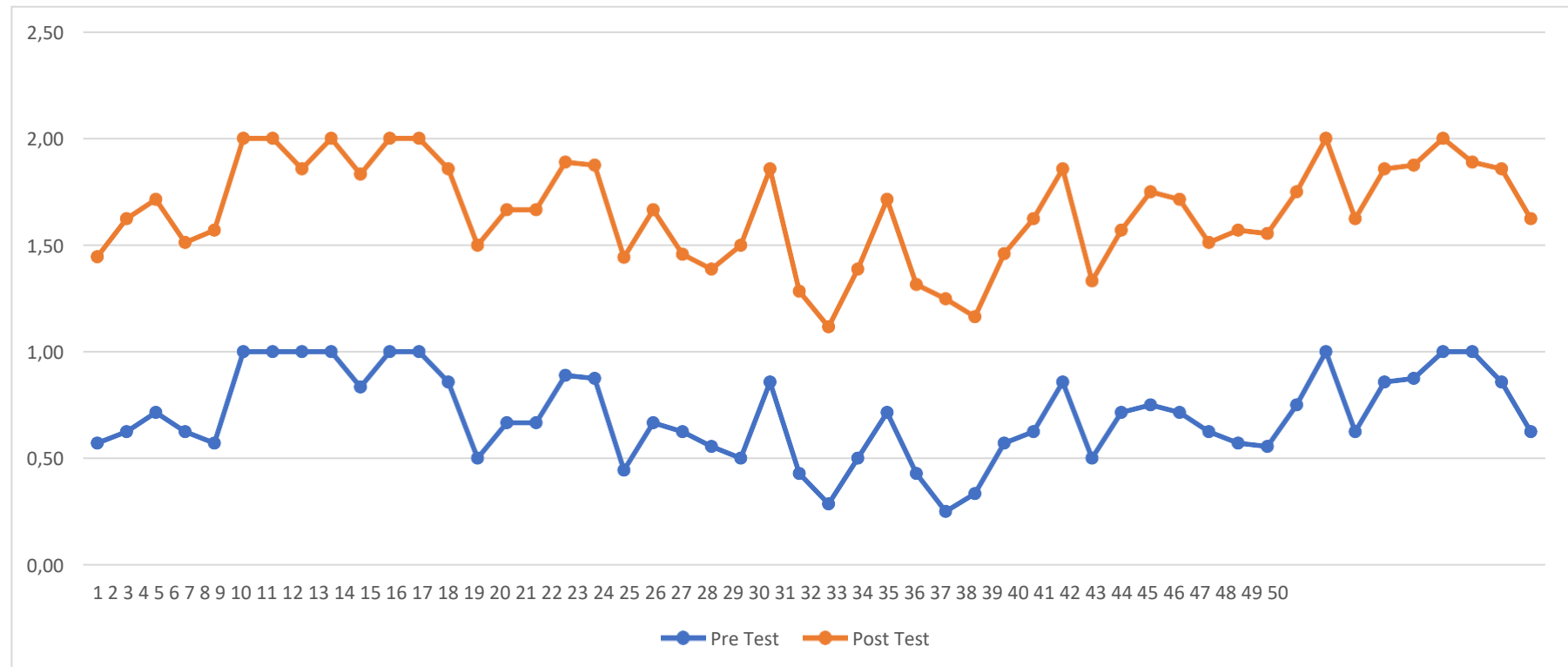
**b) Indicador 2: Tiempo promedio de entrega de informes (TPEI).**

*Figura 6. Comparación del comportamiento del indicador TPEI.*



c) **Indicador 3: Tiempo promedio de carga de datos (TPCD)**

*Figura 7. Comparación del comportamiento del indicador TPCD.*



## Anexo 09: Metodología de desarrollo de software

### Desarrollo del sistema

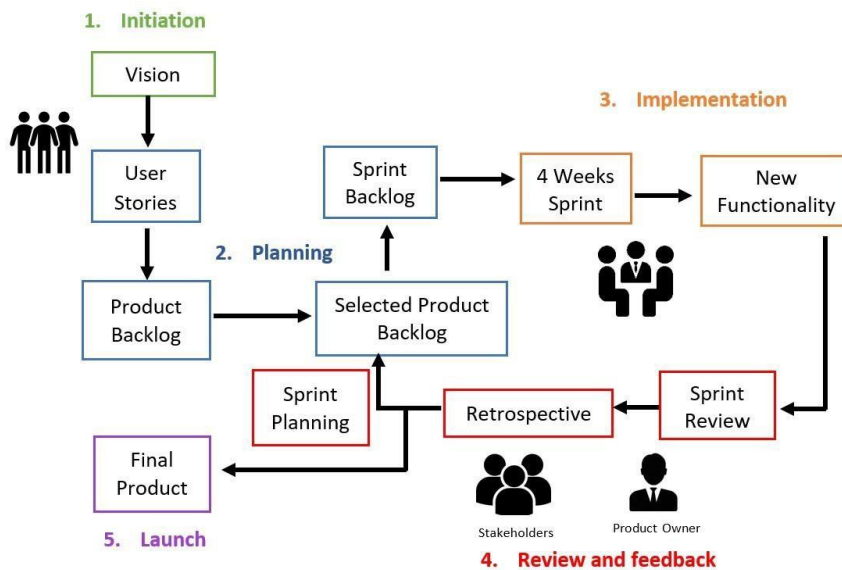
Para seleccionar la metodología a implementar para el desarrollo del sistema experto, se llevó a cabo una evaluación comparativa inspirada en la metodología empleada basada en (Branch, Bedoya y Builes 2019). Esta evaluación culminó en la elección de la metodología SCRUM, como se detalla a continuación:

**Figura 8.** Comparación de metodologías de desarrollo de software.

	<b>CMM</b>	<b>ASD</b>	<b>Crystal</b>	<b>DSM</b>	<b>FDD</b>	<b>LD</b>	<b>SCRUM</b>
Sistema cambiante	1	5	4	3	3	4	5
Colaboración continua	2	5	4	5	4	4	5
<b>Características metodologías (CM)</b>							
Resultados	2	5	5	4	4	4	5
Simplicidad	1	4	4	3	5	3	5
Adaptabilidad	2	5	5	3	3	4	4
Excelencia Técnica	4	3	3	4	4	4	3
Prácticas de codificación	2	4	5	4	3	3	4
<b>Media CM</b>	2.2	4.4	4.4	3.6	3.8	3.6	4.2
<b>Media Total</b>	1.7	4.7	4.5	3.6	3.6	3.9	4.7

Fuente: basado en (Branch, Bedoya y Builes 2019)

Con base en la información presentada en la figura 8, se optó por la metodología de desarrollo SCRUM como enfoque de trabajo, destacando su flexibilidad para ajustarse a cambios y adecuarse a la realidad de la empresa, con un enfoque especial en las demandas del cliente. Esta elección también facilita respuestas ágiles a modificaciones, pruebas funcionales y evaluaciones frecuentes a lo largo del proceso. Por lo tanto, siguiendo las fases que se aplican a través de 5 actividades estructurales específicas (Schwaber y Sutherland 2020), como se muestra en la **figura 9**.



**Figura 9.** Fases de la metodología Scrum

### Alcance del proyecto

El proyecto tiene como objetivo implementar un sistema experto utilizando la metodología SCRUM para así reducir el tiempo en la gestión de la información en Crecer Seguros.

Así mismo, podrá realizar búsqueda de tramas y datos de manera fácil con el menor tiempo posible. Del mismo modo agilizará el tiempo de respuesta para la gestión hacia los usuarios.

### Visión General

Para el desarrollo de este proyecto se utiliza una combinación de metodologías y tecnologías detalladas en pasos anteriores. Además, se eligieron las siguientes tecnologías: ASP.NET como lenguaje de programación, HTML como lenguaje de marcado, SQL Server como gestión de base de datos y CSS para para diseñar y dar estilo visual.

## **Fase de Iniciación**

En esta fase se lleva a cabo un análisis exhaustivo para identificar los requisitos específicos del sistema experto, incluyendo las reglas de toma de decisiones, la lógica del conocimiento y las necesidades particulares del usuario final. En colaboración estrecha con expertos en el dominio y usuarios finales, se priorizan los elementos del Product Backlog según su relevancia y contribución al valor del sistema experto. Además, se proporcionó una descripción general del mismo y se establecieron de manera precisa las responsabilidades de cada miembro del equipo de desarrollo. Esto se hizo con el propósito de agilizar la toma de decisiones. Además, se elaboró el acta de constitución, la cual abarca los objetivos del proyecto y los resultados esperados.

Adicionalmente, se redactó el plan de colaboración y roles, en donde se detallan las personas que participan en la investigación; se redactaron las épicas, la descripción de usuarios involucrados, los riesgos y criterios de terminado.

**Scrum master:** Raúl Rafael, Mora Aguilar

**Product Owner:** Rafael Alejandro, Castillo Tello

**Scrum Team:** Raúl Rafael Mora Aguilar, José Raúl Rojas Serrano

## Product Backlog

ID	NOMBRE DEL REQUERIMIENTO	DESCRIPCION DEL REQUERIMIENTO	ESTADO	PRIORIDAD	SPRING	DESCRIPCION DEL MODULO
RQ-CC2023-01	Acceso al sistema	Permite a los usuarios iniciar sesión mediante su cuenta Microsoft brindado por la empresa.	Propuesta	Alta	1	Ingreso
RQ-CC2023-02	Gestión de usuarios	Permite registrar, modificar y eliminar los usuarios registrados.	Propuesta	Alta	1	Ingreso
RQ-CC2023-03	Importación de tramas	Carga de tramas de los productos configurados.	Propuesta	Alta	1	Importar
RQ-CC2023-04	Gestión de productos	Permite registrar, modificar y eliminar los productos	Propuesta	Alta	1	Registrar, Modificar Y Eliminar
RQ-CC2023-05	Gestión de estructuras	Permite registrar, modificar y eliminar las estructuras	Propuesta	Alta	2	Registrar, Modificar Y Eliminar
RQ-CC2023-06	Gestión de canales	Permite registrar, modificar y eliminar las canales	Propuesta	Alta	2	Registrar, Modificar Y Eliminar
RQ-CC2023-07	Gestión de ramos	Permite registrar, modificar y eliminar los ramos	Propuesta	Alta	2	Registrar, Modificar Y Eliminar
RQ-CC2023-08	Gestión de riesgos	Permite registrar, modificar y eliminar los riesgos	Propuesta	Alta	2	Registrar, Modificar Y Eliminar
RQ-CC2023-09	Gestión de tipos de seguros	Permite registrar, modificar y eliminar los tipos de seguros	Propuesta	Alta	3	Registrar, Modificar Y Eliminar
RQ-CC2023-10	Gestión de formatos	Permite registrar, modificar y eliminar los tipos de formatos	Propuesta	Alta	3	Registrar, Modificar Y Eliminar
RQ-CC2023-11	Exportación de reportes	Permite exportar reportes previamente configurados en el formato establecido.	Propuesta	Alta	3	Exportar

## Fase de Planificación y Estimación

El equipo de desarrollo, junto con expertos en el dominio, se seleccionan tareas específicas relacionadas con la implementación de reglas, el refinamiento de la base de conocimiento y la mejora de la lógica del sistema. Se definen metas claras y medibles para el sprint, considerando la complejidad de las tareas y asegurando que los objetivos sean alcanzables en el tiempo asignado. Además, se describieron en detalle todas las historias de usuario, y a continuación se generó el backlog del producto del proyecto. Este backlog comprende un listado completo de todas las tareas que deben ser realizadas durante el desarrollo, estableciendo los siguientes: importación de tramas, gestión de productos, gestión de estructuras, gestión de canales, gestión de ramos, gestión de riesgos, gestión de tipos de seguros, gestión de formatos y exportación de reportes; con el propósito de que estén visibles para todos los miembros del equipo y sean parte fundamental de la planificación del proyecto.

### Sprint Backlog

#### a) Sprint 1:

En la siguiente tabla se detallan todas las tareas relacionadas al Sprint 1:

PRIORIDAD	TAREAS	DIFICULTAD	HORAS
1	Acceso al sistema	4	14
2	Gestión de usuarios	4	18
3	Gestión de formatos	5	22
4	Gestión de productos	4	15

#### b) Sprint 2:

En la siguiente tabla se detallan todas las tareas relacionadas al Sprint 2:

PRIORIDAD	TAREAS	DIFICULTAD	HORAS
5	Gestión de estructuras	4	13
6	Gestión de canales	4	14
7	Gestión de ramos	4	15
8	Gestión de riesgos	4	15

#### c) Sprint 3:

En la siguiente tabla se detallan todas las tareas relacionadas al Sprint 3:

PRIORIDAD	TAREAS	DIFICULTAD	HORAS
9	Gestión de tipos de seguros	4	14
10	Importación de tramas	4	18



11	Exportación de reportes	5	24
----	-------------------------	---	----

## 1. Historias de Usuario del Sprint 1

a) El módulo de acceso

Hace referencia a la autenticación del usuario, que inicia sesión con las credenciales correspondientes.

a. 1) Historia de Usuario - Módulo de Acceso al sistema

	Historia de usuario
Numero: 1	Usuario: usuario registrado
Nombre de la historia: Acceso al sistema	
Prioridad de Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Media
Puntos Estimados: 4	Iteración Asignada:1
Programador Responsable: Raul Rafael Mora Aguilar, José Raúl Rojas Serrano	
<p>Descripción: Usuario debe haber iniciado sesión en la aplicación.</p> <p>La primera interfaz que se mostrará será la de autenticación de usuario, se solicita el usuario y la contraseña asignada. Al clicar el botón "Login", el sistema verificará las credenciales proporcionadas y se integrará con Azure.</p> <p>En caso de no coincidir con ninguna credencial registrada, se lanzará una alerta:</p> <p>"Usuario y/o contraseña incorrecta".</p> <p>Finalmente, si se verifican las credenciales correctamente al sistema.</p>	
Observaciones: Asegurarse de que el usuario esté registrado.	
<b>CRITERIOS DE ACEPTACIÓN</b>	
Normal	Alternativas
1. El sistema solicita las credenciales de acceso	1. El sistema lanza la alerta: "Usuario y/o contraseña incorrecta".
2. El usuario y administrador accede al sistema	
3.El sistema valida usuario y contraseña	
<p>PROTOTIPO:</p>	

b) 2) Historia de Usuario - Gestión de usuarios

Hace referencia a dar permisos al sistema dependiente del rol del usuario.

	Historia de usuario	
Numero: 2	usuario: Analista de sistemas	
Nombre de la historia: Gestión de usuarios		
Prioridad de Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Media	
Puntos Estimados: 4	Iteración Asignada:1	
Programador Responsable: Raul Rafael Mora Aguilar, José Raúl Rojas Serrano		
<p>Descripción: Usuario podrá registrar, modificar y dar de baja a los usuarios de la plataforma. La primera interfaz que se mostrará será la interfaz donde se podrá registrar el usuario como tipo de documento, número de DNI, nombre y apellidos. y mostrará un mensaje de registro exitoso.</p>		
Observaciones: Asegurarse de que se cumplen en todos los campos requeridos.		
<b>CRITERIOS DE ACEPTACIÓN</b>		
	Normal	Alternativas
1. El sistema solicita el tipo de documento y el número de DNI, nombre y apellidos.		1. El sistema lanza la alerta: "Complete este campo"
2. El usuario podría dar permisos de los módulos solicitados.		
3.El sistema valida permisos en la plataforma		
<p>PROTOTIPO:</p>		

c) 3) Historia de Usuario - Gestión de formatos

Hace referencia a los formatos que tiene cada documento.

	Historia de usuario
Numero: 3	Usuario: Analista de sistemas
Nombre de la historia: Gestión de formatos	
Prioridad de Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Media
Puntos Estimados: 5	Iteración Asignada:1
Programador Responsable: Raul Rafael Mora Aguilar, José Raúl Rojas Serrano	
<p>Descripción: Usuario podrá registrar, modificar y eliminar los formatos.</p>	
Observaciones: Asegurarse de que se cumplan en todos los campos requeridos.	
<b>CRITERIOS DE ACEPTACIÓN</b>	
Normal	Alternativas
1. El sistema solicita el nombre de formato.	1. El sistema lanza la alerta: "Complete este campo"
2. El usuario podrá registrar los nombres del formato.	
3.El sistema valida el correcto registro.	
<p>PROTOTIPO:</p>	

D) 4) Historia de Usuario - Gestión de productos

Hace referencia a los productos de seguros

	Historia de usuario
Numero: 4	Usuario: Analista de sistemas
Nombre de la historia: Gestión de productos	
Prioridad de Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Media
Puntos Estimados: 4	Iteración Asignada:1
Programador Responsable: Raul Rafael Mora Aguilar, José Raúl Rojas Serrano	
<p>Descripción: Usuario podrá registrar un nuevo producto de seguros, modificar y eliminar con los campos requeridos: RAMO, TIPO_SEGURO, CANAL, RIESGO, ESTRUCTURA, FORMATO Y NOMBRE PRODUCTO.</p>	
Observaciones: Asegurarse de que se cumplen en todos los campos requeridos.	
<b>CRITERIOS DE ACEPTACIÓN</b>	
Normal	Alternativas
1. El sistema solicita el RAMO, TIPO_SEGURO, CANAL, RIESGO, ESTRUCTURA, FORMATO Y NOMBRE PRODUCTO.	1. El sistema lanza la alerta: "Complete este campo"
2. El usuario podrá registrar los productos de seguros.	
3.El sistema valida el correcto registro.	
<p>PROTOTIPO:</p>	

## Historias de Usuario del Sprint 2

### a) 1) Historia de Usuario - Gestión de estructuras

Hace referencia a la gestión de estructuras.

	Historia de usuario
Numero: 1	Usuario: Analista de sistemas
Nombre de la historia: Gestión de estructuras	
Prioridad de Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Media
Puntos Estimados: 4	Iteración Asignada:1
Programador Responsable: Raul Rafael Mora Aguilar, José Raúl Rojas Serrano	
<p>Descripción: Usuario podrá registrar, modificar y eliminar una nueva estructura y el estado de la estructura.</p>	
Observaciones: Asegurarse de que se cumplan en todos los campos requeridos.	
<b>CRITERIOS DE ACEPTACIÓN</b>	
Normal	Alternativas
1. El sistema solicita el nombre de la estructura y el estado.	1. El sistema lanza la alerta: "Complete este campo"
2. El usuario podrá registrar las estructuras.	
3.El sistema valida el correcto registro.	
<p>PROTOTIPO:</p>	

b) 2) Historia de Usuario - Gestión de canales

Hace referencia a los canales de crecer seguros.

	Historia de usuario
Numero: 2	Usuario: Analista de sistemas
Nombre de la historia: Gestión de canales	
Prioridad de Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Media
Puntos Estimados: 4	Iteración Asignada:1
Programador Responsable: Raul Rafael Mora Aguilar, José Raúl Rojas Serrano	
Descripción: Usuario podrá registrar, modificar y eliminar un nuevo canal.	
Observaciones: Asegurarse de que se cumplen en todos los campos requeridos.	
<b>CRITERIOS DE ACEPTACIÓN</b>	
Normal	Alternativas
1. El sistema solicita el nombre del canal y estado del canal.	1. El sistema lanza la alerta: "Complete este campo"
2. El usuario podrá registrar los canales.	
3.El sistema valida el correcto registro.	
PROTOTIPO:	

c) 3) Historia de Usuario - Gestión de Ramos

Hace referencia a los ramos.

	Historia de usuario
Numero: 3	Usuario: Analista de sistemas
Nombre de la historia: Gestión de ramos	
Prioridad de Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Media
Puntos Estimados: 4	Iteración Asignada:1
Programador Responsable: Raul Rafael Mora Aguilar, José Raúl Rojas Serrano	
<p>Descripción: Usuario podrá registrar, modificar y eliminar un nuevo Ramo.</p>	
Observaciones: Asegurarse de que se cumplen en todos los campos requeridos.	
<b>CRITERIOS DE ACEPTACIÓN</b>	
Normal	Alternativas
1. El sistema solicita el nombre del Ramo y estado del canal.	1. El sistema lanza la alerta: "Complete este campo"
2. El usuario podrá registrar los Ramos.	
3.El sistema valida el correcto registro.	
<p>PROTOTIPO:</p>	

D) 4) Historia de Usuario - Gestión de Riesgo

Hace referencia a los riesgos de cada seguro.

	Historia de usuario
Numero: 1	Usuario: Analista de sistemas
Nombre de la historia: Gestión de riesgos	
Prioridad de Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Media
Puntos Estimados: 4	Iteración Asignada:1
Programador Responsable: Raul Rafael Mora Aguilar, José Raúl Rojas Serrano	
<p>Descripción: Usuario podrá registrar, modificar y eliminar un nuevo Riesgo.</p>	
Observaciones: Asegurarse de que se cumplen en todos los campos requeridos.	
<b>CRITERIOS DE ACEPTACIÓN</b>	
Normal	Alternativas
1. El sistema solicita el nombre del Riesgo y estado.	1. El sistema lanza la alerta: "Complete este campo"
2. El usuario podrá registrar los Riesgos.	
3.El sistema valida el correcto registro.	
<p>PROTOTIPO:</p>	



### Historias de Usuario del Sprint 3

#### A) 1) Historia de Usuario - Gestión de tipos de seguros

Hace referencia a los tipos de seguros.

	Historia de usuario
Numero: 1	Usuario: Analista de sistemas
Nombre de la historia: Gestión de tipos de seguros	
Prioridad de Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Media
Puntos Estimados: 4	Iteración Asignada:1
Programador Responsable: Raul Rafael Mora Aguilar, José Raúl Rojas Serrano	
<p>Descripción: Usuario podrá registrar, modificar y eliminar un nuevo nombre tipo de seguro y el estado.</p>	
Observaciones: Asegurarse de que se cumplan en todos los campos requeridos.	
<b>CRITERIOS DE ACEPTACIÓN</b>	
Normal	Alternativas
1. El sistema solicita el nombre del tipo de seguro y el estado.	1. El sistema lanza la alerta: "Complete este campo"
2. El usuario podrá registrar los tipos de seguro.	
3.El sistema valida el correcto registro.	
<p>PROTOTIPO:</p>	

B) 2) Historia de Usuario - Importación de tramas

Esta funcionalidad se encarga de importar documentos que tienen que procesar para ser enviado y gestionado por el usuario de negocio.

	Historia de usuario
Numero: 2	Usuario: usuario de negocio
Nombre de la historia: Importación de tramas	
Prioridad de Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Media
Puntos Estimados: 5	Iteración Asignada:1
Programador Responsable: Raul Rafael Mora Aguilar, José Raúl Rojas Serrano	
<p>Descripción: Usuario podrá subir archivos csv, txt y xlsx a la plataforma y se realizará un procesamiento borrando duplicados y homologación después se envía al usuario para que lo pueda gestionar hacia la SBS, sunat y banco pichincha.</p>	
Observaciones: Asegurarse de que se cumplen en todos los campos requeridos.	
<b>CRITERIOS DE ACEPTACIÓN</b>	
Normal	Alternativas
1. El sistema solicita que se suba un archivo csv, txt o xlsx.	1. El sistema lanza la alerta: "Solo está permitido los siguientes tipos de archivo: Csv, txt y xlsx"
2. El sistema valida el formato	
3. El sistema envía el archivo nuevo al usuario de negocio.	
<p>PROTOTIPO:</p>	

C) 3) Historia de Usuario - Exportación de reportes

Esta funcionalidad se encarga de exportar todo tipo de documento en formato csv, txt y xlsx para que sea gestionado por el usuario de negocio.

	Historia de usuario
Numero: 3	Usuario: Usuario de negocio
Nombre de la historia: Exportación de reportes	
Prioridad de Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Media
Puntos Estimados: 4	Iteración Asignada:1
Programador Responsable: Raul Rafael Mora Aguilar, José Raúl Rojas Serrano	
Descripción: Usuario podrá exportar reportes de tipo csv, txt y xlxs.	
Observaciones: Asegurarse de que se cumplen en todos los campos requeridos.	
<b>CRITERIOS DE ACEPTACIÓN</b>	
Normal	Alternativas
1. El sistema solicita tipo de documento a descargar y el formato.	1. El sistema lanza la alerta: "Complete el filtro y el periodo"
2. El usuario podrá descargar el documento.	
3.El sistema exporta el documento.	
PROTOTIPO:	

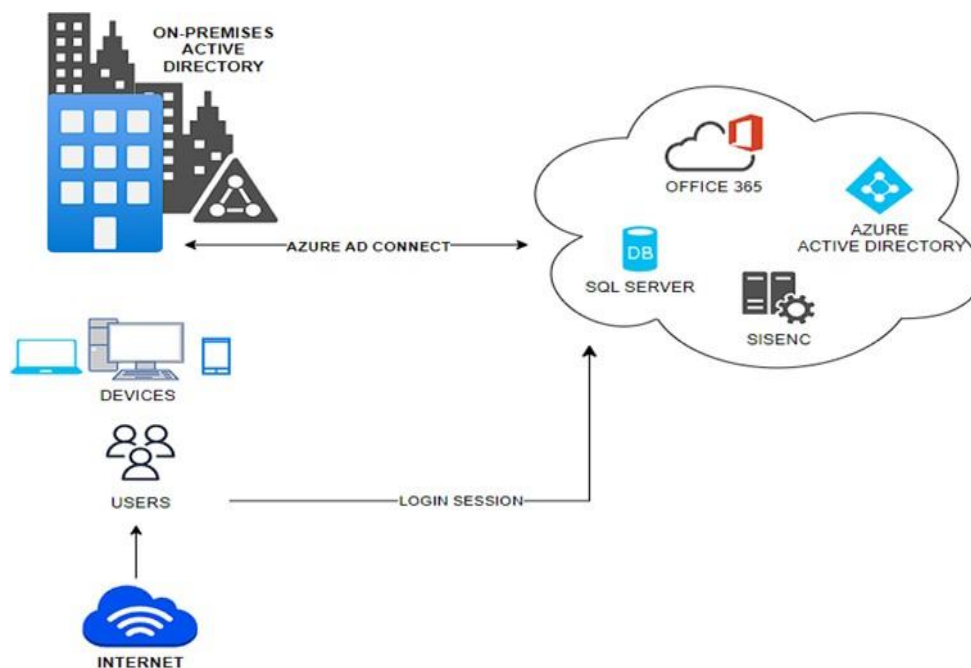
## **Fase de Implementación**

Durante el sprint, el equipo se enfoca en la implementación efectiva de nuevas reglas, la integración de conocimientos y la mejora continua de la lógica del sistema experto. La comunicación activa y la colaboración continua entre desarrollador, expertos en el dominio y usuarios finales son fundamentales para garantizar que el sistema evolucione de acuerdo con las expectativas. Además, se estableció la estructura del Sistema Experto, la cual comprende la arquitectura de servidores con una base de datos principal y replicación en espejos. Además, se llevaron a cabo el registro de actas de inicio para cada fase, la elaboración de listas de tareas pendientes y la planificación de los sprints. También, en la figura 3, se muestra el diseño arquitectónico del sistema experto con una conexión y permisos mediante Azure active directory, conexión a la base de datos de la empresa donde ofrece una visión integral de cómo el sistema opera en relación con todos los componentes involucrados. Se realizaron tareas de diseño de la base de datos, creación del dashboard, desarrollo de prototipos e implementación, culminando en la obtención del dashboard final.

## **Arquitectura del sistema**

Además, se hace mención de la arquitectura del software, que se define como un conjunto de estructuras diseñadas para organizar las distintas partes del sistema y establecer sus conexiones, asignándoles responsabilidades específicas para cumplir con los requisitos de la empresa. Esta definición se deriva de un análisis exhaustivo de las necesidades y considera los recursos tecnológicos disponibles (Ma et al. 2023). El desarrollo se llevó a cabo bajo el enfoque de la metodología ágil SCRUM (Bournissen, Tumino y Timkyw 2020), siguiendo sus 5 fases. Además, se empleó el lenguaje de programación Visual Basic en ASP.NET 2019 para la creación del código fuente, SQL Server Management Studio 2019 para el tratamiento de datos, Integration Services para la migración hacia el nuevo modelo dimensional y ETL para la transformación, permitiendo así la toma de decisiones estratégicas de manera efectiva.

**Figura 10.** Diagrama de la arquitectura del sistema.



## 2.1. Tecnologías y lenguajes de programación

Por otra parte, para el desarrollo del sistema se empleó una lista de tecnologías y lenguajes de programación.

**Tabla 17.** Tecnologías y lenguajes de programación.

FRONT END	BACK END	SERVIDOR
JavaScript	Visual Studio .NET	Azure Cloud
JQuery	Integration Services	Office 365 versión 2205
HTML	(SSIS)	
Css	SQL Server 2019	
Datatable		
Sweet		
Alert		

## 2.2 Prueba de funcionalidad

ID	HISTORIA DEL USUARIO	JUICIO DE ACEPTACION	RESULTADO QUE SE ESPERA	RESULTADO OBTENIDO
1	Acceso al sistema	1. El sistema solicita las credenciales para el ingreso.		Éxito en el resultado
		2. El usuario y administrador ingresan al sistema		Éxito en el resultado
		3. El sistema verifica usuario y contraseña	Ingreso a sistema web	Éxito en el resultado
		4. El sistema muestra mensaje "Usuario y/o contraseña incorrecta"	No ingresa al sistema	Éxito en el resultado
2	Gestión de usuarios	1. El sistema solicita que se suba un archivo csv, txt o xlsx.	El sistema muestra la interfaz de registro	Éxito en el resultado
		2. El sistema valida el formato		
		3. El sistema envía el archivo nuevo al usuario de negocio.		
3	Gestión de formatos	1. El sistema solicita el nombre de formato.	El sistema muestra la interfaz de registro	Éxito en el resultado
		2. El usuario podrá registrar los nombres del formato.		
		3. El sistema valida el correcto registro.		
4	Gestión de productos	1. El sistema solicita el RAMO, TIPO_SEGURO, CANAL, RIESGO, ESTRUCTURA, FORMATO Y NOMBRE PRODUCTO.	El sistema muestra la interfaz de registro	Éxito en el resultado

		2. El usuario podrá registrar los productos de seguros.		
		3.El sistema valida el correcto registro.		
5	Gestión de estructuras	1. El sistema solicita el nombre de la estructura y el estado.	El sistema muestra la interfaz de registro	Éxito en el resultado
		2. El usuario podrá registrar las estructuras.		
		3.El sistema valida el correcto registro.		
6	Gestión de canales	1. El sistema solicita el nombre del canal y estado del canal.	El sistema muestra la interfaz de registro	Éxito en el resultado
		2. El usuario podrá registrar los canales.		
		3.El sistema valida el correcto registro.		
7	Gestión de ramos	1. El sistema solicita el nombre del Ramo y estado del canal.	El sistema muestra la interfaz de registro	Éxito en el resultado
		2. El usuario podrá registrar los Ramos.		
		3.El sistema valida el correcto registro.		
8	Gestión de riesgos	1. El sistema solicita el nombre del Riesgo y estado.	El sistema muestra la interfaz de registro	Éxito en el resultado
		2. El usuario podrá registrar los Riesgos.		
		3.El sistema valida el correcto registro.		
9	Gestión de tipos de seguros	1. El sistema solicita el nombre del tipo de seguro y el estado.	El sistema muestra la interfaz de registro	Éxito en el resultado
		2. El usuario podrá registrar los tipos de seguro.		
		3.El sistema valida el correcto registro.		

10	Importación de tramas	1. El sistema solicita que se suba un archivo csv, txt o xlsx.	El sistema muestra la interfaz de registro	Éxito en el resultado
		2.El sistema valida el formato		
		3. El sistema envía el archivo nuevo al usuario de negocio.	El sistema registra el documento	Éxito en el resultado
11	Exportación de reportes	1. El sistema solicita tipo de documento a descargar y el formato.	El sistema muestra la interfaz de registro	Éxito en el resultado
		2. El usuario podrá descargar el documento.		
		3.El sistema exporta el documento.	El sistema exporto el documento	Éxito en el resultado



2.3. Diagrama de Proceso Bizagi (AS IS)

Figura 11. Diagrama carga de tramas.

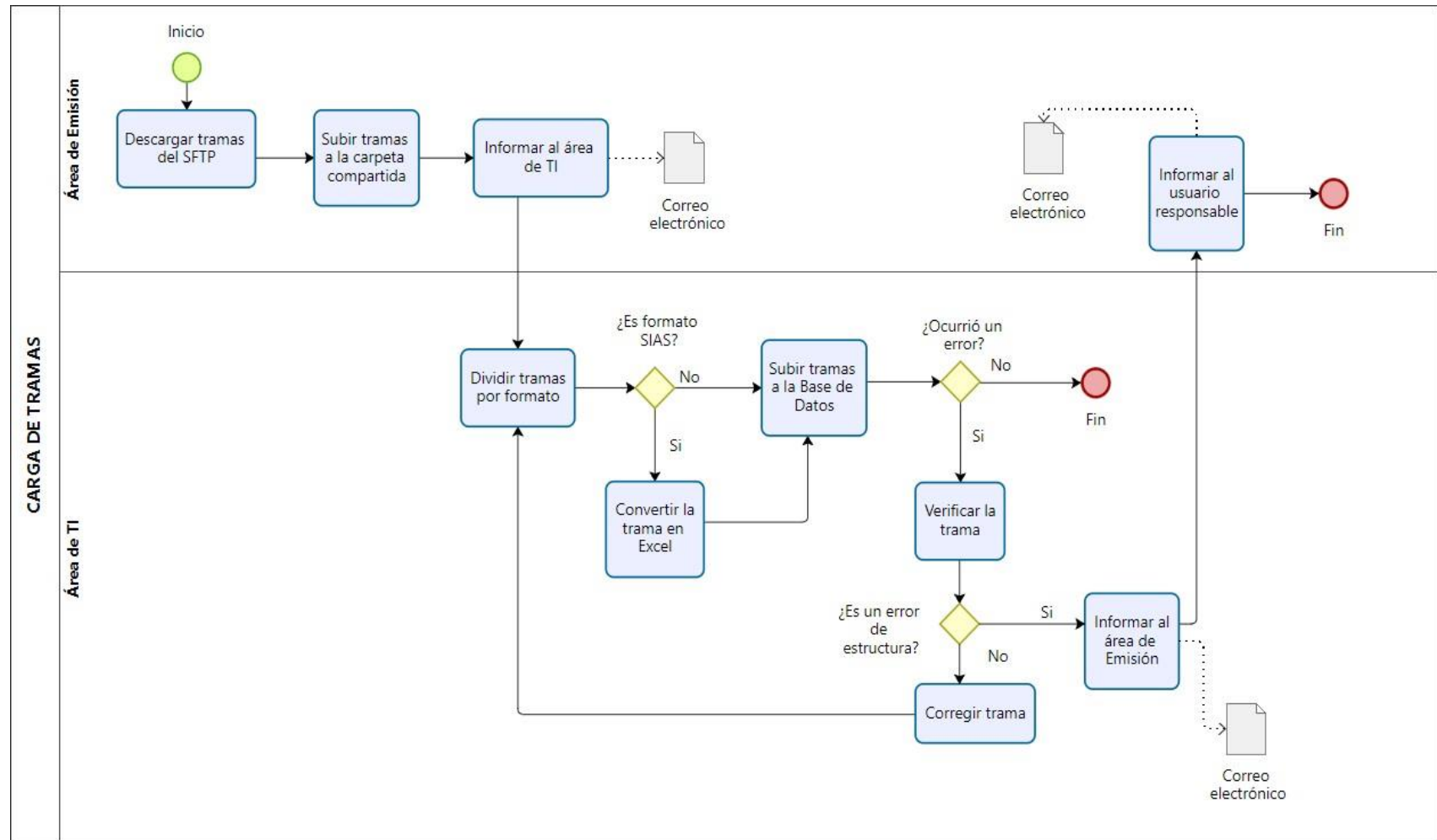
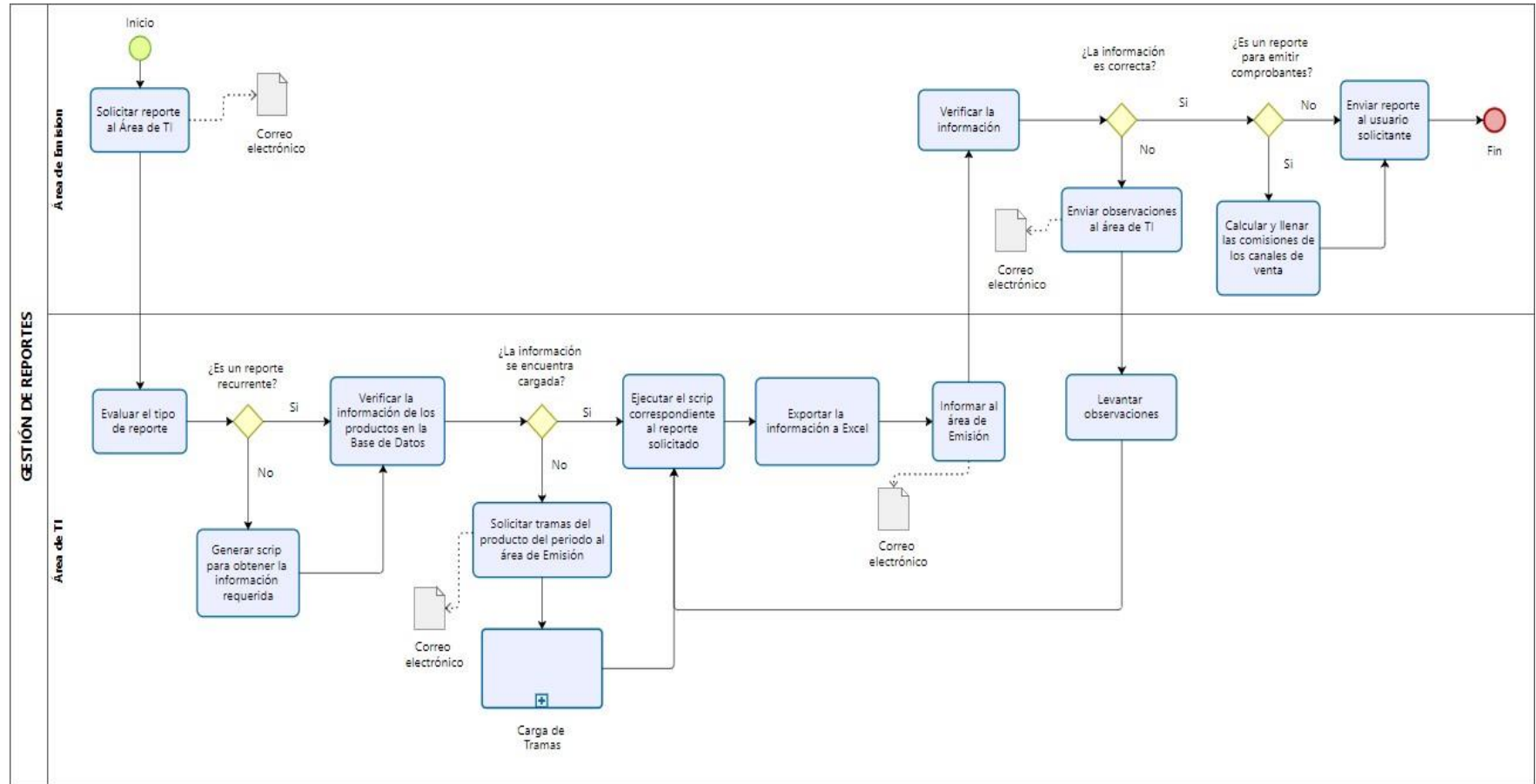


Figura 12. Diagrama de reportes.



## 2.4. Diagrama de Proceso Bizagi (TO BE)

Figura 13. Diagrama carga de tramas.

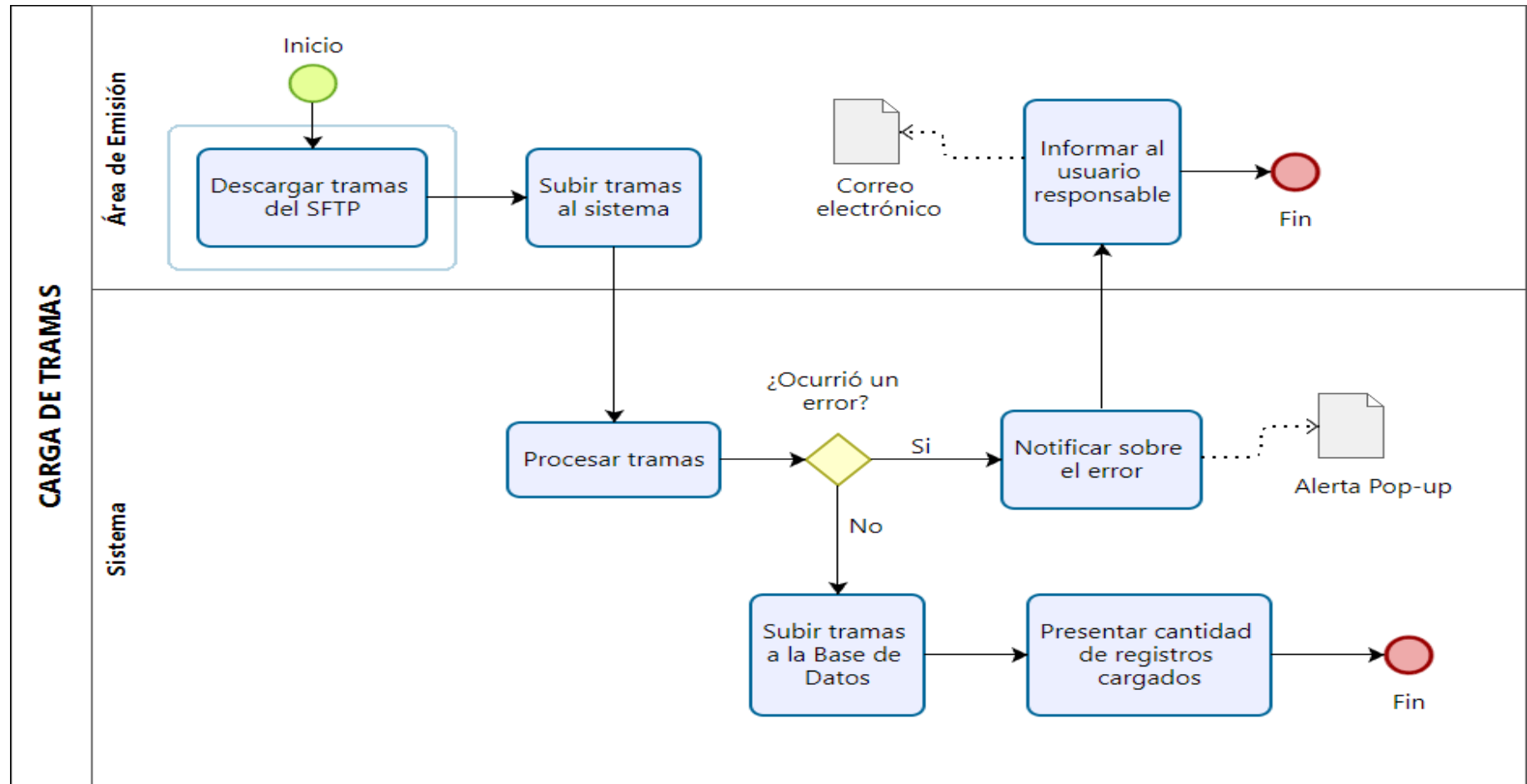
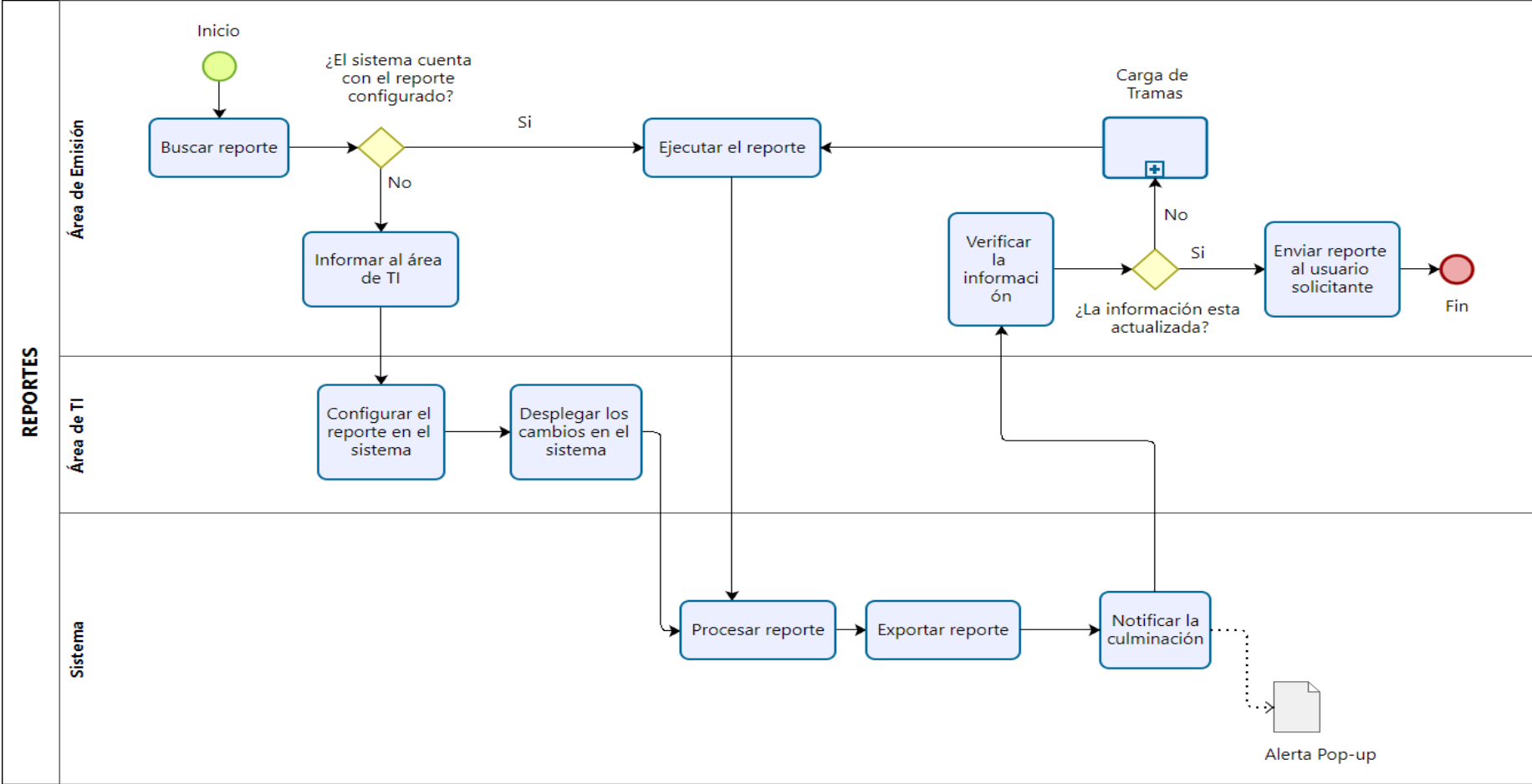
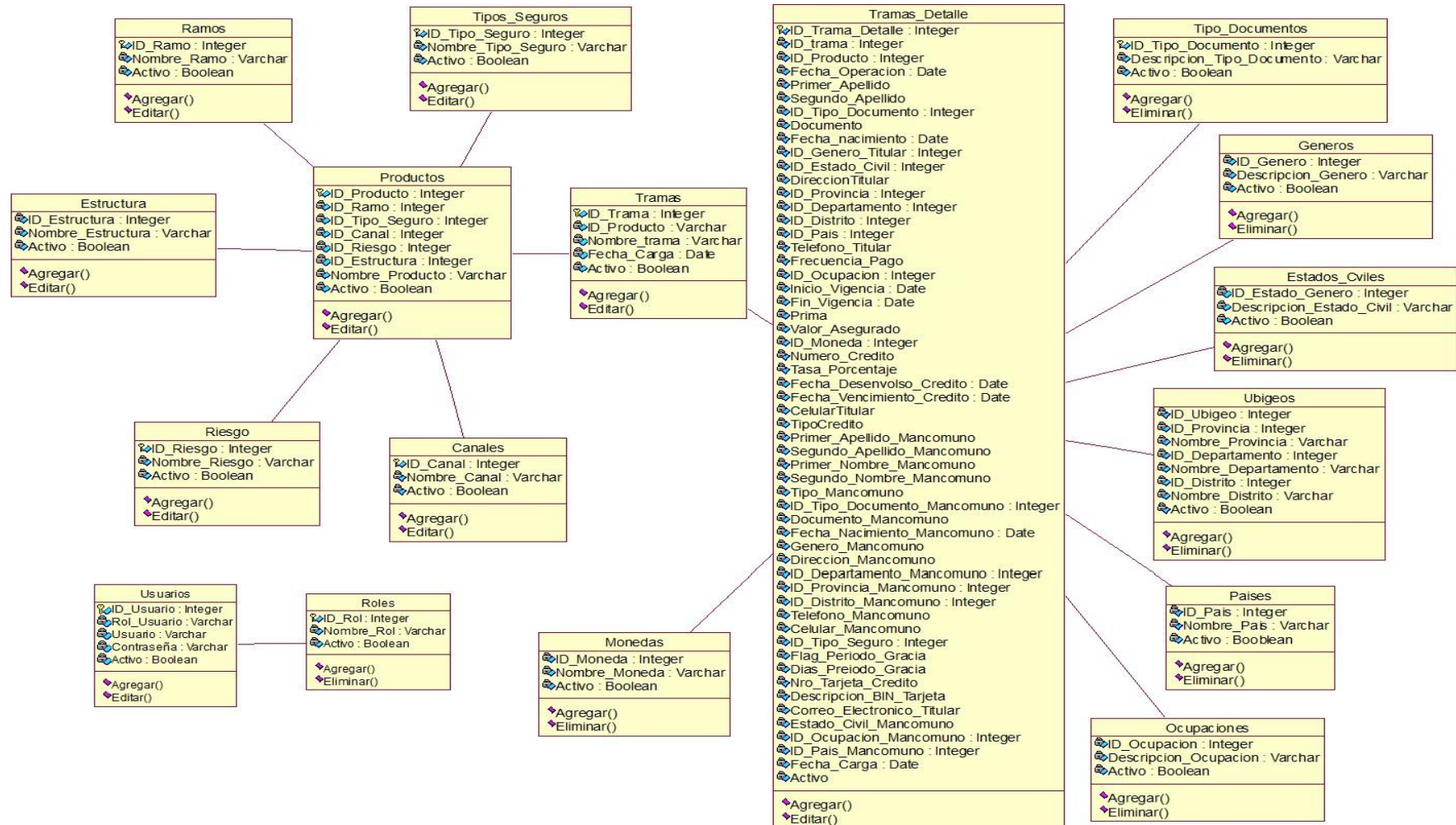


Figura 14. Diagrama de reportes.



## 2.5. Modelo de base de datos

Figura 15. Diseño De la base de datos



## Interfaz del sistema

Figura 16. Acceso al sistema

Permite a los usuarios iniciar sesión mediante su cuenta Microsoft brindado por la empresa.



Figura 17. Gestión de usuarios

Permite registrar, modificar y eliminar los usuarios registrados.

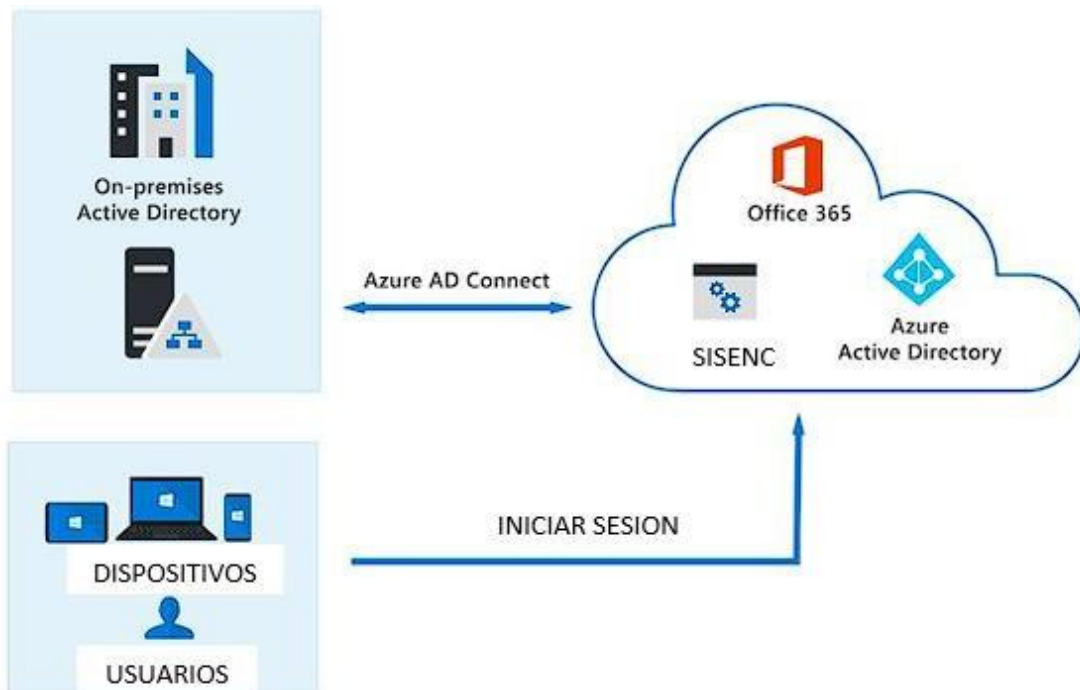


Figura 18. Importación de tramas

Carga de tramas de los productos configurados.

Lista de tramas Absa

Cargar Trama

Mostrar 1 registros

Fecha de Operación	Nombre Completo	Tipo de Documento	Documento	Frecuencia de Pago	Inicio de Vigencia	Fin de Vigencia	Producto	Prima	Valor Asegurado	Número de Crédito	Tipo de Crédito	Activo
01/01/2023	ACURIO ANCONAIBA FERNANDO	00	48862999	A	31/12/2022	31/12/2023	00073	29.00	0.00	048562	I	SI
01/01/2023	ARPI ALVAREZ ELAYNE MARYSIENKA	00	76304946	A	31/12/2022	31/12/2023	00073	29.00	0.00	048564	I	SI
01/01/2023	CARIASCO MENOR ARISTEDES	00	27249652	A	31/12/2022	31/12/2023	00073	29.00	0.00	048565	I	SI
01/01/2023	APAZA TITO SANTOS	00	44299797	A	31/12/2022	31/12/2023	00073	29.00	0.00	048566	I	SI
01/01/2023	VILCA QUIISPE MARTHA	00	45818907	A	31/12/2022	31/12/2023	00073	29.00	0.00	048568	I	SI
01/01/2023	LOPEZ CURI MIRIA AMANDA	00	81089444	A	31/12/2022	31/12/2023	00073	29.00	0.00	048570	I	SI
01/01/2023	LUNA TACURI BLANCA LUZ	00	48118385	A	31/12/2022	31/12/2023	00073	29.00	0.00	048572	I	SI
01/01/2023	PERCA CALISAVA RAFAELA	00	01763571	A	31/12/2022	31/12/2023	00073	29.00	0.00	048571	I	SI
01/01/2023	AGUILAR CALISAVA WILY ROGER	00	41874577	A	31/12/2022	31/12/2023	00073	29.00	0.00	048575	I	SI
01/01/2023	CARNERO GUTIERREZ KAREN VIOLETA	00	30428328	A	31/12/2022	31/12/2023	00073	29.00	0.00	048576	I	SI
01/01/2023	HUERTA COLLANTES ROSSMERY	00	40115404	A	31/12/2022	31/12/2023	00073	29.00	0.00	048577	I	SI
01/01/2023	CARRION OVIEDO ANA MARIA	00	43143902	A	31/12/2022	31/12/2023	00073	29.00	0.00	048581	I	SI
01/01/2023	SALCEDO QUIISPE ANIBAL	00	28272889	A	31/12/2022	31/12/2023	00073	29.00	0.00	048579	I	SI
01/01/2023	CUETO CRUZ HECTOR ESAUL	00	78804710	A	31/12/2022	31/12/2023	00073	29.00	0.00	048563	I	SI
01/01/2023	QUIISPE ESPEZUA CLAUDIA	00	70143452	A	31/12/2022	31/12/2023	00073	29.00	0.00	048573	I	SI
01/01/2023	QUIISPE MAMANI OLGA	00	44906249	A	31/12/2022	31/12/2023	00073	29.00	0.00	048585	I	SI
01/01/2023	CRUZ CRUZ BEATRIZ	00	45859071	A	31/12/2022	31/12/2023	00073	29.00	0.00	048584	I	SI
01/01/2023	CHUJUI CHUJUI FAVIANA	00	43828397	A	31/12/2022	31/12/2023	00073	29.00	0.00	048591	I	SI

Figura 19. Registro de tramas

**Carga de Tramas Absa**
✕

Producto

MICROSEGURO VIDA CREDINKA
▾

Año                      Mes

2023
▾

01
▾

Cerrar

Guardar

Figura 20. Gestión de productos

Permite registrar, modificar y eliminar los productos

The screenshot shows the 'Gestión de productos' interface. On the left is a sidebar with navigation options: Resumen, Tablas Maestras (highlighted), Estructuras, Canales, Productos (highlighted), Ramos, Riesgos, Tipos de Seguros, and Formatos. The main area displays a table titled 'Lista de Productos' with a 'Crear Nuevo' button. The table has columns for Nombre del Producto, Nombre del Ramo, Nombre del Tipo de Seguro, Nombre del Canal, Nombre del Riesgo, Nombre de la Estructura, Nombre del Formato, and Activo. The table contains 9 records. At the bottom, it shows 'Mostrando 1 a 9 de 9 registros' and navigation buttons for 'Anterior', '1', and 'Siguiente'.

Nombre del Producto	Nombre del Ramo	Nombre del Tipo de Seguro	Nombre del Canal	Nombre del Riesgo	Nombre de la Estructura	Nombre del Formato	Activo
DESEMPLEO PROTECCION CREDITOS PLD	GENERALES	NO APLICA	BANCO PICHINCHA	MISCELÁNEOS	SIAS	CES	No
DESGRAVAMEN SALDO INSOLUTO EL ORIENTE	GENERALES	NO VINCULADO	COOPERATIVA DEL ORIENTE	DESGRAVAMEN	PROPIO (COOPERATIVA DEL ORIENTE)	CES	Si
DESGRAVAMEN SALDO INSOLUTO FONDESURCO	VIDA	NO VINCULADO	FONDESURCO	DESGRAVAMEN	ABSA	CES	Si
DESGRAVAMEN SALDO INSOLUTO QORILAZO	VIDA	NO VINCULADO	QORILAZO	DESGRAVAMEN	ABSA	CES	Si
FAMILIA PROTEGIDA CENCOSUD	ACCIDENTES Y ENFERMEDADES	NO VINCULADO	CENCOSUD	ACCIDENTES PERSONALES	PROPIO (CENCOSUD)	CPE	Si
MICROSEGURO PLAN PROTECCION ACCESO	ACCIDENTES Y ENFERMEDADES	NO VINCULADO	EDPYME ACCESO CREDITICIO SOCIEDAD ANONIMA	ACCIDENTES PERSONALES	ABSA	CPE	Si
MICROSEGURO VIDA CREDINKA	VIDA	NO VINCULADO	CREDINKA	VIDA GRUPO PARTICULAR	ABSA	CES	Si
SEGURO DE ACCIDENTES PERSONALES ALFIN	ACCIDENTES Y ENFERMEDADES	NO VINCULADO	ALFIN BANCO S.A.	ACCIDENTES PERSONALES	PROPIO (COOPERATIVA DEL ORIENTE)	CES	No
VIDA DESGRAVAMEN PPD	VIDA	VINCULADO	BANCO PICHINCHA	VIDA GRUPO PARTICULAR	ABSA	CES	No

Figura 21. Registro de producto

The screenshot shows the 'Registro de producto' form. It has a title bar 'Producto' with a close button. The form contains the following fields:

- Código del Producto:
- Nombre del Producto:
- Ramo:
- Tipo de Seguro:
- Canal:
- Riesgo:
- Estructura:
- Formato:
- Activo:

At the bottom right, there are two buttons: 'Cerrar' and 'Guardar'.



Figura 22. Gestión de estructuras

Permite registrar, modificar y eliminar las estructuras

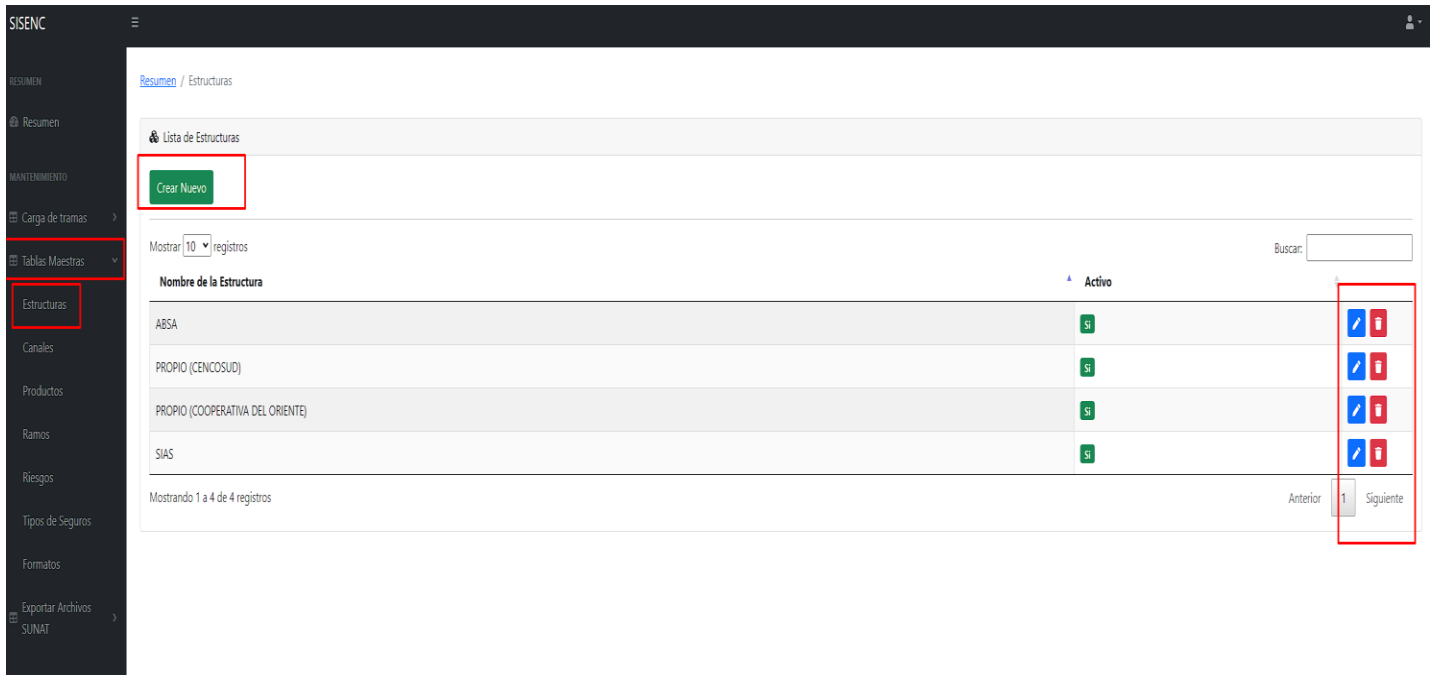


Figura 23. Registro de estructura

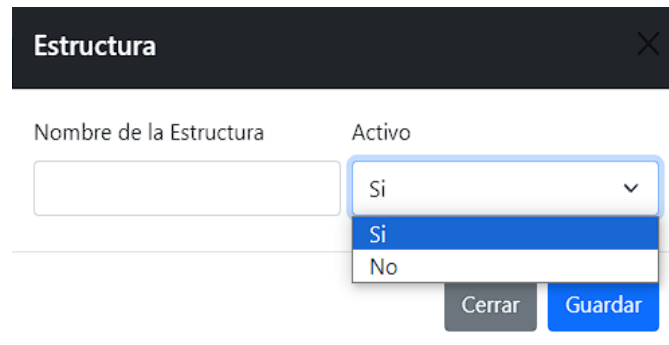


Figura 24. Gestión de canales

Permite registrar, modificar y eliminar las canales



Figura 25. Registro de canal

### Canal

Código del Canal

Nombre del Canal

Activo

Figura 26. Gestión de ramos

Permite registrar, modificar y eliminar los ramos



Figura 27. Registro de ramo

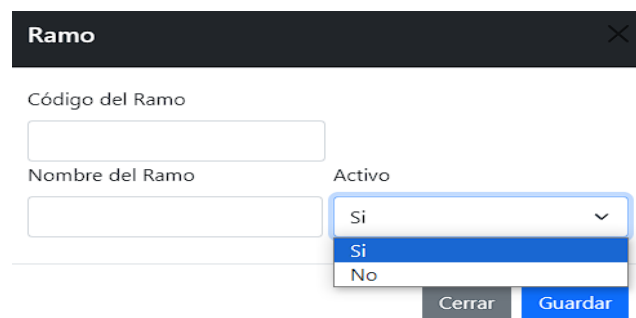


Figura 28. Gestión de riesgos

Permite registrar, modificar y eliminar los riesgos

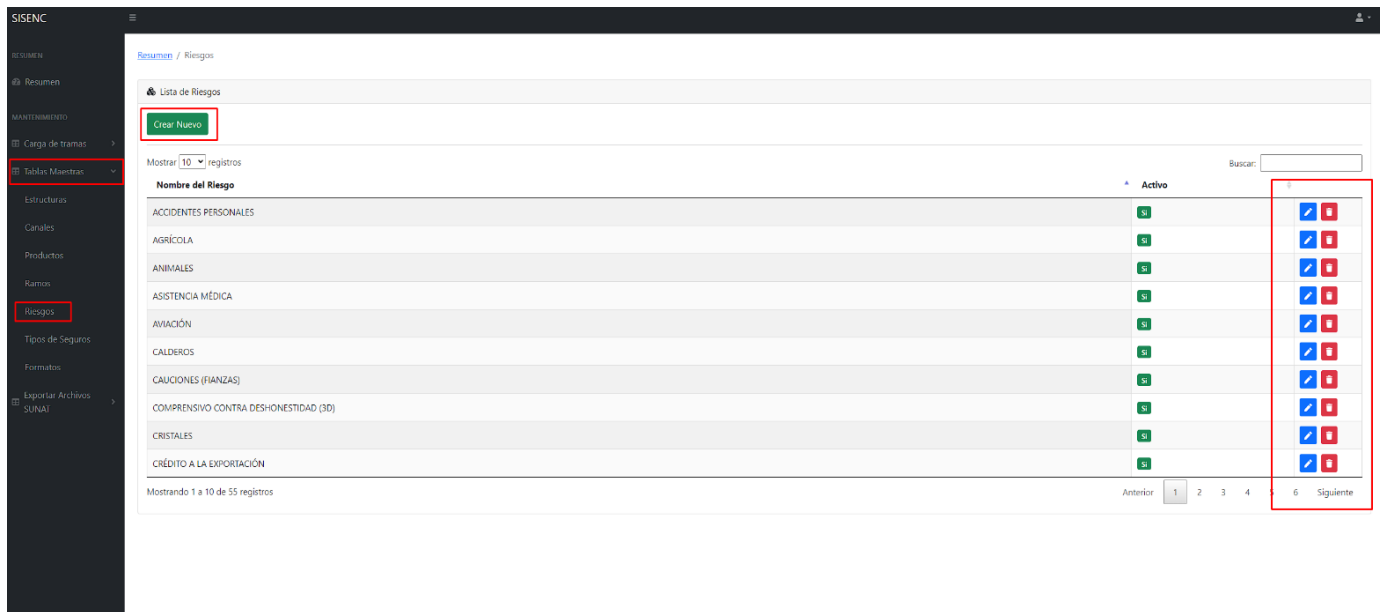


Figura 29. Registro de riesgo

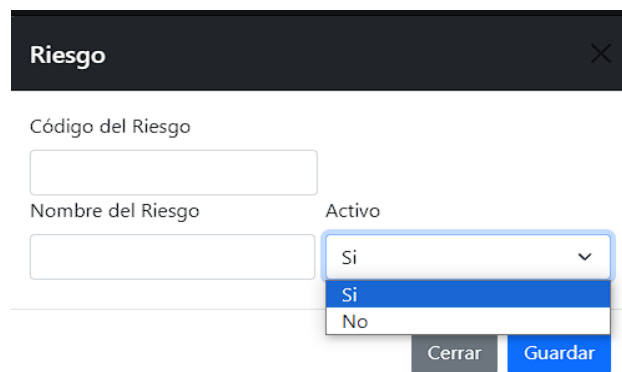


Figura 30. Gestión de tipos de seguros

Permite registrar, modificar y eliminar los tipos de seguros

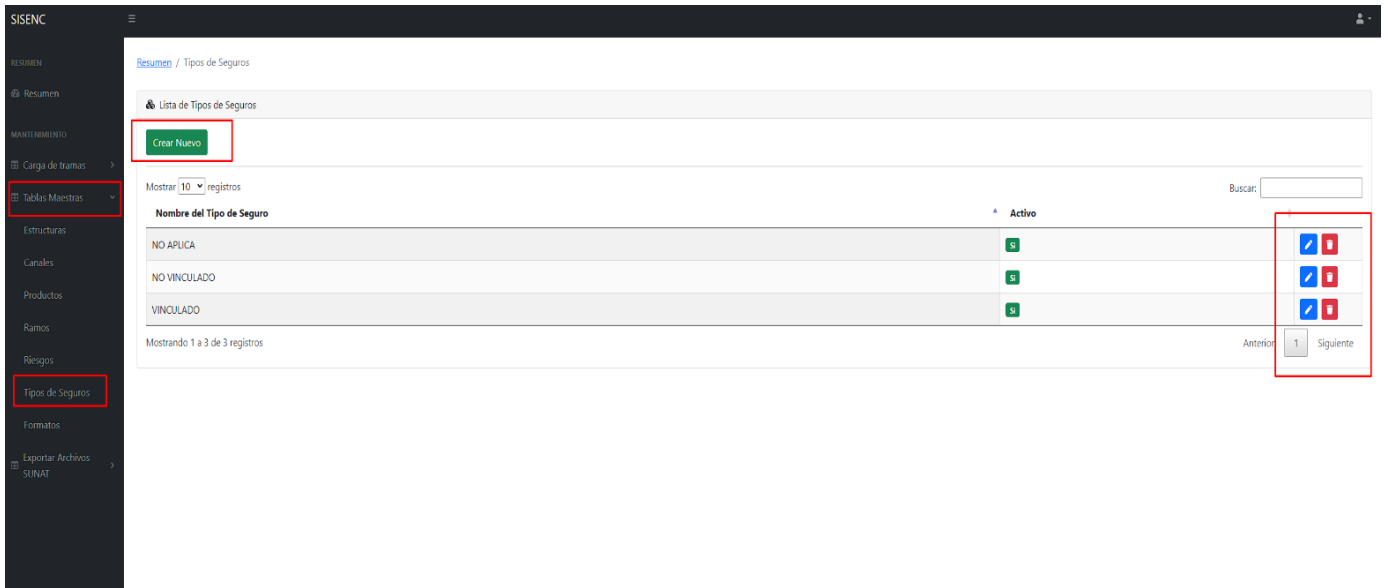


Figura 31. Registro de tipo seguro

The screenshot shows a modal window titled 'Tipo de Seguro' with a close button. It contains the following form elements:

- A text input field for 'Código del Tipo de Seguro'.
- A text input field for 'Nombre del Tipo de Seguro'.
- A dropdown menu for 'Activo' with 'Si' selected.
- 'Cerrar' and 'Guardar' buttons at the bottom right.

Figura 32. Gestión de formatos

Permite registrar, modificar y eliminar los tipos de formatos

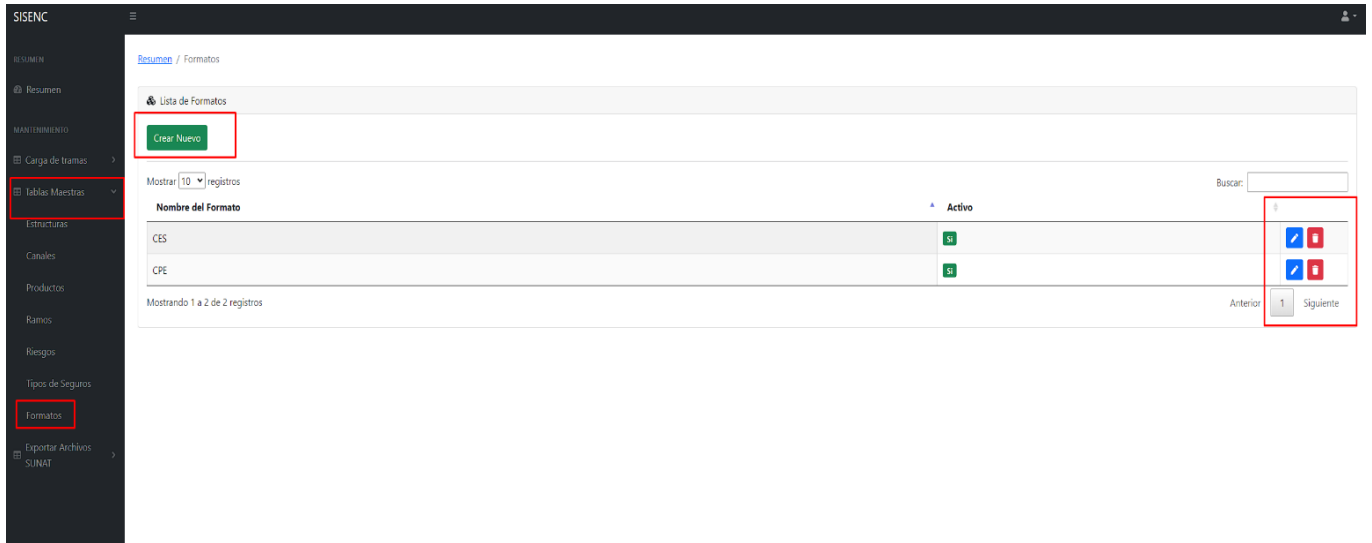


Figura 33. Registro de formato

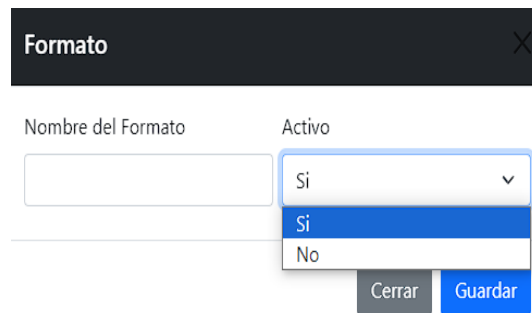


Figura 34. Exportación de reportes

Permite exportar reportes previamente configurados en el formato establecido.

The screenshot shows the 'Resumen / Comprobantes CES' page in the SISENC system. A sidebar on the left contains navigation options, with 'Exportar Archivos SUNAT' and sub-options 'CES' and 'CPE' highlighted. The main area displays a table of insurance records with columns for operation date, document type, document number, names, addresses, premiums, policy numbers, vigency dates, coverage, sum insured, and product names.

Fecha de Operación	Tipo de Documento de Identidad	Número de Documento de Identidad	Nombres	Apellido Paterno	Apellido Materno	Ubigeo	Prima	Número de Póliza	Inicio de Vigencia	Fin de Cobertura	Suma Asegurar	Nombre del Producto	Mes
01/06/2023	00	70892644	WHIGNY ALLISSON	ROJAS	HUAMAN	220009	0.7577016999	001202200002301	01/06/2023	30/06/2023	1546.32999999	DESGRAVAMEN SALDO INSOLUTO EL ORIENTE	JUNIO
01/06/2023	00	43619216	DANNY DANIEL	RAMIREZ	TORRES	220601	0.6688159000	002202200001549	01/06/2023	30/06/2023	1363.91000000	DESGRAVAMEN SALDO INSOLUTO EL ORIENTE	JUNIO
01/06/2023	00	10687310	BEATRIZ	RODRIGUEZ	GOMEZ	220604	1.7160072000	002202200000237	01/06/2023	30/06/2023	2523.54	DESGRAVAMEN SALDO INSOLUTO EL ORIENTE	JUNIO
01/06/2023	00	70678904	SANDRO	BARDALES	PANDURO	220910	0.5854392000	001202300000965	01/06/2023	30/06/2023	860.94000000	DESGRAVAMEN SALDO INSOLUTO EL ORIENTE	JUNIO
01/06/2023	00	00883939	AUGUSTO	ARANA	PANDURO	220909	2.9034436000	001202300000030	01/06/2023	30/06/2023	4269.77000000	DESGRAVAMEN SALDO INSOLUTO EL ORIENTE	JUNIO
01/06/2023	00	00984504	MAGDALENA	CASTILLO	UBIA	220601	2.5641601999	002202200001320	01/06/2023	30/06/2023	5232.97999999	DESGRAVAMEN SALDO INSOLUTO EL ORIENTE	JUNIO
01/06/2023	00	45095653	WILMER EDUARDO	CAMACHO	SALAS	220801	2.2709540000	001202200001053	01/06/2023	30/06/2023	4634.60000000	DESGRAVAMEN SALDO INSOLUTO EL ORIENTE	JUNIO
01/06/2023	00	41262360	HITLER	JIMENO	MARIN	220605	0.5037886000	002202200000572	01/06/2023	30/06/2023	1028.14000000	DESGRAVAMEN SALDO INSOLUTO EL ORIENTE	JUNIO
01/06/2023	00	76760997	DOLY	TANCHIVA	TUANAMA	220601	0.3429979999	002202200000782	01/06/2023	30/06/2023	699.7899999999	DESGRAVAMEN SALDO INSOLUTO EL ORIENTE	JUNIO
01/06/2023	00	00800566	TULA	VASQUEZ	DE CACHAY	220910	1.6056364000	001202300000633	01/06/2023	30/06/2023	2361.23	DESGRAVAMEN SALDO INSOLUTO EL ORIENTE	JUNIO
01/06/2023	00	71308229	ROYER	RENGIFO	SAAVEDRA	220508	1.1125351999	001202200000254	01/06/2023	30/06/2023	2270.48	DESGRAVAMEN SALDO INSOLUTO EL ORIENTE	JUNIO
01/06/2023	00	01121247	LILIANA DE JESUS	AREVALO	VARGAS	220801	1.8552183999	001202200000250	01/06/2023	30/06/2023	3786.15999999	DESGRAVAMEN SALDO INSOLUTO EL ORIENTE	JUNIO
01/06/2023	00	42221692	JORGE	SALDAÑA	AREVALO	220601	2.9327108000	002202200000280	01/06/2023	30/06/2023	4312.81000000	DESGRAVAMEN SALDO INSOLUTO EL ORIENTE	JUNIO

Figura 35. Exportar comprobantes CES / CPE

**Exportar Comprobantes CES**
✕

Producto

Seleccionar
▼

Año Mes

2023
▼

04
▼

Cerrar

Guardar

### **Empoderando la Innovación en Banca Seguros: Sistema Experto para la Gestión de la Información**

Mora Aguilar, Raúl Rafael / rrmora@ucvvirtual.edu.pe / ([ORCID: 0009-0000-8116-0695](#))

Rojas Serrano, José Raúl / joser@ucvvirtual.edu.pe / ([ORCID: 0009-0000-1957-2082](#))

Pacheco, Alex Abelardo / aapachecop@ucvvirtual.edu.pe / ([ORCID: 0000-0001-9721-0730](#))

#### **Abstract**

En la actualidad, las entidades financieras enfrentan y resuelven desafíos con la finalidad de optimizar la Gestión de la Información (GI), por lo que se hace indispensable el empleo de nuevas tecnologías como los Sistemas Expertos (SE). Por lo tanto, el objetivo de esta investigación es la implementación de un SE para mejorar la GI en empresas de seguros. En cuanto al enfoque, se optó por la metodología ágil SCRUM, que comprende cinco fases: Iniciación, planificación y estimación, implementación, revisión y retrospectiva, lanzamiento, y así tomar de decisiones y optimizar el proceso de la GI. Además, se eligieron las siguientes tecnologías: ASP.NET como lenguaje de programación, HTML como lenguaje de marcado, SQL Server como gestión de base de datos y CSS para diseñar y dar estilo visual. Así mismo, los resultados revelaron un incremento sustancial del 21.36% en la atención al usuario, acompañado de una mejora significativa, con un aumento del 36.56% en la entrega de informes. Por último, se observó una mejora significativa del 26% después de la implementación del sistema experto. Lo que agiliza procesos, reduce los tiempos de espera, mejora la experiencia del usuario en tiempo real y optimiza la gestión de grandes volúmenes de datos en la empresa de seguros. El sistema demostró que esta herramienta mejora la toma de decisiones, reducción de errores del área de emisión como también la efectividad de una interfaz amigable para la gestión de la información.

**Palabras Clave:** sistema experto, gestión de la información, gestión, dashboard, datos

#### **Introducción**

A través de los años, las entidades financieras enfrentan y resuelven desafíos con la finalidad de optimizar la gestión de la información y mejorar su funcionamiento global [1]. En tales entidades se hace necesaria una gestión precisa de la información, acompañada de una comunicación capaz de enfrentar desafíos, tareas y estrategias emergentes [2]. En esta situación; se hace indispensable el empleo de nuevas tecnologías como los Sistemas Expertos; los cuales están diseñados para hacer simples, los procesos que un experto humano encuentra complejos. Un sistema experto es un programa independiente que simula las acciones de un experto en un tema en particular. Se desarrollan debido a la dificultad que enfrentan los expertos humanos al explicar las reglas que utilizan para emitir juicios en ese campo [3].

Así mismo, simulan el proceso de razonamiento que los especialistas utilizan para resolver problemas particulares. Por otro lado, pueden ser empleados por individuos no-



expertos con el propósito de incrementar sus habilidades en la resolución de problemas [4].

Es así, que los sistemas expertos, están orientados a optimizar la Gestión de la información, la cual es un conjunto de procesos y tecnologías a través de los cuales se puede controlar, organizar, apoyar y acceder al ciclo de vida de la información, es decir, facilitan el almacenamiento, la captación, registro y difusión de la información. Esto implica que la información se convierte en un recurso de gran importancia estratégica que puede ser aprovechado para lograr metas, mejorar el proceso de tomar decisiones y generar conocimientos basados en diversas áreas en particular [1].

La mayoría de las investigaciones han demostrado que el desarrollo de Sistemas Expertos (SE) para la gestión de la información (GI) tiene el potencial de generar un impacto positivo en la eficiencia, precisión. Por lo tanto, son muy importantes los sistemas expertos para las organizaciones porque son un medio eficaz para gestionar los planes de gestión [5], [6], [7]. De acuerdo con el estudio realizado por [5] se determina la efectividad de los Sistemas Expertos en el Sistema de Gestión de las Tecnologías de la Información de la empresa Sion Global en Perú. Concluyeron que los SE poseen potencialidad para ser empleado por entidades, ya que puede controlar la calidad de los servicios en todo el proceso [5].

Por otro lado, [6] quieren entender los principios de los Sistemas Expertos, y a su vez proporcionar el derecho a la comunicación e información para el desarrollo de sistemas. Como resultado, encontraron que las pruebas realizadas coincidieron en corregir todos los errores para que se presentaran bien y sin ningún problema. En conclusión, brindan una oportunidad para agilizar procesos y obtener información precisa, oportuna y confiable para futuros trabajos utilizando herramientas tecnológicas para la optimización de tiempo y recursos [6].

Con el paso del tiempo, los Sistemas Expertos han demostrado proporcionar una ayuda efectiva y comprobada, así como la automatización, para una amplia gama de desafíos en la toma de decisiones en el ámbito empresarial [8], [9], [10], [11]. No obstante, la mayoría de los SE son muy complejos, y requieren un alto nivel de conocimientos técnicos para desarrollarlos y mantenerlos; esto puede significar un problema para las empresas que no están capacitadas para desarrollar y mantener dichos sistemas [12].

Sin embargo, existe una necesidad de nuevas y más amplias investigaciones que analicen y verifiquen la productividad de los SE en los procesos de Gestión de Información. Este trabajo de investigación pretende abordar esta carencia mediante un análisis de la incorporación de los SE para la Gestión de la Información (GI), centrándose en la implementación y contribución en la mejora de la GI dentro de la empresa de seguros.

Es esencial realizar investigaciones adicionales para analizar y confirmar los efectos de esta herramienta en el ámbito de la Gestión de la Información (GI) y en la toma de decisiones en tiempo real. La demanda de estos sistemas surge debido a la creciente complejidad de la información financiera, la necesidad de simplificar el acceso a los datos

y la urgente necesidad de contar con una base de datos centralizada y actualizada para lograr una atención integral y eficaz.

Este estudio contribuye a proporcionar información práctica, actualizada y relevante sobre la implementación de los SE para la Gestión de la Información; agilizando procesos, reduciendo tiempos de espera, mejorando la experiencia del usuario en tiempo real y optimizando el manejo de grandes cantidades de datos dentro de la empresa de seguros.

En ese sentido, el objetivo de esta investigación es implementar un Sistema Experto para mejorar la Gestión de la Información, con el fin de mejorar la calidad de la atención al usuario, optimización de tiempo y recursos en Crecer Seguros S.A., Lima, 2023.

## 2. Materiales y Método

En esta sección, proporcionamos una descripción detallada de los métodos utilizados en la creación y operación de nuestro software, el cual ha sido concebido con el propósito de mejorar la toma de decisiones en la empresa.

### • Implementación

Para el desarrollo del sistema experto se empleó una computadora portátil equipada con un procesador Intel(R) Core (TM) i9-12900K, 16 (8P+8E) núcleos hasta 5,2 GHz Chipset LGA1700, acompañado de 16GB de RAM 3200 MHz DDR4 y un disco solido de 1TB SSD M.2 2280 PCIe Gen4x4 NVMe. Además, se eligieron las siguientes tecnologías: ASP.NET como lenguaje de programación, HTML como lenguaje de marcado, SQL Server como gestión de base de datos y CSS para para diseñar y dar estilo visual.

### • Operación

Se optó por seguir la metodología ágil (Scrum), siguiendo las fases que se aplican a través de 5 actividades estructurales específicas [13], [14], como se muestra en la **figura 1**.

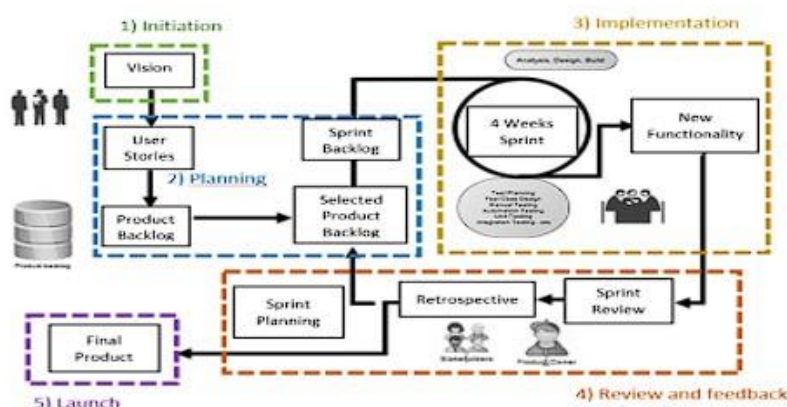


Figura 1: Fases de la metodología Scrum [13]

## Fase de Iniciación

En esta fase se lleva a cabo un análisis exhaustivo para identificar los requisitos específicos del sistema experto, incluyendo las reglas de toma de decisiones, la lógica del conocimiento y las necesidades particulares del usuario final. En colaboración estrecha con expertos en el dominio y usuarios finales, se priorizan los elementos del Product Backlog según su relevancia y contribución al valor del sistema experto. Además, se proporcionó una descripción general del mismo y se establecieron de manera precisa las responsabilidades de cada miembro del equipo de desarrollo. Esto se hizo con el propósito de agilizar la toma de decisiones. Además, se elaboró el acta de constitución, la cual abarca los objetivos del proyecto y los resultados esperados.



Figura 2: Asignación de roles

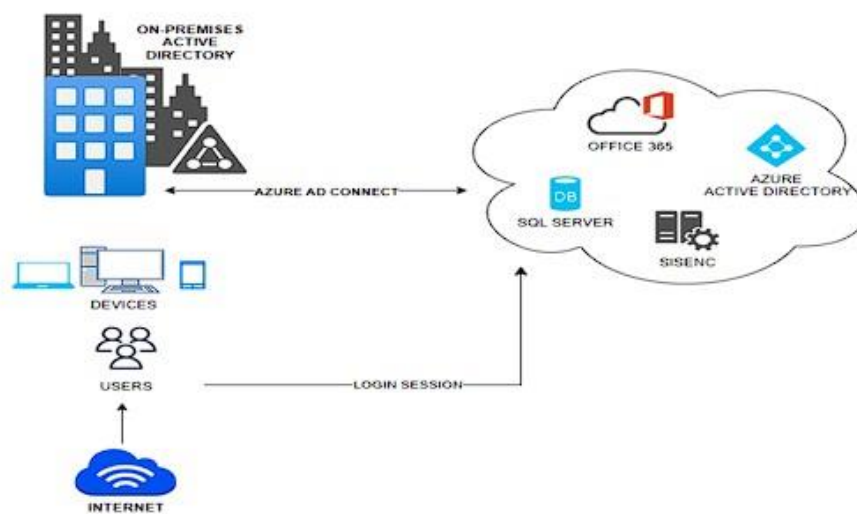
## Fase de Planificación y estimación

El equipo de desarrollo, junto con expertos en el dominio, se seleccionan tareas específicas relacionadas con la implementación de reglas, el refinamiento de la base de conocimiento y la mejora de la lógica del sistema. Se definen metas claras y medibles para el sprint, considerando la complejidad de las tareas y asegurando que los objetivos sean alcanzables en el tiempo asignado. Además, se describieron en detalle todas las historias de usuario, y a continuación se generó el backlog del producto del proyecto. Este backlog comprende un listado completo de todas las tareas que deben ser realizadas durante el desarrollo, estableciendo los siguientes: importación de tramas, gestión de productos, gestión de estructuras, gestión de canales, gestión de ramos, gestión de riesgos, gestión de tipos de seguros, gestión de formatos y exportación de reportes; con el propósito de que estén visibles para todos los miembros del equipo y sean parte fundamental de la planificación del proyecto.

## Fase de Implementación

Durante el sprint, el equipo se enfoca en la implementación efectiva de nuevas reglas, la integración de conocimientos y la mejora continua de la lógica del sistema experto. La comunicación activa y la colaboración continua entre desarrollador, expertos en el dominio y usuarios finales son fundamentales para garantizar que el sistema evolucione de acuerdo con las expectativas. Además, se estableció la estructura del Sistema Experto, la cual comprende la arquitectura de servidores con una base de datos principal

y replicación en espejos. Además, se llevaron a cabo el registro de actas de inicio para cada fase, la elaboración de listas de tareas pendientes y la planificación de los sprints. También, en la figura 3, se muestra el diseño arquitectónico del sistema experto con una conexión y permisos mediante Azure active directory, conexión a la base datos de la empresa donde ofrece una visión integral de cómo el sistema opera en relación con todos los componentes involucrados. Se realizaron tareas de diseño de la base de datos, creación del dashboard, desarrollo de prototipos e implementación, culminando en la obtención del dashboard final.



**Figura 3:** Arquitectura del sistema experto para la gestión de la información

### Fase de Revisión y retrospectiva

Se lleva a cabo una revisión detallada de las decisiones tomadas por el sistema experto durante el sprint, evaluando su precisión y eficacia. La retroalimentación de los usuarios es esencial para ajustar y mejorar las reglas y la lógica del sistema, asegurando una alineación efectiva con las expectativas del usuario final. Asimismo, llevó a cabo una verificación exhaustiva del sistema mediante la realización de pruebas unitarias con el propósito de identificar posibles errores en el código, como en la figura 4, donde se aprecia el código del procedimiento de la carga de tramas el cual estará subido en el catálogo de Integration Services. Además, se procedió a realizar la prueba de aceptación, la cual se llevó a cabo en colaboración con el cliente para asegurar la aprobación de la aplicación. Sin embargo, en la figura 5, se muestra el diagrama de base de datos donde se visualiza cómo se estructuran los datos y las conexiones entre ellos en el sistema de almacenamiento.



## Fase de Lanzamiento

El equipo reflexiona sobre los resultados obtenidos durante el sprint, identificando lo que funcionó bien y las áreas de mejora. Se proponen acciones correctivas para abordar cualquier desafío identificado, con el objetivo de optimizar el proceso y mejorar continuamente la capacidad del sistema para aprender y adaptarse. Además, a medida que avanzábamos con los sprints, implementamos pruebas en presencia de usuarios finales, quienes tenían la facultad de solicitar ajustes, tanto en la funcionalidad como en la interfaz; en caso de considerarlo conveniente. La figura 6, exhibe el proceso de desarrollo del software de manera visual. Al final del proceso, logramos establecer acuerdos y concluimos las pruebas con éxito, lo que permitió mejorar la eficiencia de los plazos de entrega y las actas de cierre de cada fase.

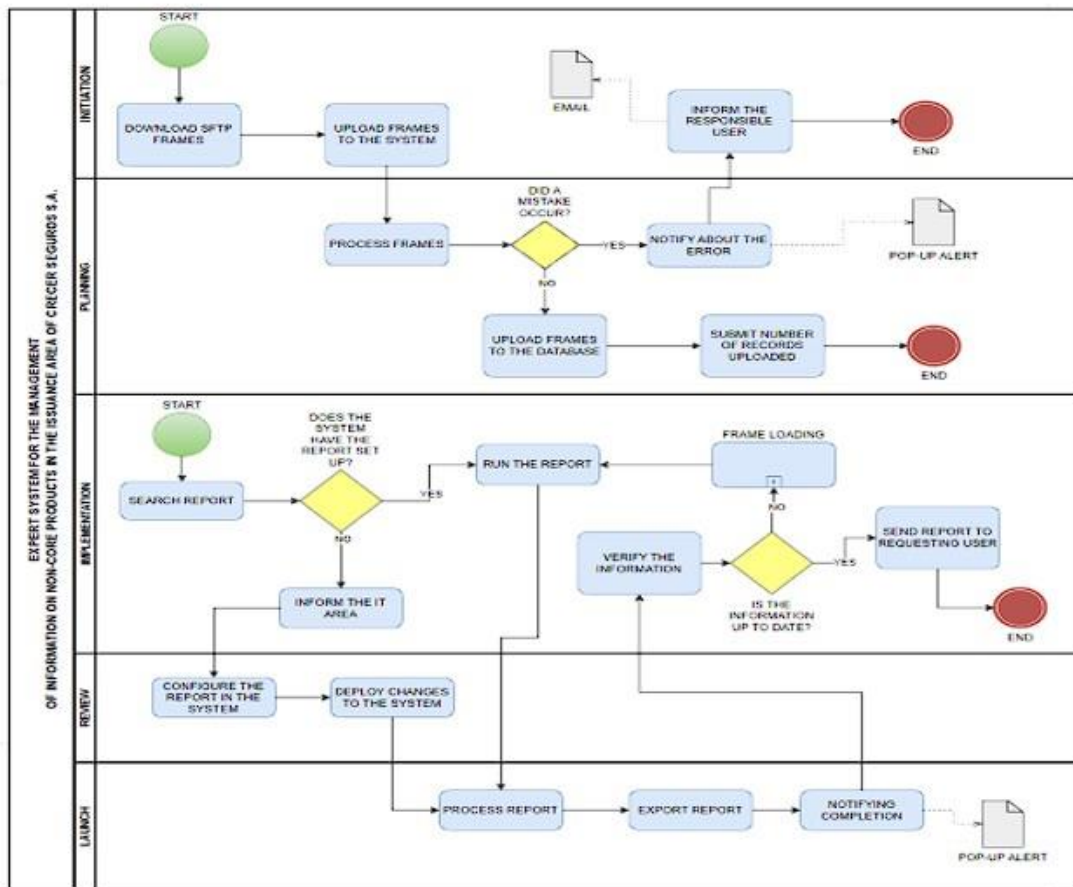


Figura 6: Diagrama de Flujo del desarrollo de la aplicación

### 3. Características únicas

Este software presenta atributos únicos que lo distinguen de otras soluciones existentes:

Enfocado en el sector bancario: Nuestro sistema ha sido específicamente diseñado para organizaciones bancarias y financieras, adaptándose a sus flujos de trabajo y requisitos específicos para una gestión eficiente.

Personalización adaptable: Los usuarios pueden personalizar fácilmente flujos de trabajo, la clasificación de activos y funciones de carga de tramas e exportación, adecuándolos a las necesidades de la empresa, lo que lo convierte en una solución versátil.

Al detallar estos métodos y características únicas, proporcionamos un modelo claro para el desarrollo e implementación de nuestra herramienta informática en las empresas del sector bancario, mejorando su replicabilidad y utilidad.

### Casos de Uso

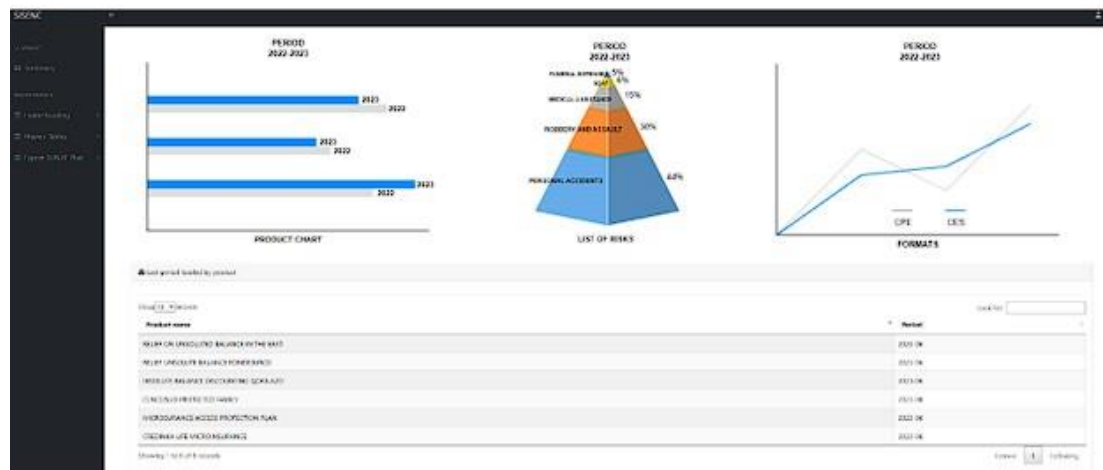
En este apartado, presentamos los resultados obtenidos en las calificaciones referentes al logro de objetivos de aprendizaje, el nivel de comprensión y la experiencia del usuario; como también precisar que los datos del sistema se descargaran automáticamente una vez ubicado en el link que se encuentra en el repositorio [15].

### Presentación del dashboard

En la **figura 7**, se muestra el interfaz del usuario “administrador”, donde se visualiza el dashboard del sistema experto que proporciona una vista resumida y visualmente atractiva de información clave relacionada con gestión de la información de un conjunto productos, riesgos y formatos. Las características que se muestra en el dashboard son las siguientes: **a)** grafica de productos, de un periodo determinado. **b)** grafico de lista de riesgos, de un periodo determinado que se brinda. **c)** grafico de formatos de un periodo determinado. **d)** último periodo cargado por producto, información por periodo.

**Input:** Acceso a la vista Dashboard

**Output:** Reporte de gráficos y periodos cargados



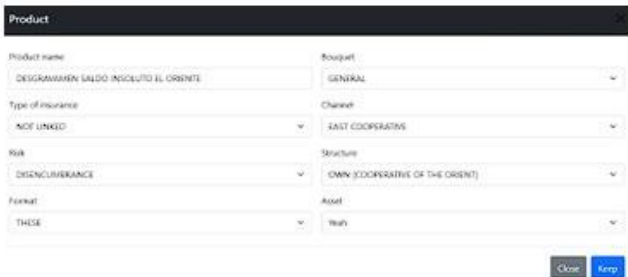
**Figura 7:** Interfaz menú principal usuario administrador

## Proceso de registro de productos, riesgo y carga de tramas

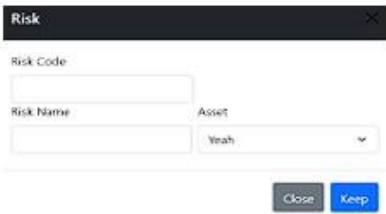
En la **figura 8**, se ilustra el proceso de registro de productos (a), riesgo (b) y carga de tramas (c), de un producto nuevo. Inicialmente, se realiza la búsqueda al producto por su nombre, lo que automáticamente se tendrá que completar de acuerdo al ramo, tipo de seguro, canal, riesgo, tipo de estructura y el formato. Luego, se procede a seleccionar si el producto permanecerá activo o no. Posteriormente, al poder cargar la trama es necesario la selección del producto, año y mes para el guardado en el listado de tramas donde se registran datos como la fecha de operación, nombre completo, tipo de documento, documento, frecuencia de pago, inicio de vigencia, fin de vigencia, producto, prima, valor asegurado, número de crédito, tipo de crédito y el estado activo. Finalmente, el usuario podrá validar la información para proseguir con el procedimiento de la exportación de datos.

**Input:** Acceder a la sección productos, acceder a la sección riesgo, acceder sección trama.

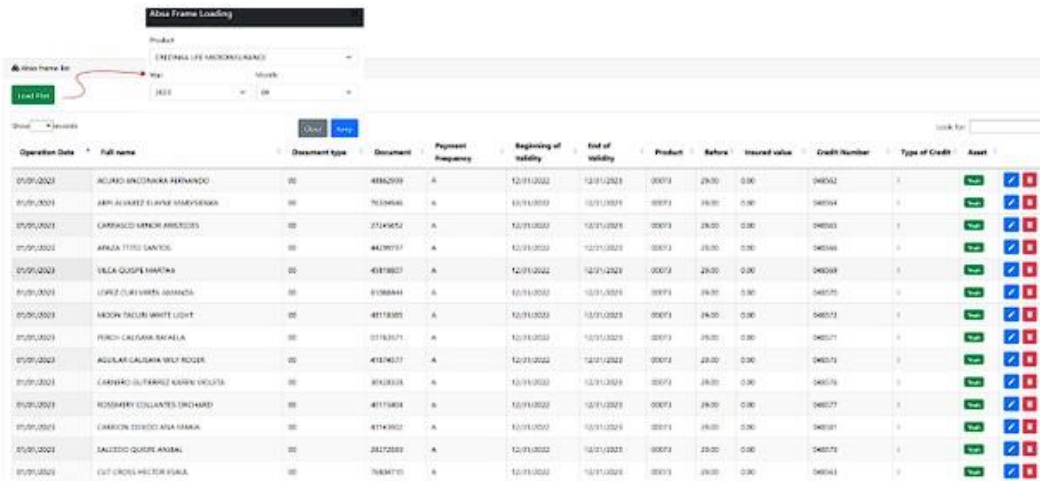
**Output:** Reporte y lista de tramas



(a)



(b)



(c)

**Figura 8:** Registro de productos, riesgo y carga de tramas



## Reporte Comprobante de Pago Electrónico (CPE)

En la **figura 9**, se presentan tres filtros, los cuales son producto a seleccionar, año y mes, para exportar la información de la lista de Comprobante CPE de cada registro, así mismo se detalla los datos visualizados en la figura 9 como la fecha de operación, tipo de documento de identidad, número de documento de identidad, nombres, apellido paterno, apellido materno, ubigeo, prima, número de póliza, inicio de vigencia, fin de cobertura, nombre del producto y el mes. Finalmente, el usuario podrá validar la información para proseguir con el procedimiento de la exportación de datos, de esta manera, el usuario recibirá de manera personalizada toda la información visual y acomodada al comprobante.

**Input:** Acceder a la sección exportar archivos SUNAT.

**Output:** Reporte y lista de comprobantes

The screenshot shows a web interface titled "Export CPE Receipts". At the top, there is a "Product" dropdown menu set to "CROVIVA LIFE MEDICINA". Below it are "Year" and "Month" dropdowns, both set to "2024" and "11" respectively. A green "Export" button is visible. Below the filters is a table with columns: Operation Date, Type of document of identity, ID number, Name, Last name, Mother's last name, Ubigeo, Before, Policy Number, Start of Validity, End of Coverage, Product name, and Month. The table contains 10 rows of data.

Operation Date	Type of document of identity	ID number	Name	Last name	Mother's last name	Ubigeo	Before	Policy Number	Start of Validity	End of Coverage	Product name	Month
04/01/2023	00	7200444	WILSONY ALISSON	RED	HUAMAN	20000	8717708899	00120200002301	04/01/2023	06/30/2023	RESETO ON ENROLLED BALANCE IN THE LAST	JUNE
04/01/2023	00	43670274	SHANN DAMEI	BARCEL	CUYAS	20000	8448319000	00120200001149	04/01/2023	06/30/2023	RESETO ON ENROLLED BALANCE IN THE LAST	JUNE
04/01/2023	00	10807113	BEATRIZ	HERNANDEZ	GUINLE	20004	17746073000	00120200000237	04/01/2023	06/30/2023	RESETO ON ENROLLED BALANCE IN THE LAST	JUNE
04/01/2023	00	7042804	SANCHEZ	EMERSON	ESTRADA	20040	8380470000	00120200000960	04/01/2023	06/30/2023	RESETO ON ENROLLED BALANCE IN THE LAST	JUNE
04/01/2023	00	0090309	ALICIA	SPER	ESTRADA	20000	2903440000	00120200000030	04/01/2023	06/30/2023	RESETO ON ENROLLED BALANCE IN THE LAST	JUNE
04/01/2023	00	0090404	CLAUDIA	CASTILLO	VENUGRA	20000	23441807000	00120200001100	04/01/2023	06/30/2023	RESETO ON ENROLLED BALANCE IN THE LAST	JUNE
04/01/2023	00	4400603	WILSON EDUARDO	CHAMAYO	RODRIGUEZ	20000	2230940000	00120200000701	04/01/2023	06/30/2023	RESETO ON ENROLLED BALANCE IN THE LAST	JUNE
04/01/2023	00	4102100	WILSON	RAMOS	HERRERA	20000	8301700000	00120200000737	04/01/2023	06/30/2023	RESETO ON ENROLLED BALANCE IN THE LAST	JUNE
04/01/2023	00	7070007	PALL	TANCAYA	TAMAYO	20000	8342050000	00120200000702	04/01/2023	06/30/2023	RESETO ON ENROLLED BALANCE IN THE LAST	JUNE
04/01/2023	00	0000104	JOHAN	MARQUEZ	HERRERA	20000	1407640000	00120200000011	04/01/2023	06/30/2023	RESETO ON ENROLLED BALANCE IN THE LAST	JUNE

**Figura 9:** Reporte Comprobante de Pago Electrónico - CPE

## Reportes Comprobante de Empresa Supervisada (CES)

En la **figura 10**, el usuario con rol administrador cuenta con la capacidad de generar una variedad de informes relacionados con la exportación de datos de acuerdo al tipo de formato ya sea de comprobantes de tipo Comprobante de Empresa Supervisada (CES) o Comprobante de Pago Electrónico (CPE), utilizando diversos criterios de selección, como producto, año y mes. Estos informes pueden exportarse en diferentes formatos como excel, csv, txt y xlsx a la plataforma y se realizará un procesamiento borrando duplicados y homologación, después se envía al usuario para que lo pueda gestionar hacia la Superintendencia de Banca, Seguros (SBS), Sunat y Banco Pichincha. Además, el administrador puede llevar a cabo las configuraciones y operaciones correspondientes, para que el usuario pueda validar la información.

**Input:** Acceder a la sección exportar archivos SUNAT.

## Output: Reporte y lista de comprobantes

Operation Date	Type of document of identity	ID number	Names	Last name	Mother's last name	Utlages	Before	Policy Number	Start of Validity	End of Coverage	Sum Insured	Product name	Month
06/01/2023	00	7000344	WICKAMP ALLISON	RED	HUMAN	22000	0.717074699	0720230002301	06/01/2023	06/30/2023	1046.620000	RELIEF ON UNCOLLECTED BALANCE IN THE EAST	LINE
06/01/2023	00	4367678	DANNY DANIEL	BARREZ	TORRES	22000	0.668313908	0620230000194	06/01/2023	06/30/2023	1383.810000	RELIEF ON UNCOLLECTED BALANCE IN THE EAST	LINE
06/01/2023	00	1068730	BEATRIZ	RODRIGUEZ	COMIZ	22000	1.716073908	0620230000523	06/01/2023	06/30/2023	252.154	RELIEF ON UNCOLLECTED BALANCE IN THE EAST	LINE
06/01/2023	00	7007904	MARCO	BARRALES	STALE BRILAD	22000	0.385492008	0720230000940	06/01/2023	06/30/2023	865.840000	RELIEF ON UNCOLLECTED BALANCE IN THE EAST	LINE
06/01/2023	00	0890383	AUGUSTO	SANCHEZ	STALE BRILAD	22000	2.303443008	0720230000000	06/01/2023	06/30/2023	4248.770000	RELIEF ON UNCOLLECTED BALANCE IN THE EAST	LINE
06/01/2023	00	8034924	LUCY ALE	LACOSTA	VALDIVIA	22000	0.394367008	0620230000130	06/01/2023	06/30/2023	523.870000	RELIEF ON UNCOLLECTED BALANCE IN THE EAST	LINE
06/01/2023	00	4300551	WALTER EDUARDO	CARRILLO	RIVEROS	22000	2.270540008	0720230001053	06/01/2023	06/30/2023	4634.800000	RELIEF ON UNCOLLECTED BALANCE IN THE EAST	LINE
06/01/2023	00	4162380	HILDA	ABENEO	MARRA	22000	0.303788008	0620230000572	06/01/2023	06/30/2023	1028.140000	RELIEF ON UNCOLLECTED BALANCE IN THE EAST	LINE
06/01/2023	00	7676687	FALL	MACHUCA	TUMAYASA	22000	0.344287008	0620230000782	06/01/2023	06/30/2023	695.780000	RELIEF ON UNCOLLECTED BALANCE IN THE EAST	LINE
06/01/2023	00	8000294	ROSA	BRIGITTE	FRAN CACHAY	22000	1.403436008	0720230000063	06/01/2023	06/30/2023	2187.25	RELIEF ON UNCOLLECTED BALANCE IN THE EAST	LINE

Figura 10: Reportes Comprobante de Empresa Supervisada (CES)

## 4. Discusión

En la figura 7, muestra cómo la utilización de los dashboard impacta positivamente en la eficiencia de la interfaz, dado que facilitan la visualización al proporcionar información detallada para mejorar la toma de decisiones y optimizar el tiempo. Este recurso ofrece una visión global de datos esenciales, lo que agiliza la comprensión profunda y rápida de la información, permitiendo que los análisis tengan un efecto significativo. De acuerdo a lo señalado por [16], [17], el monitoreo contribuye significativamente en la obtención de resultados, facilitando la toma de decisiones estratégicas, identificando riesgos y fomentando mejoras en la productividad. Estos aspectos son esenciales para garantizar la competitividad de una entidad. Además, esta herramienta es notoriamente relevante en el sector financiero, resaltando su importancia en la mejora de procesos y la toma de decisiones fundamentadas para la gestión de la información. Este descubrimiento concuerda con la investigación previa realizada por [18], la cual enfatiza que los dashboard son herramientas que permiten compartir y visualizar de manera conjunta datos importantes de una entidad, simplificando el desarrollo de toma de decisiones en la gestión de datos. Y no solo ello, también simplifican la comprensión de información vital, sino que también permiten compartir datos relevantes y agilizar la toma de decisiones fundamentales en sectores financieros y otros ámbitos. Por lo tanto, los dashboard representan una herramienta valiosa para mejorar la gestión de la información al mostrar la transferencia de datos de manera visual. Esta característica les permite aprovechar al máximo los datos y desempeñar un papel esencial en la toma de decisiones [19], [20], [21]. En resumen, estos hallazgos resaltan la importancia de los dashboard como herramientas cruciales que influyen positivamente en la eficiencia, la toma de decisiones y la calidad del servicio al usuario, convirtiéndolos en recursos

esenciales para profesionales en áreas tecnológicas y financieras relacionadas con la inteligencia empresarial y el análisis de datos.

Los resultados presentados en la figura 8, evidencian la capacidad del sistema para registrar productos, riesgos, cargas de datos, entre otros, así como tomar acciones correctivas que contribuyen a maximizar los resultados antes del cierre del mes. Anteriormente, esta información se procesaba manualmente, lo que tomaba más tiempo para generar datos e implicaba una mayor probabilidad de errores. Este sistema proporciona a los profesionales de áreas tecnológicas y financieras un acceso rápido y centralizado a la información, simplificando la gestión de grandes volúmenes de datos dentro de la empresa de seguros. Esta característica es crucial para asegurar una atención adecuada al usuario y respaldar la toma de decisiones efectivas; en general, según [22], [23] también mencionan la mejora de procesos en su investigación al demostrar que la falta de uso de tecnologías de información limita la generación y difusión de información, afectando directamente su calidad. Estos descubrimientos resaltan la importancia y los beneficios de contar con un sistema experto para la gestión de la información, con el objetivo de mejorar tanto la atención al usuario como la comunicación efectiva entre los profesionales de áreas tecnológicas y financieras. Según [24], se destaca cómo las tecnologías de información se asocian a los procesos productivos para aumentar la productividad laboral, convirtiéndose en un elemento transformador. Del mismo modo, [25] detalla cómo los procesos de gestión de educación mejoran mediante la implementación de un sistema experto el cual contribuye a perfeccionar la gestión al automatizar procesos y actividades relacionadas con la planificación y la evaluación institucional, agilizando el análisis de información crucial para la toma de decisiones.

En la figura 9, se destaca la relevancia de los informes que contienen datos en la gestión de la información financiera, siendo útiles para supervisar los resultados y el cumplimiento de los objetivos. Estos informes se generan a partir de filtros aplicados por el administrador en relación a la atención al usuario, lo que proporciona detalles exhaustivos sobre las atenciones brindadas diariamente. Estos descubrimientos coinciden con la investigación de [26], [27], que indica que la falta de resumen de datos ocasiona aumentos en los tiempos de consulta y complica el análisis. Al ofrecer una visión completa de las acciones realizadas, esta herramienta mejora la comunicación y evita la duplicación de esfuerzos. La implementación de sistemas expertos en el ámbito financiero puede tener un impacto positivo en la eficiencia, la coordinación del equipo y, en última instancia, en la calidad de la atención brindada. Además, [28], [29] señala que los informes en los sistemas de información, basados en datos, son esenciales en el sector financiero en la actualidad, ya que aportan notables beneficios a la toma de decisiones, como un mayor acceso y seguimiento de información, la integración de registros de diferentes episodios de atención, la coordinación continua y el respaldo para justificar decisiones financieras. Estos resultados resaltan la importancia de la generación de informes en el análisis de datos y cómo contribuyen significativamente a

la mejora de la atención al usuario y la coordinación entre profesionales en áreas tecnológicas y financieras.

Los resultados presentados en la figura 10, revelan el apoyo proporcionado por un reporte evolutivo; esta perspectiva, combinada con el comportamiento estacional del sistema financiero, capacita a las gerencias para tomar decisiones efectivas con el fin de controlar los resultados y lograr objetivos. Además, la exportación de informes según la necesidad del momento permite acceder a esta información desde cualquier dispositivo, lo que permite al personal enfocarse en las tareas fundamentales del negocio en el campo, evitando invertir tiempo en labores operativas en la oficina; esto se evidencia en los estudios realizados por [30], [31], donde se pone de manifiesto la falta de sistemas de información gerencial que respalden la toma de decisiones en empresas del sector financiero, debido a la ausencia de indicadores de gestión. De manera similar, [32] en su investigación aborda la falta de importancia otorgada por las empresas al análisis de datos y cómo esta práctica tiene un impacto negativo en el desarrollo de sus actividades. Por último, [33] analiza cómo las instituciones bancarias pueden mejorar su competitividad al mejorar sus procesos internos mediante la inclusión de tecnologías de información en la toma de decisiones.

## **5. Conclusiones**

Este estudio ha alcanzado con éxito la creación y ejecución de un sistema experto diseñado para la gestión de la información en una compañía aseguradora, específicamente en el área de emisión ámbito de seguros de vida. Anteriormente, esta empresa dependía de registros manuales. A lo largo de esta investigación, se ha enfrentado y superado el desafío de modernizar el proceso de recopilación de datos, seguridad, tranquilidad y protección hacia los clientes, con el propósito de brindar una atención al cliente más eficiente, con un nivel de servicio superior.

Inicialmente, un dashboard en un sistema de gestión de información es una herramienta valiosa que puede mejorar la gestión de datos y la calidad de la atención al usuario al proporcionar información relevante de manera accesible y eficiente.

Asimismo, hemos observado una reducción significativa en los errores de usuario y una mayor seguridad en la gestión información.

Además, un sistema experto que genere reportes, tiene notables ventajas para el personal financiero, ya que les ahorra tiempo al recopilar la información de manera detallada y estructurada en corto tiempo siendo así más fácil su trabajo.

En última instancia, se evidencia que, luego de la implementación del Sistema Experto, mejoró significativamente la Gestión de la Información, se optimizaron los tiempos de atención y se incrementó el nivel de satisfacción del usuario, produciéndose así una gran mejora en el manejo de Gestión de la Información.

### **Competing interests**

There is no conflict of interest to declare.

### **Grant information**

This research was funded by the vice rectorate of research of the Universidad Cesar Vallejo.

### **Software availability**

Software: <https://github.com/jrojasse/SISENC>

BD: <https://github.com/jrojasse/SISENC/tree/main/BD>

Zenodo: Empowering Innovation in Banking Insurance: Expert System for Information Management [15]

License: MIT License

### **Agradecimientos**

Expresamos nuestra gratitud al área de emisión de Crecer Seguros por su decidido respaldo a este estudio, así como al Ingeniero Alex Pacheco de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Cesar Vallejo por brindarnos valiosa orientación metodológica en el desarrollo de esta investigación.

### **REFERENCES**

- [1] O. Barzaga, H. Vélez, J. Névarez, and M. Arroyo, "Information management and decision making in educational organisations," *redalyc*, p. 11, 2019, Accessed: Jun. 29, 2023. [Online]. Available: <https://www.redalyc.org/journal/280/28059953010/>
- [2] A. Dimas, "Systematic Literature Review Of Expert System, Fuzzy Logic And Artificial Neural Network Applications," Universidad Islam Indonesia, 2019. Accessed: Jun. 22, 2023. [Online]. Available: <https://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/16006/12522266.pdf?sequence=13&isAllowed=y>
- [3] F. Inusah, Y. M. Missah, U. Najim, and F. Twum, "Integrating expert system in managing basic education: A survey in Ghana," *International Journal of Information Management Data Insights*, vol. 3, no. 1, p. 100166, Apr. 2023, doi: 10.1016/J.JJIMEI.2023.100166.
- [4] R. Rojas, S. Torres, and A. Anchicoque, "Information management software: a proposal to counteract one of the causes of the problem of judicial congestion in Colombia.," no. 30, pp. 69–84, 2022, doi: 10.18041/2619-4244/dl.30.8822.

- [5] D. Flores and V. Melgarejo, "Expert system for the SGTI in the company Sion Global Solutions," vol. 5, no. 3.2, pp. 235–248, 2020, doi: 10.33890/innova.v5.n3.2.2020.1568.
- [6] J. Lévano and E. Altamirano, "Design and implementation of an expert system to optimise pest and disease control in grape cultivation.," *Nawparisun - Journal of Scientific Research*, vol. 3, no. 1, 2020, doi: 10.47190/nric.v3i1.130.
- [7] J. Cárdenas, J. Cabrera, and J. García, "Development Of An Expert Model Based On Fuzzy Logic For Information Technology Management," vol. 6, no. 3, pp. 496–523, 2022, doi: 10.56048/MQR20225.6.3.2022.496-523.
- [8] J. Straub, "Expert system gradient descent style training: Development of a defensible artificial intelligence technique," *Knowl Based Syst*, vol. 228, p. 107275, 2021, doi: 10.1016/J.KNOSYS.2021.107275.
- [9] M. Ahmadi and M. Qaisari, "A review of using object-orientation properties of C++ for designing expert system in strategic planning," *Comput Sci Rev*, vol. 37, p. 100282, Aug. 2020, doi: 10.1016/J.COSREV.2020.100282.
- [10] R. Rzepka, D. Shirafuji, and A. Obayashi, "Limits and Challenges of Embedding-based Question Answering in Export Control Expert System," *Procedia Comput Sci*, vol. 192, pp. 2709–2719, Jan. 2021, doi: 10.1016/J.PROCS.2021.09.041.
- [11] B. Liu, N. Vu-Bac, X. Zhuang, W. Lu, X. Fu, and T. Rabczuk, "AI-DeMat: A web-based expert system platform for computationally expensive models in materials design," *Advances in Engineering Software*, vol. 176, p. 103398, Feb. 2023, doi: 10.1016/J.ADVENGSOFT.2022.103398.
- [12] A. Chavez, "Implementation of an expert system with artificial intelligence for the management of computer incidences in the company Datarop Soporte Integral S.A.C.," Undergraduate Thesis, Universidad Cesar Vallejo, 2021. Accessed: May 16, 2023. [Online]. Available: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/72712>
- [13] K. Schwaber and J. Sutherland, "The Scrum Guide," 2020, Accessed: Oct. 06, 2023. [Online]. Available: <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Spanish-European.pdf>
- [14] M. Bournissen, C. Tumino, and N. Timkyw, "Scrum como Herramienta Metodológica para el Aprendizaje de la Programación," *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, no. 26, pp. e9–e9, Oct. 2020, doi: 10.24215/18509959.26.E9.
- [15] J. Rojas and R. Mora, "Empowering Innovation in Banking Insurance: Expert System for Information Management," 2023, doi: 10.5281/ZENODO.10069975.
- [16] F. Becerra, C. A. Del Río, and C. Narváez, "Lessons learned from the implementation of a Management Information System designed at the University of Otavalo, Ecuador," *e-Ciencias de la Información*, Jan. 2021, doi: 10.15517/ECI.V11I1.41501.

- [17] C. Gürkut, A. Elçi, and M. Nat, "An enriched decision-making satisfaction model for student information management systems," *International Journal of Information Management Data Insights*, vol. 3, no. 2, p. 100195, Nov. 2023, doi: 10.1016/J.JJIMEI.2023.100195.
- [18] A. García, "Application of business intelligence and data analysis techniques in the Cuban business environment: challenges and prospects," *Cuban Journal of Computer Science*, vol. 14, no. 4, pp. 191–209, 2020, Accessed: Oct. 27, 2023. [Online]. Available: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2227-18992020000400191&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2227-18992020000400191&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- [19] L. Cerda, L. Castillo, and N. Barrientos, "How much progress has been made in providing analytics and business intelligence to smes?," vol. 19, no. 2, pp. 167–175, Jan. 2020, doi: 10.23881/IDUPBO.019.2-11E.
- [20] I. Paz and M. Coral, "Digital dashboard for monitoring indicators and goals of San Martín E.I.R.L. consultants' projects.," *Scientific Journal of Systems and Informatics*, vol. 1, no. 1, pp. 24–36, Jan. 2021, doi: 10.51252/RCSI.V1I1.94.
- [21] L. Battistello, A. Haug, N. Suzic, and L. Hvam, "Implementation of product information management systems: Identifying the challenges of the scoping phase," *Comput Ind*, vol. 133, p. 103533, Dec. 2021, doi: 10.1016/J.COMPIND.2021.103533.
- [22] J. González, F. Salazar, O. Raúl, and D. Verdugo, "Strategic management: a tool for decision making in organisations," *Journal of Interdisciplinary Studies in the Social Sciences*, vol. 21, no. 1, pp. 242–267, Jan. 2019, doi: 10.36390/TELOS211.12.
- [23] R. Godínez, "Disaster Risk Management through the Use of ICT: a Review," *International Journal of Technology, Science and Society*, vol. 10, no. 2, pp. 213–237, Dec. 2021, doi: 10.37467/GKAREVTECHNO.V10.3038.
- [24] H. Rodríguez, "Information and communication technologies and economic growth," *Economy Reports*, vol. 405, pp. 30–45, Jul. 2017, doi: 10.1016/J.ECIN.2017.07.002.
- [25] F. Inusah, Y. M. Missah, U. Najim, and F. Twum, "Agile neural expert system for managing basic education," *Intelligent Systems with Applications*, vol. 17, p. 200178, Feb. 2023, doi: 10.1016/J.ISWA.2023.200178.
- [26] H. Zhang, S. Ren, X. Li, H. Baharin, A. Alghamdi, and O. A. Alghamdi, "Developing scalable management information system with big financial data using data mart and mining architecture," *Inf Process Manag*, vol. 60, no. 3, p. 103326, May 2023, doi: 10.1016/J.IPM.2023.103326.
- [27] J. Luo, J. Xu, O. Aldosari, S. A. Althubiti, and W. Deebani, "Design and Implementation of an Efficient Electronic Bank Management Information System Based Data Warehouse and Data Mining Processing," *Inf Process Manag*, vol. 59, no. 6, p. 103086, Nov. 2022, doi: 10.1016/J.IPM.2022.103086.

- [28] J. Roeder, M. Palmer, and J. Muntermann, "Data-driven decision-making in credit risk management: The information value of analyst reports," *Decis Support Syst*, vol. 158, p. 113770, Jul. 2022, doi: 10.1016/J.DSS.2022.113770.
- [29] H. Zhang, S. Ren, X. Li, H. Baharin, A. Alghamdi, and O. A. Alghamdi, "Developing scalable management information system with big financial data using data mart and mining architecture," *Inf Process Manag*, vol. 60, no. 3, p. 103326, May 2023, doi: 10.1016/J.IPM.2023.103326.
- [30] G. Hübscher *et al.*, "Graph-based managing and mining of processes and data in the domain of intellectual property," *Inf Syst*, vol. 106, p. 101844, May 2022, doi: 10.1016/J.IS.2021.101844.
- [31] E. Kouzari, L. Sotiriadis, and I. Stamelos, "Enterprise information management systems development two cases of mining for process conformance," *International Journal of Information Management Data Insights*, vol. 3, no. 1, p. 100141, Apr. 2023, doi: 10.1016/J.JJIMEI.2022.100141.
- [32] C. Ma, Q. Sun, M. Xu, Y. Dai, and M. Zhang, "Strategic selling agreement and information management under leakage in an e-commerce supply chain," *Electron Commer Res Appl*, vol. 61, p. 101288, Sep. 2023, doi: 10.1016/J.ELERAP.2023.101288.
- [33] L. Zegarra, H. Márquez, S. León, and N. Ruiz, "Use of digital channels of public-private sector banking institutions," vol. 23, 2023, doi: 10.59427/rcli/2023/v23cs.1184-1201.