



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**DISEÑO DE INVESTIGACIÓN PARA UNA HERRAMIENTA DE AUTOMATIZACIÓN,
UTILIZANDO RPA, PARA AUMENTAR LA EFICACIA EN EL PROCESO DE INTERCAMBIO
DE EXPEDIENTES, PARA LAS ÁREAS DE REGISTRO Y EMISIÓN DE PÓLIZAS EN UNA
ASEGURADORA UBICADA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA**

Eliza Virginia Hernández Pineda

Asesorado por el M.A. Ing. Oscar Amilcar Anavisca Flores

Guatemala, enero de 2023

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DISEÑO DE INVESTIGACIÓN PARA UNA HERRAMIENTA DE AUTOMATIZACIÓN,
UTILIZANDO RPA, PARA AUMENTAR LA EFICACIA EN EL PROCESO DE INTERCAMBIO
DE EXPEDIENTES, PARA LAS ÁREAS DE REGISTRO Y EMISIÓN DE PÓLIZAS EN UNA
ASEGURADORA UBICADA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

ELIZA VIRGINIA HERNÁNDEZ PINEDA

ASESORADO POR EL M.A. ING. OSCAR AMILCAR ANAVISCA FLORES

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERA INDUSTRIAL

GUATEMALA, ENERO DE 2023

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
VOCAL I	Ing. José Francisco Gómez Rivera
VOCAL II	Ing. Mario Renato Escobedo Martínez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Kevin Vladimir Cruz Lorente
VOCAL V	Br. Fernando José Paz González
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
EXAMINADORA	Inga. Rocío Carolina Medina Galindo
EXAMINADORA	Inga. Norma Ileana Sarmientos Zeceña
EXAMINADOR	Ing. Erwin Danilo González Trejo
SECRETARIA	Ing. Lesbia Magalí Herrera López

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**DISEÑO DE INVESTIGACIÓN PARA UNA HERRAMIENTA DE AUTOMATIZACIÓN,
UTILIZANDO RPA, PARA AUMENTAR LA EFICACIA EN EL PROCESO DE INTERCAMBIO
DE EXPEDIENTES, PARA LAS ÁREAS DE REGISTRO Y EMISIÓN DE PÓLIZAS EN UNA
ASEGURADORA UBICADA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Estudios de Postgrado, con fecha 1 de diciembre de 2022.

Eliza Virginia Hernández Pineda



EEPFI-PP-1837-2022

Guatemala, 11 de noviembre de 2022

Director
César Ernesto Urquizú Rodas
Escuela Ingeniería Mecánica Industrial
Presente.

Estimado Ing. Urquizú

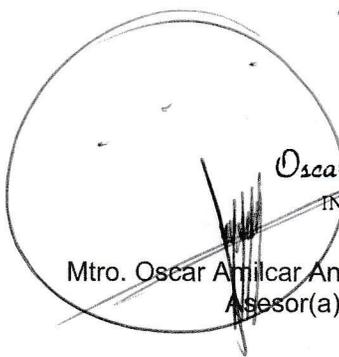
Reciba un cordial saludo de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ingeniería.

El propósito de la presente es para informarle que se ha revisado y aprobado el Diseño de Investigación titulado: **DISEÑO DE UNA HERRAMIENTA DE AUTOMATIZACIÓN, UTILIZANDO RPA, PARA AUMENTAR LA EFICACIA EN EL PROCESO DE INTERCAMBIO DE EXPEDIENTES, PARA LAS ÁREAS DE REGISTRO Y EMISIÓN DE PÓLIZAS EN UNA ASEGURADORA UBICADA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA.**, el cual se enmarca en la línea de investigación: **Área de Operaciones - Optimización de operaciones y procesos**, presentado por la estudiante **Eliza Virginia Hernández Pineda** carné número **200515921**, quien optó por la modalidad del "PROCESO DE GRADUACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA OPCIÓN ESTUDIOS DE POSTGRADO". Previo a culminar sus estudios en la Maestría en ARTES en Gestion Industrial.

Y habiendo cumplido y aprobado con los requisitos establecidos en el normativo de este Proceso de Graduación en el Punto 6.2, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería en el Punto Décimo, Inciso 10.2 del Acta 28-2011 de fecha 19 de septiembre de 2011, firmo y sello la presente para el trámite correspondiente de graduación de Pregrado.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"



Oscar Anabizca Flores
INGENIERO INDUSTRIAL
Col. 11997

Mtro. Oscar Anabizca Flores
Asesor(a)



Mtro. Carlos Humberto Aroche Sandoval
Coordinador(a) de Maestría



Mtro. Edgar Darío Álvarez Cotí
Director
Escuela de Estudios de Postgrado
Facultad de Ingeniería





EEP-EIMI-1482-2022

El Director de la Escuela Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el visto bueno del Coordinador y Director de la Escuela de Estudios de Postgrado, del Diseño de Investigación en la modalidad Estudios de Pregrado y Postgrado titulado: **DISEÑO DE UNA HERRAMIENTA DE AUTOMATIZACIÓN, UTILIZANDO RPA, PARA AUMENTAR LA EFICACIA EN EL PROCESO DE INTERCAMBIO DE EXPEDIENTES, PARA LAS ÁREAS DE REGISTRO Y EMISIÓN DE PÓLIZAS EN UNA ASEGURADORA UBICADA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA.**, presentado por el estudiante universitario **Eliza Virginia Hernández Pineda**, procedo con el Aval del mismo, ya que cumple con los requisitos normados por la Facultad de Ingeniería en esta modalidad.

ID Y ENSEÑAD A TODOS

A blue ink signature of César Ernesto Urquizú Rodas is written over a circular official stamp. The stamp contains the text: "UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS", "DIRECCION", "Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial", and "FACULTAD DE INGENIERIA".

Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
Director
Escuela Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, noviembre de 2022

La Decana de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al Trabajo de Graduación titulado: **DISEÑO DE INVESTIGACIÓN PARA UNA HERRAMIENTA DE AUTOMATIZACIÓN, UTILIZANDO RPA, PARA AUMENTAR LA EFICACIA EN EL PROCESO DE INTERCAMBIO DE EXPEDIENTES, PARA LAS ÁREAS DE REGISTRO Y EMISIÓN DE PÓLIZAS EN UNA ASEGURADORA UBICADA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA**, presentado por: **Eliza Virginia Hernández Pineda**, después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:


Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
Decana



Guatemala, enero de 2023

AACE/gaoc

ACTO QUE DEDICO A:

Dios	Por guiar mis pasos y darme la fortaleza necesaria.
Mi mamá	Olivia Pineda. Por darme su amor y apoyo.
Mi padre	Oscar Hernández, por ser un ejemplo para mí.
Mi esposo	Marvin Ajcuc, por su amor y apoyo incondicional en todo momento.
Mi hija	Alejandra Ajcuc, por ser mi motivación para seguir adelante todos los días.
Mi suegro	Carlos Ajcuc, por su apoyo.
Mis hermanas	Sulman y Blandina, por estar ahí cuando las necesité.
Mis sobrinos	Contarán conmigo toda la vida.

AGRADECIMIENTOS A:

Universidad de San Carlos de Guatemala	Por ser el lugar que me dio la oportunidad de crecer en mi carrera profesional.
Facultad de Ingeniería	Por brindarme la oportunidad de aprendizaje superior.
Mi asesor	Ing. Oscar Amilcar Anavisca Flores, por su apoyo, tiempo y disposición para asesorarme.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	V
LISTA DE SÍMBOLOS	VII
GLOSARIO	IX
RESUMEN	XI
1. INTRODUCCIÓN	1
2. ANTECEDENTES	3
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
3.1. Descripción del problema	7
3.2. Formulación del problema	9
3.3. Delimitación del estudio	9
3.3.1. Límite temporal	10
3.3.2. Límite geográfico	10
3.3.3. Límite espacial	10
3.3.4. Límite institucional	10
3.4. Viabilidad de la investigación	10
3.5. Consecuencia de realizar la investigación	11
3.5.1. De realizarse	11
3.5.2. De no realizarse	11
4. JUSTIFICACIÓN	13

5.	OBJETIVOS.....	15
5.1.	General	15
5.2.	Específicos.....	15
6.	NECESIDADES POR CUBRIR Y ESQUEMA DE LA SOLUCIÓN.....	17
6.1.	Etapas de la investigación.....	17
6.1.1.	Revisión documental.....	17
6.1.2.	Diagnóstico	17
6.1.3.	Definición de estrategias.....	18
6.1.4.	Definición de evaluación de desempeño	18
6.2.	Esquema de solución	18
7.	MARCO TEÓRICO	21
7.1.	La industria del seguro	21
7.1.1.	Servicio que ofrece	22
7.1.2.	Elementos básicos en el contexto de seguros	23
7.1.3.	Base legal de los seguros	23
7.1.4.	Principios	25
7.1.5.	Concepto de póliza	25
7.1.5.1.	Tipos de seguros	25
7.1.6.	Ramos de seguros	26
7.1.6.1.	Daños	26
7.1.6.2.	Gastos médicos	27
7.1.6.3.	Seguros de vida.....	27
7.2.	Descripción del proceso de emisión de seguros	27
7.2.1.	Definición de proceso	27
7.2.1.1.	Definición de diagrama de flujo del proceso	27
7.2.2.	Definición de eficiencia	28

7.2.3.	Descripción del área de registro.....	29
7.2.4.	Descripción del área de emisión	29
7.2.5.	Diagrama de intercambio de expedientes	30
7.3.	Teoría de colas.....	30
7.3.1.	Estructura de un sistema de espera.....	31
7.3.2.	Conceptos básicos.....	32
7.4.	Automatización robótica de procesos (RPA)	33
7.4.1.	Definición	33
7.4.2.	Tipos	34
7.4.3.	Características	35
7.4.4.	Ventajas y desventajas	35
7.4.5.	Aplicaciones en la industria.....	36
7.4.6.	Herramientas existentes para desarrollar RPA	37
8.	PROPUESTA DE ÍNDICE DE CONTENIDOS	39
9.	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	43
9.1.	Diseño	43
9.2.	Enfoque	43
9.3.	Tipo	43
9.4.	Alcance.....	44
9.5.	Variables e indicadores	44
9.6.	Operativización de variables.....	45
9.7.	Fases de la investigación	46
9.8.	Población y muestra	49
10.	TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN.....	51
11.	CRONOGRAMA.....	53

12.	FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO	55
12.1.	Recursos	55
12.1.1.	Recursos humanos	55
12.1.2.	Recursos físicos.....	55
12.1.3.	Recursos financieros	56
13.	REFERENCIAS	57
14.	APÉNDICES	59

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Diagrama de fases	19
2.	Diagrama de intercambio de expedientes	30
3.	Cuadrante mágico de Gartner, empresas líderes en RPA	37
4.	Cronograma	53

TABLAS

I.	Tabla de variables	45
II.	Recursos	56

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
%	Porcentaje
Q	Quetzales

GLOSARIO

Asegurado	Persona individual o jurídica que contrata un seguro.
Asegurador	Entidad establecida legalmente que está obligada a responder económicamente por los acuerdos pactados.
Póliza de seguro	El contrato se perfecciona y aprueba mediante documentos privados que se extenderán por duplicado y en este se harán constar los elementos indispensables.
Prima de seguro	Monto económico que debe pagar el asegurado para recibir la obligación pactada.
RPA	Automatización robótica de procesos.

RESUMEN

La investigación tiene como propósito el diseño de una herramienta de automatización, utilizando RPA, para aumentar la eficacia en el proceso de intercambio de expedientes, para las áreas de registro y emisión de pólizas en una aseguradora ubicada en la ciudad de Guatemala, con el objetivo principal de disminuir el retrabajo, disminuir o eliminar los conflictos entre la áreas de estudio y reducir el impacto negativo en el indicador de desempeño de una de las áreas, la cual es la más y se espera una disminución significativa en la carga de trabajo de varios trabajadores pero principalmente de la coordinadora cumpliendo así el objetivo principal de RPA que es que las personas ocupen su tiempo en actividades más productivas y no en actividades repetitivas.

Se detalla cómo se realizará el análisis de la situación actual ya que el objetivo es documentar el estado inicial del proceso, ya que en la parte final del estudio se realizará el diseño de los indicadores con los cuales se monitoreará el porcentaje de mejora.

Se expone la manera en que se realizará la propuesta de automatización para el proceso de intercambio de expedientes que contemplará la verificación de los requisitos y la correcta clasificación respecto a la prioridad que se diseñe.

Se detallan los indicadores que se utilizarán en el diseño del sistema de automatización ya que estos permitirán la medición de la eficacia del proceso de estudio, y permitirá realizar la comparación de mejora así como el monitoreo de la herramienta en el futuro.

1. INTRODUCCIÓN

En el estudio se presenta la propuesta para la sistematización del proceso de intercambio de expedientes para las áreas de registro y emisión de pólizas en una aseguradora ubicada en la ciudad de Guatemala. La aseguradora se dedica a ofrecer distintos tipos de seguros, entre estos los que más destacan son: seguros de vida, gastos médicos y vehículos. Para realizar la renovación de las distintas pólizas o generación de nuevas pólizas, es necesario pasar por el área de registro y el área de emisión de la póliza del seguro para cualquiera de los antes mencionados. El área de registro cuenta con 10 trabajadores y el área de emisión cuenta con 12 trabajadores.

Se detectaron conflictos de trabajo en las áreas Registro de Pólizas y Emisión de Pólizas, debido a que un área alimenta la otra y cuando envían los expedientes, estos no cumplen con las características previamente definidas para realizar el traslado. Otra situación es que al ingresar los expedientes a área de emisión La Coordinadora del área es la encargada de distribuirlos, invirtiendo gran parte de su tiempo para realizar esta tarea y las personas a su cargo se molestan, ya que piensan que la distribución no se realiza de manera justa. Lo descrito en el párrafo desencadena varios efectos en los cuales se ahonda en capítulos posteriores.

Para dar solución a la problemática descrita en el párrafo anterior se propone el diseño de una herramienta de automatización, se utiliza RPA (Automatización Robótica de Procesos), para aumentar la eficacia en el proceso de intercambio de expedientes, la importancia de realizar la investigación es eliminar o disminuir los conflictos entre las áreas de registro y emisión de pólizas,

debido a que la automatización en el intercambio de expedientes evitará que estos lleguen incompletos y que en el área de emisión la distribución sea automática.

Los aportes que se obtendrán con la investigación son varios, entre estos podemos mencionar la disminución esperada de la carga de trabajo para la persona encargada de la distribución de expedientes (Coordinador de emisión), debido a que ocupa gran parte de su tiempo a la distribución estos, al tener una carga de trabajo tan alta no tiene el tiempo suficiente para realizar la verificación de los requisitos. Por otra parte, los trabajadores se quejan, de la distribución, alegando que no se realiza de manera equitativa. Lo que se eliminará debido a que no se podrá culpar a una persona de dicha distribución. Se espera que con la automatización del traslado de expedientes disminuyan los conflictos entre las dos áreas mencionadas, el aumento en el indicador de desempeño del área de emisión y la descarga de trabajo del coordinador le permita enfocarse a otras funciones más productivas.

El estudio es factible ya que se cuenta la autorización, con el acceso a la información y los recursos necesarios para su desarrollo.

Los resultados del estudio se obtendrán a través de evaluar el impacto en la eficacia del proceso de estudio utilizando la herramienta de automatización propuesta por medio del diseño de indicadores. Ambas áreas de trabajo se componen de 22 trabajadores que se beneficiarán directamente del estudio.

2. ANTECEDENTES

Cada vez existen más herramientas tecnológicas que se pueden utilizar para optimizar procesos, una de estas herramientas es la Automatización Robótica de Procesos (RPA por sus siglas en inglés Robotic Process Automation), esta herramienta está haciendo que las empresas cambien su manera de operar. La Automatización Robótica de Procesos consiste básicamente en que un robot cumpla las funciones de una persona, si es que, estas funciones se encuentran definidas y sistematizadas. Fue creado para sustituir operaciones repetitivas y eliminar errores humanos. Se aplica principalmente cuando el volumen de datos a procesar es alto.

Aguirre y Rodríguez (2017) indican que las herramientas de RPA tienen como objetivo la reducción de las cargas de trabajo simples y repetitivas en los trabajadores. Este aporte servirá para identificar o detectar la manera en que se debe empezar a realizar el análisis de tareas para que un proceso sea candidato de utilizar o no RPA, ya que las tareas deben ser simples y repetitivas, para que posteriormente sean asignadas al robot y permitan que las personas ocupen su tiempo en tareas más productivas.

El autor Fonseca (2019) indica que cuando se procesan documentos utilizando una herramienta tecnológica se tiene mayor confiabilidad de los datos y por ende un resultado más confiable de los datos procesados. Fonseca cita en su investigación que se utilizó una herramienta tecnológica para el procesamiento de datos y posteriormente se utilizó Machine Learning, en el estudio se utilizará una herramienta previamente integrada en la empresa y posteriormente se

utilizará RPA para configurar los casos en los que se debe devolver el expediente y los casos en los que pasará con éxito a la siguiente etapa.

Ahirrao, Baviskar, Kotecha y Vidyasagar (2021) refieren que se han integrado nuevas tecnologías como RPA para poder automatizar el procesamiento de documentos incluye el OCR (Reconocimiento óptico de caracteres) lo cual proporciona un panorama muy bueno del estado actual de las herramientas y técnicas existentes del reconocimiento óptico de caracteres.

La contribución al presente estudio es identificar las integraciones que se pueden realizar a RPA. En el estudio no se utilizará tecnologías OCR, pero se realizará un análisis de colas para determinar los límites que debe tomar en cuenta el Robot para realizar el traslado de datos, ya que no puede ser libre, debido a que hay una cantidad fija de personas, por lo que uno de los pasos principales será verificar la cantidad de expedientes atendidos que se atienden al día. Y posteriormente ir monitoreando la meta.

Aguirre y Rincon (2015) refieren que con la minería de datos y la aplicación de herramientas tecnológicas se puede descubrir cuellos de botella, a través del análisis de la información registrada, con el objetivo de actuar sobre ellos y mejorar el nivel de desempeño del proceso. En la investigación se realizará un análisis de colas ya que se tiene una cantidad de trabajadores asignados para cada área de trabajo y se quiere lograr un mejor flujo en el desarrollo de las operaciones. La contribución del antecedente previamente citado evidencia que, a través del monitoreo del proceso, y el almacenamiento de datos sea posible cuantificar la mejora en la eficacia del proceso.

Bichler, Heinz y Van der Aalst (2018) exponen un ejemplo de la Universidad Tecnológica de Eindhoven y la Universidad de RWTH de Aquisgrán.

Ambas universidades cuentan con sistemas de información de salario, administración, pensión, docencia, investigación, proyectos, finanzas, entre otros. Y cuando una persona deja de trabajar en la universidad debe ser eliminada la información de todos los sistemas. Cada año se contratan cientos de nuevos miembros del personal, y es imposible integrar toda la información en un solo sistema.

Bichler, *et al.*, (2018) por ejemplo SAP se usa para finanzas y Moodle se utiliza como sistema para gestión del aprendizaje, pero estos dos sistemas están completamente desconectados, lo que requiere de personas que se ocupen de ingresar la información en múltiples sistemas y tratar de mantener la consistencia. Sin embargo, el trabajo se simplifica al utilizar RPA ya que proporciona agentes que interactúan con diferentes sistemas de información, reemplazando así en parte a los humanos. El objetivo de exponer lo anterior es identificar que no es necesario crear otra herramienta de software ya que resultaría caro y tardado, por lo que la mejor manera es que a través de RPA se interactúe con los sistemas que ya se encuentran implantados en la empresa.

Los antecedentes descritos en los dos párrafos anteriores son de suma importancia debido a que ejemplifican los casos medulares en los que se puede utilizar RPA ya que, aunque contaban con sistemas informáticos, no se encontraban integrados, por lo que las personas tenían que ingresar los datos y realizar muchas tareas duplicadas o repetitivas, con probabilidades considerables de cometer errores.

Craig, Lacity y Willcocks (2015) exponen en su artículo la importancia de comprender los alcances de RPA y como la correcta aplicación de este puede permitir beneficios significativos, lo exponen como una de las palancas para mejorar el rendimiento general de la organización. Describen como ha tomado

auge en la automatización de servicios. Explican, que para que RPA se utilice de manera óptima los procesos deben ser: procesos con altos volúmenes, que estén estandarizados, basados en reglas, que sean procesos maduros y estables donde los costos son claros y bien definidos. Se explica como cada vez toman más auge debido a que ganan confiabilidad.

Centran su atención en la diferencia entre TI y RPA, ya que tienen papeles totalmente diferentes que en muchas ocasiones tienden a confundirse.

Craig, Lacity y Willcocks (2015) Describen en el estudio realizado como los adoptantes exponen que después de adoptar RPA, obtuvieron beneficios en reducción de costos, mejora de la satisfacción del cliente. Y que una vez los usuarios corporativos prueban y adoptan RPA, buscan integrarlo a cada vez más sistemas. Muestran cómo no hay que ser un experto programador para utilizar esta herramienta, pero exhiben la importancia del conocimiento de procesos. Entre los proveedores que mencionan se encuentran Blue Prism, Automation Anywhere, Celaton IPsoft y UiPath. Exponen cómo el incluir RPA sin previo análisis, lejos de ser bueno, se convertirá en un problema.

Lo expuesto anteriormente en los dos párrafos anteriores es de gran importancia para el estudio debido a que se debe tratar toda esta implementación como un sistema integrado, debido a que es sensible a cualquier cambio del sistema y los cambios de los sistemas con los que interactúa, por lo que, si bien facilita las tareas, es necesario que tenga un monitoreo, un registro de los robots, los procesos que manejan y las comunicaciones que este tiene. La documentación descrita, sumada a diagramas de flujo de los procedimientos que los robots realizan es muy importante debido a que aparte de tener orden, ayudará a detectar visualmente potenciales riesgos.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Ineficacia en el proceso de intercambio de expedientes para las áreas de registro y emisión de pólizas en una aseguradora ubicada en la ciudad de Guatemala.

3.1. Descripción del problema

Una aseguradora de Guatemala ubicada en la ciudad capital se dedica a ofrecer distintos tipos de seguros, entre estos los que más destacan son: seguros de vida, gastos médicos y vehículos. Para realizar la renovación de las distintas pólizas o generación de nuevas pólizas, es necesario pasar por el área de registro y el área de emisión de la póliza del seguro para cualquiera de los antes mencionados. El área de registro cuenta con 10 trabajadores y el área de emisión cuenta con 12 trabajadores.

Se detectó conflictos de trabajo en las áreas Registro de Pólizas y Emisión de Pólizas, el área de registro es la encargada de alimentar el Área de Emisión. Los conflictos se detallan a continuación: el área de Registro envía la información del expediente incompleta lo que provoca varios inconvenientes en el área de Emisión, debido a que encuentran expedientes incompletos y deben regresar los expedientes o completarlos, este retrabajo impacta negativamente en el cumplimiento de sus indicadores, lo que provoca resulte afectado su bono de productividad.

Otro punto importante es que el área de Registro debe clasificar la prioridad del expediente, existen 4 tipos: urgente, alta, media y normal, en

principio se creó para darle prioridad a los expedientes, pero se le ha dado un uso incorrecto, ya que por distintos motivos se está clasificando un buen porcentaje de los expedientes como urgentes. Con cada tipo de clasificación hay ciertos parámetros para asignarlo en cada categoría respondiendo a las distintas características de las pólizas y a los tiempos esperados para la resolución de la solicitud.

La coordinadora del área de Emisión es la responsable de velar por que se cumpla con la entrega de requisitos y verificar que se le haya asignado la clasificación de prioridad correcta por parte del área de Registro. Debido al volumen en el registro de pólizas existente la coordinadora de Emisión ya no realiza las revisiones ya que dedica una cantidad significativa de su tiempo a la distribución de los expedientes.

El equipo del área de Emisión se queja de la distribución de expedientes que se realiza, puesto que indican que no se realiza de manera equitativa. La empresa utiliza en todas sus áreas un software de generación y gestión de tiques para cuando se presentan casos de espera de turnos. Las bondades que este sistema le ofrece son: es un sistema web que se integra fácilmente a sus sistemas propios, fácil utilización, adaptación a distintos procesos, integración con email empresarial, integración con WhatsApp, entre otros.

El sistema ha funcionado muy bien, pero se han encontrado ciertas debilidades como por ejemplo que no se puede configurar para establecer campos obligatorios y no cuenta con una funcionalidad para automatizar la distribución de tiques basado en alguna lógica configurable.

La problemática descrita impacta negativamente en los tiempos de respuesta que se le da al cliente final.

3.2. Formulación del problema

A continuación, se presenta la formulación del problema en la que se plantea la pregunta central y las preguntas auxiliares.

- **Pregunta central**

¿Cómo diseñar un sistema de automatización para mejorar la eficacia en el proceso de intercambio de expedientes para la emisión de pólizas?

- **Preguntas auxiliares**

- ¿Cuál es la eficacia en el proceso de intercambio de expedientes para las áreas de registro y emisión de pólizas de seguros al iniciar la investigación?
- ¿Cómo eliminar los atrasos generados por el incumplimiento de requisitos y falta de verificación de requisitos en el traslado de los expedientes de las áreas de registro y emisión de pólizas?
- ¿Cómo diseñar los indicadores que permitan medir la eficacia del proceso de estudio utilizando la herramienta de automatización propuesta?

3.3. Delimitación del estudio

A continuación, se describen los distintos límites de la investigación.

3.3.1. Límite temporal

La investigación se realizará desde la aprobación del protocolo en el curso de Seminario I en agosto del año 2022 hasta, la finalización de Seminario III en agosto del 2023.

3.3.2. Límite geográfico

La investigación se realizará en una aseguradora ubicada en la ciudad de Guatemala.

3.3.3. Límite espacial

La investigación se realizará en una aseguradora, específicamente en el intercambio de expedientes que se realiza para las áreas de Registro y Emisión de pólizas.

3.3.4. Límite institucional

La aseguradora se dedica a ofrecer distintos tipos de seguros, son los más importantes o de mayor demanda: seguros de gastos médicos, seguros de vida y seguros de vehículos.

3.4. Viabilidad de la investigación

Después de analizar el problema observado en la Aseguradora, se analizó que se adapta a la línea de investigación: optimización de operaciones y procesos. En el presente trabajo se propone una herramienta de automatización, con la que se le dará solución al problema identificado y se puede concluir que la

propuesta es viable. Ya que se cuenta con los permisos y accesos necesarios a la información.

3.5. Consecuencia de realizar la investigación

A continuación, se describen las consecuencias de realizar o no la investigación propuesta.

3.5.1. De realizarse

Si la investigación se lleva a cabo, se disminuirán o eliminarán los conflictos entre las áreas de trabajo de registro y emisión de pólizas, además se optimizará el proceso de intercambio de expedientes de las áreas de registro y emisión de pólizas. Lo que dará como resultado que la información de los expedientes llegue completa, los expedientes no se acumulen y se distribuyan de una manera más equitativa. Lo anterior descrito impactará de manera positiva en el cumplimiento de los indicadores del área de emisión, por ende, en su bonificación de productividad, dando como resultado el aumento en la eficacia en el proceso de análisis.

3.5.2. De no realizarse

Si la investigación no se realiza, se continuará con la ineficacia en el proceso de intercambio de expedientes, para las áreas de registro y emisión de pólizas de la aseguradora a la que se ha hecho mención, lo que provoca conflictos entre las áreas de trabajo mencionadas, por el envío incompleto de expedientes, falta de verificación de la información enviada. Lo que provoca reproceso en la emisión de pólizas e impacta sus indicadores de cumplimiento

de manera negativa y esto provoca un impacto negativo en su bonificación de productividad.

4. JUSTIFICACIÓN

La línea de investigación es optimización de operaciones y procesos se puede aplicar a muchas áreas de una empresa, tiene un enfoque amplio, pero unos de los más claros es mejorar la eficacia en el desarrollo en las operaciones o procesos de una organización. Se detectó la necesidad de realizar la investigación debido a que se identificó ineficacia en el proceso de intercambio de expedientes para las áreas de registro y emisión de pólizas en una aseguradora ubicada en la ciudad de Guatemala.

La importancia principal de realizar la investigación es eliminar o disminuir los conflictos entre las áreas de registro y emisión de pólizas, los conflictos se dan debido a que el área de registro envía expedientes con información errónea o incompleta, que no cumple con los acuerdos establecidos para los envíos de expedientes y los expedientes no se clasifican con la prioridad correcta.

Una de las motivaciones principales es reducir el impacto negativo en el indicador de desempeño del área de emisión de pólizas que se genera por el retrabajo que provoca la problemática descrita en el párrafo anterior, esta situación impacta directamente su bonificación de productividad.

Un beneficio evidente es la disminución esperada de la carga de trabajo para la persona encargada de la distribución de expedientes (Coordinador de emisión), debido a que ocupa gran parte de su tiempo a la distribución estos, al tener una carga de trabajo tan alta no tiene el tiempo suficiente para realizar la verificación de los requisitos. Por otra parte, los trabajadores se quejan, de la

distribución, alegando que no se realiza de manera equitativa. Lo que se eliminará debido a que no se podrá culpar a una persona.

Se espera que con la automatización del traslado de expedientes disminuyan los conflictos entre las dos áreas mencionadas, el aumento en el indicador de desempeño del área de emisión y la descarga de trabajo del Coordinador le permita enfocarse a otras funciones más productivas. Los resultados del estudio se obtendrán a través de evaluar el impacto en la eficacia del proceso de estudio utilizando la herramienta de automatización propuesta por medio del diseño de indicadores. Ambas áreas de trabajo se componen de 22 trabajadores que se beneficiarán directamente del estudio.

5. OBJETIVOS

5.1. General

Diseñar un sistema de automatización para mejorar la eficacia en el proceso de intercambio de expedientes para las áreas de registro y emisión de pólizas en una aseguradora.

5.2. Específicos

- Realizar el diagnóstico en el proceso de intercambio de expedientes para las áreas de registro y emisión de pólizas para determinar su eficacia inicial.
- Realizar una propuesta de automatización para el proceso de intercambio de expedientes de las áreas de registro y emisión de pólizas, que contemple la verificación de los requisitos y la correcta clasificación respecto a la prioridad.
- Diseñar los indicadores que permitan la medición de la eficacia del proceso de estudio utilizando la herramienta de automatización.

6. NECESIDADES POR CUBRIR Y ESQUEMA DE LA SOLUCIÓN

A continuación, se exponen las necesidades a cubrir y el esquema de la solución.

6.1. Etapas de la investigación

A continuación, se presenta cada una de las etapas que se llevarán a cabo en la presente investigación.

6.1.1. Revisión documental

Se revisará la documentación correspondiente a la manera en la que se realiza el proceso de traslado de expedientes, del área de registro al área de emisión, para esto serán necesarias 6 visitas presenciales, las mismas se utilizarán para identificar las herramientas de software que se utilizan, obtener un listado de contactos, realizar entrevistas a los involucrados para determinar problemáticas frecuentes y la verificación de estas. Todo esto servirá para tener un mejor conocimiento del contexto del negocio.

6.1.2. Diagnóstico

Después de realizar la revisión documental se procederá a realizar el diagnóstico para determinar si el proceso es candidato para aplicar RPA, basado en los criterios establecidos para la utilización de esta herramienta de automatización.

6.1.3. Definición de estrategias

Para realizar lo descrito en la revisión documental se utilizará cinco semanas, utilizando 4 horas diarias los lunes, miércoles y viernes (se dividirán en visitas presenciales y entrevistas virtuales). Para tener mayor entendimiento del proceso se entrevistará a los implicados: Coordinadora de Emisión, personal del Área de Registro, personal del Área de Emisión y personal del departamento de Tecnología.

Posteriormente se realizará un análisis de datos, la evaluación de las herramientas de automatización en base a los requerimientos del sistema y las necesidades de la organización, para proceder a elegir al proveedor y proceder a la construcción y desarrollo RPA basado en la documentación del sistema.

6.1.4. Definición de evaluación de desempeño

Para realizar la evaluación del desempeño se utilizará los informes que se obtengan de la data del robot y también se utilizará la cantidad de expedientes que salen del Área de Emisión. Con los datos previamente descritos se procederá a crear los indicadores de desempeño y su frecuencia de medición, con el fin de monitorear el desempeño del proceso de intercambio de expedientes.

6.2. Esquema de solución

A continuación, se presenta el esquema de solución.

Figura 1. Diagrama de fases



Fuente: elaboración propia, usando Diagrams.net.

7. MARCO TEÓRICO

7.1. La industria del seguro

La industria de seguros o aseguradora es una industria especializada en brindar servicios de seguridad, cubre determinados riesgos económicos que pueden ser asegurados. Se basa en un principio de mutualidad, ya que muchos individuos contribuyen al pago de cobertura y en pocos asegurados se hace real el siniestro, permite de esta manera obtener beneficios económicos a través de una gestión estadística.

Las industrias de seguros están reguladas de manera internacional y también existen leyes a las cuales se deben apegar de acuerdo con el país en que lleven a cabo la actividad económica, para poder afrontar cualquier riesgo deben disponer de recursos financieros obedeciendo al contexto de la ley.

Las principales características se exponen a continuación:

- Esta actividad económica no puede llevarse a cabo por personas individuales o jurídicas.
- La razón de la empresa debe ser Aseguradora o Reaseguradora.
- Actúan bajo la tutela del estado.

La constitución Política de la República de Guatemala establece en el artículo 119, literal k), como obligación fundamental del Estado, proteger la

formación de capital, el ahorro y la inversión. (Ley de la Actividad Aseguradora, 2010)

Por tal razón en Guatemala las empresas de seguro se rigen por la Ley de la actividad aseguradora y otras leyes, que se exponen posteriormente, la Superintendencia de Bancos (SIB) es la entidad encargada de verificar el cumplimiento de los requisitos que solicita dicha ley y la Junta Monetaria es la encargada de hacerla valer.

7.1.1. Servicio que ofrece

Los principales ramos de seguro son:

- Seguro de vida o personas: son aquellos que, de conformidad con las condiciones pactadas, obligan a la aseguradora al pago de una suma de dinero en caso de muerte o de supervivencia del asegurado, cualquiera que sea la modalidad del seguro, incluyendo las rentas vitalicias. (Ley de la Actividad Aseguradora, 2010)
- Seguro de daños: son aquellos que, de conformidad con las condiciones pactadas, obligan a la aseguradora al pago de una indemnización por eventos inciertos que causen daños o pérdidas y los que tienen por objeto proporcionar cobertura al asegurado contra los daños o perjuicios que pudiera causar a un tercero. Se incluyen en este ramo los seguros de accidentes personales, de salud, de hospitalización y de caución; este último se refiere a las fianzas mercantiles reguladas en el Código de Comercio y emitidas por aseguradoras autorizadas para operar en el país. (Ley de la Actividad Aseguradora, 2010)

Aunque la ley cita dos ramos en los que abarca de manera general los tipos que se contemplan en el país, las empresas de manera interna pueden dividir estos o utilizar otros tipos de separaciones.

7.1.2. Elementos básicos en el contexto de seguros

- El asegurador: es la empresa a la cual se le compra el servicio de seguro.
- El solicitante: es la persona
- El objeto del seguro: delimitación de los riesgos
- El monto asegurado: es el límite de responsabilidad del asegurador, según el caso.
- La prima: precio del seguro
- La obligación: del asegurador de efectuar el pago del seguro en todo o en parte, según el tamaño del siniestro y en los plazos que dicta la ley.

7.1.3. Base legal de los seguros

En Guatemala existe la Ley de la Actividad Aseguradora emitida por el congreso de la república de Guatemala, decreto número 25-2010, previo a esta estaba vigente una ley aprobada en el año 1960, el ente rector es la Superintendencia de Bancos, la ley se actualizó considerando.

Que el desarrollo económico y social del país requiere de un sistema de seguros confiable, solvente, moderno y competitivo, que mediante la protección de los bienes asegurados contribuya al crecimiento sostenible de la economía nacional, y que de acuerdo con los procesos de apertura de las economías pueda insertarse adecuadamente en los mercados financieros internacionales. (Ley de la Actividad Aseguradora, 2010)

Normalmente cuando se emite una ley en Guatemala, la ley emitida va acompañada de un reglamento, en el caso de la ley citada en el párrafo anterior, no existe un reglamento al cual apegarse.

Las empresas de seguros en el país tienen el siguiente régimen legal:

- Disposiciones de la Junta Monetaria
- La Ley de la Actividad Aseguradora
- La Ley de Bancos y Grupos Financieros
- La Ley contra el Lavado de Dinero u Otros Activos
- Ley para Prevenir y Reprimir el Financiamiento del Terrorismo
- La Ley de supervisión Financiera
- La legislación general de la República, en materias no previstas en las leyes anteriores.

7.1.4. Principios

A continuación, se brindan los principios básicos para entender el contexto de seguros.

7.1.5. Concepto de póliza

Es un contrato físico o digital mediante el cual el asegurado pacta con la entidad aseguradora que se encuentre dentro del marco legal, el pago de una prima de seguro, que le aporta un beneficio económico, en caso de ocurrir los siniestros acordados dentro de los límites pactados.

Características:

- Bilateral: ya que ambas partes están obligadas a pagar un monto pactado.
- Oneroso: debido ambas partes incurrirán en un gasto.
- Probable: no se sabe con certeza si el evento asegura ocurrirá o no.

7.1.5.1. Tipos de seguros

Los seguros se clasifican por:

- Duración: hace referencia al periodo de tiempo.
- Naturaleza del riesgo: se refiere a la fuente que puede desencadenar el siniestro.

- Personales: para personas individuales.
- Responsabilidad civil: cubre daños de la cotidianidad, pudiendo llegar a cubrir hasta las mascotas.
- Combinados: brindas dos tipos de cobertura.
- Por número de asegurados: aseguran a más de dos personas, pudiendo llegar a ser masivos.
- Grupales/colectivos: cubren a un gran número de personas.
- Privados: son los seguros a los cuales se adicionan las personas a través de una entidad privada, estableciendo un contrato entre las partes interesadas.

7.1.6. Ramos de seguros

En la presente investigación se tratarán los tres ramos principales utilizados en la aseguradora de estudio, pero en la ley de seguros se contempla únicamente los ramos de vida y de daños.

7.1.6.1. Daños

El ramo de daños se ocupa de proteger los bienes tangibles de los siniestros pactados dentro del seguro contratado. En este ramo se pueden incluir diversidad de bienes tangibles, los bienes que tienen mayor demanda son los de vehículos.

7.1.6.2. Gastos médicos

Es un contrato de protección financiera en caso de necesitar atención médica por enfermedad o accidente, existen de diferentes coberturas y tienen un límite de acuerdo con la cuota pactada.

7.1.6.3. Seguros de vida

Es un contrato de protección financiera a la familia o beneficiarios del seguro en caso de muerte de la persona asegurada existen diferentes seguros de vida y diferentes coberturas.

7.2. Descripción del proceso de emisión de seguros

El proceso de inicia desde la cotización del seguro, el análisis de suscripción, la venta del seguro, el área de registro, el área de emisión y el área de entrega de póliza. Para el estudio únicamente se contemplará el área de Registro y Emisión.

7.2.1. Definición de proceso

Es una serie de tareas que se relacionan para transformar el elemento de entrada mediante la aplicación de diferentes técnicas para dar como resultado un elemento de salida (EIA Estándar, 1999).

7.2.1.1. Definición de diagrama de flujo del proceso

Los diagramas de flujo del proceso son utilizados para realizar una representación visual de un proceso, el proceso puede ser de cualquier

naturaleza, administrativo o productivo. La finalidad es hacer una representación que permita evaluar distancias recorridas, retrasos o demoras, almacenamientos, operaciones e inspecciones, con la finalidad de identificar oportunidades de mejora, las mejoras pueden ser en función de optimizar tiempos o cualquier tipo de recurso (Niebel, 2009).

Aunque varios libros estandarizan algunas tareas y se utilizan símbolos para representarlas, los diagramas se pueden realizar de diferentes maneras, para el caso de RPA el objetivo básico es comunicar la idea primordial del proceso, contemplando todo el flujo de trabajo.

7.2.2. Definición de eficiencia

Cannice, Koontzb y Wehrich (2012) definen la eficacia como la capacidad de lograr un objetivo trazado, deseado, esperado o anhelado. Normalmente la forma de calcularla es la comparación de lo propuesto versus lo alcanzado.

Según el autor Carro (2012) en su libro *Productividad y competitividad* indica que una empresa debe prestar atención al logro de sus objetivos para que la misma pueda ser eficaz. El éxito de la empresa está relacionado con el cumplimiento de los objetivos planteados, aunque es este texto se hace más énfasis a los objetivos estratégico, es importante recordar que las empresas funcionan como un sistema integral, donde la suma de esfuerzos de todas las áreas de trabajo, impactan hacia la consecución de los objetivos que le dan el rumbo a la institución. La empresa de estudio presta especial atención al desarrollo de la tecnología y es por esta razón que la investigación resulta importante.

7.2.3. Descripción del área de registro

El área de registro de pólizas es el área asignada para dar seguimiento a la gestión de tiques, a continuación, se describe el proceso: la entrada del proceso empieza cuando ingresa un correo (existe un correo designado para desarrollar esta función), al ingresar el correo el sistema de tiques automáticamente genera un tique y le asigna un número, que corresponde a realizar una petición que pueden ser: creación, modificación, eliminación y renovación de póliza. Los tiques son asignados al personal del área de registro. El área de registro es la encargada de las siguientes actividades: llenar los requisitos que el tique solicita, emitir cotizaciones, verificar que los requisitos se encuentren correctos y completos, de no estar completos, deben completarlos apoyándose en el corredor de seguro que realizó la petición. También deben asignar la prioridad del expediente, esto se realiza con la finalidad de crear un sistema de respuesta al cliente de acuerdo la prisa que se tenga, para llevar a cabo el procesamiento de los expedientes.

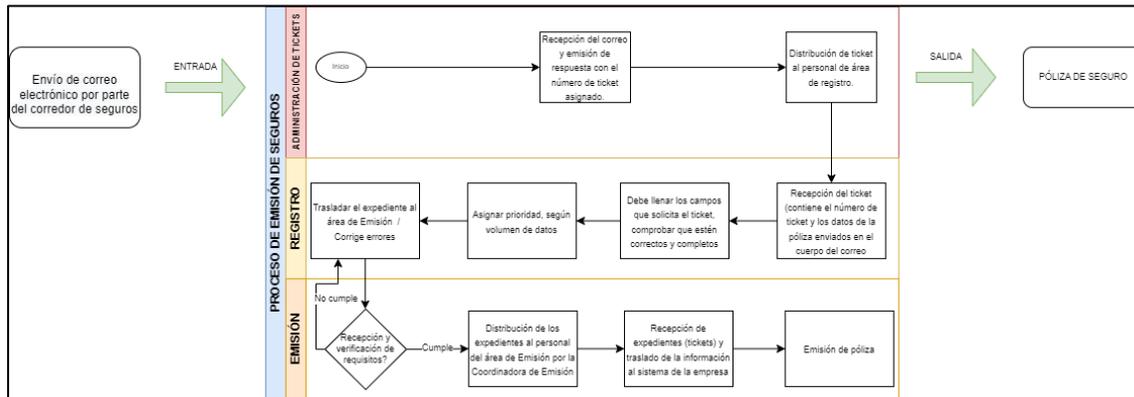
7.2.4. Descripción del área de emisión

El área de emisión es el área encargada de recibir y gestionar los tiques que se envían del área de registro, dichos tiques ya deben traer la información indicada en la plantilla del tique (El sistema de tiques no es parte del sistema ERP de la empresa). La finalidad del área de Emisión registrar la póliza de seguro en el sistema de la empresa (ERP) y emitir la póliza de seguro, la cual se traslada al área de impresión. Aunque estas ya no se impriman se sigue este paso, con motivo de brindar una inspección de las pólizas.

7.2.5. Diagrama de intercambio de expedientes

A continuación, se presenta el diagrama de intercambio de expedientes.

Figura 2. Diagrama de intercambio de expedientes



Fuente: elaboración propia, usando Diagrams.net.

7.3. Teoría de colas

Cuando existen clientes en espera de un servicio ya sea físico o virtual, en el cual exista una persona o máquina asignada para brindar el servicio, se puede aplicar teoría de colas, con la finalidad de optimizar y hacer más eficiente el servicio.

Comprende una serie de conocimientos que implica formulas y relaciones matemáticas que se utilizan para determinar las características de operación del proceso en cuestión, pudiendo obtener las medidas del desempeño del sistema o la línea de espera. (Sweeney y Camm, 2011)

Es importante mencionar que actualmente se realizan análisis de colas para procesos virtuales, a través del análisis de datos se ha llegado a realizar cálculos cada vez más confiables de los sistemas de espera.

7.3.1. Estructura de un sistema de espera

El sistema de análisis en teoría de colas se conforma por: el área de espera, el área de servicio y la estructura del sistema, esta última se refiere a la disciplina que sigue la fila, las fases para recibir el servicio, la cantidad de servidores que brindan atención y la existencia o inexistencia de restricciones de ingreso de los clientes al sistema. (Taha, 2012)

Principales estructuras de los sistemas de líneas de espera:

- Modelo 1: sistema de un solo servidor, una sola fase de servicio, con llegadas Poisson, tiempo de servicio exponencial y longitud de cola limitada.
- Modelo 2: sistema de varios servidores, una sola fase de servicio, con llegadas Poisson, tiempos de servicio exponenciales y longitud de cola ilimitada.
- Modelo 3: sistema de un solo servidor, una sola fase de servicio, con llegadas Poisson, tiempos de servicio exponenciales y longitud de cola limitada.
- Modelo 4: sistema de varios servidores, una sola fase de servicio, con llegadas Poisson, tiempos de servicio exponenciales y longitud de cola limitada.

- Modelo 5: sistema de uno o varios servidores, una sola fase de servicio, con tiempos de llegada variables y/o tiempos de servicio variables, con longitud de cola limitada. (Taha, 2012)

7.3.2. Conceptos básicos

A continuación, se describen los conceptos utilizados en teoría de colas:

- Cola: línea de espera de clientes.
- Fases del servicio: cantidad de puntos de atención por los que debe pasar un cliente para completar el servicio.
- Fuentes de entrada: es el lugar donde se originan los clientes, puede ser finita o infinita.
- Llegada: se refiere al arribo de un cliente al sistema para demandar servicio.
- Mecanismo de servicio: conjunto de servidores que dan atención a los clientes.
- Servidor: persona o medio automatizado que brinda atención a un cliente.
- Sistema: conformado por el área de espera y el área de servicio. Puede ser finito (cola limitada) o infinito (cola ilimitada).
- Tasa de llegadas (λ): mide la frecuencia de llegada por unidad de tiempo con la que llegan los clientes para demandar el servicio. Cuando la tasa

de llegadas es aleatoria se dice que se comporta bajo la distribución de Poisson.

Tasa de servicio (μ): mide la rapidez a la que se tiene capacidad para dar el servicio o atención a un cliente. (Taha, 2012)

7.4. Automatización robótica de procesos (RPA)

La automatización robótica de procesos es una tecnología de software que se utiliza para automatizar procesos. Los procesos que se pueden automatizar son diversos y deben cumplir con requerimientos base para implementar esta herramienta de software. Las empresas lideres del mercado son: UiPath, Microsoft, SS&C Blue Prism, Automation Anywhere y Microsoft. Ponen a disposición servicios de RPA en la nube, esto permite que sea flexible y lo único que se necesita para usarlos, es una conexión a internet. Los requerimientos dependerán en gran medida de la solución RPA que se busque.

7.4.1. Definición

A continuación, se presenta la definición de RPA según 3 de los principales proveedores del mercado.

- RPA es una tecnología de software fácil de usar para todo aquel que quiera automatizar tareas digitales. RPA como servicio es el software empresarial web para automatización de procesos, significa que no hay aplicaciones de escritorio, ni actualizaciones de software, únicamente una conexión a internet y listo (Automation Anywhere, página web oficial).
- Las empresas manufactureras y fábricas se ha utilizado robots ya por mucho tiempo, éstas han mejorado la productividad y se ha trasladado el

tiempo a los trabajadores para que se centren en otras áreas o tareas más productivas. Ahora se lleva a cabo también a nivel de software, automatizando flujos de trabajo y ofreciendo soporte técnico de TI con el objetivo de procesar grandes volúmenes de datos.

Los robots de software pueden configurarse con otros sistemas digitales, previamente programado para interactuar con diferentes herramientas ERP o sitios web. (Power Automate, página oficial).

- Es una tecnología de software que facilita la creación, implementación y administración de robots de software que emulan las acciones humanas que interactúan con los sistemas digitales y el software. Al igual que las personas, los robots pueden realizar distintas tareas como: pulsaciones, envío de correos, navegar por los sistemas, identificar, analizar y extraer datos, entre otros. (UiPath, página oficial).

7.4.2. Tipos

Hay que tener en cuenta que existen dos categorías distintas:

- Automatización asistida: permite centrarse en el trabajo de mayor valor en la organización gracias a la automatización de actividades repetitivas y manuales relacionadas con la interacción con los clientes y a la imitación de acciones que realiza en el escritorio o navegador.
- Automatización desasistida: la automatización desasistida no requiere que alguien se encuentre delante del ordenador. Los bots desasistidos hacen ellos mismo el trabajo, mediante la grabación y reproducción de acciones.

Dado que pueden utilizar desencadenadores y programar eventos automatizado. (Microsoft, Power Automate)

Algunos términos varían de una empresa a otra, por ejemplo, es común escuchar en lugar de asistido y desasistido, atendido y desatendido. Es importante entender la diferencia entre estos.

7.4.3. Características

Hay muchas opciones para encontrar una solución utilizando RPA, se debe tener claro el uso que se le dará a la misma y luego verificar las opciones que ofrece el mercado, busca características como: robusta, con calidad comprobada, fácil de usar, escalable, rápida, adaptable, precisa y rápida. (Microsoft, Power Automate)

Es importante recalcar que para implementar estas herramientas hay que contar con una base de software mínima, aunque dependerá del objetivo que se desee lograr, no es recomendable crear software para que un robot lo atienda, sino al contrario un robot puede atender un software que ya ha se ha puesto en marcha y ha sido probado.

7.4.4. Ventajas y desventajas

Puede ayudar a que una empresa sea más eficiente en el desarrollo de sus procesos, volviéndolos precisos, ágiles y eficientes, lo que puede dar como resultado mejoras en la rentabilidad. Al realizar tareas repetitivas es más probable que las personas cometamos errores, al utilizar RPA se elimina este factor, ayudando a mejorar el ambiente de trabajo mediante la eliminación de tareas repetitivas. Puede ayudar también a enriquecer las experiencias con los

clientes, al ofrecer mejores tiempos de respuesta. Los robots pueden trabajar sin cansarse o aburrirse, manteniendo un ritmo constante de trabajo y sus resultados son coherentes y confiables.

Dentro de las desventajas tenemos, la necesidad de contar con un experto en RPA y desarrollador en la nube. Otro factor por tomar en cuenta es que las herramientas son muy sensibles a los cambios, debido a que se programan para actuar de una manera determinada siguiendo un flujo de trabajo y basta un cambio en una pantalla para que el robot no pueda continuar con el desarrollo del flujo para el cual fue configurado. Si no se gestiona de manera ordenada, puede desencadenar problemas importantes, ya que su administración se vuelve tediosa y normalmente los dueños de proceso requieren cambios, estos cambios deben contemplarse y no se deben generar de manera desordenada. Por lo que se recomienda haya cuando menos 3 figuras principales: Analista de procesos, Desarrollador RPA, y personal de soporte (para atender cambios de procesos ya implementados por el robot).

7.4.5. Aplicaciones en la industria

Las aplicaciones en la industria son amplias, principalmente en aquellas en las que se procesan grandes volúmenes de información. A continuación, se exponen algunos usos o tipos de empresa en las que se usa RPA: nómina de empresas, monitoreo del mercado, recursos humanos, bancos, aseguradoras, incorporación de nuevos empleados, recopilación de datos, actualizar documentos, servicio al cliente, finanzas, administración de operaciones, contabilidad. Y de manera general en todas aquellas industrias en donde se requiera realizar la integración de dos sistemas ERP. (Bichler, *et al.*, 2018)

7.4.6. Herramientas existentes para desarrollar RPA

Las principales empresas que ofrecen la herramienta de software son: UiPath (AWS), Power Automate (Microsoft) y Automation ANYWHERE. Y a continuación se muestra un gráfico de esto.

El cuadro mágico de Gartner es diagrama en el que se presenta la capacidad competitiva de los proveedores de tecnología. Analiza los tipos: retadores, líderes, jugadores de nicho y visionarios.

Figura 3. Cuadrante mágico de Gartner, empresas líderes en RPA



Fuente: Gartner (2022) *Cuadrante mágico para plataformas de análisis e inteligencia empresarial.*

8. PROPUESTA DE ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

LISTA DE SÍMBOLOS

GLOSARIO

RESUMEN

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y FORMULACIÓN DE PREGUNTAS

OBJETIVOS

RESUMEN DE MARCO METODOLÓGICO

INTRODUCCIÓN

1. MARCO TEÓRICO

1.1. La industria del seguro

1.1.1. Servicios que ofrece

1.1.2. Elementos básicos en el contexto de seguros

1.1.3. Base legal de los seguros

1.1.4. Principios

1.1.4.1. Concepto de póliza

1.1.4.2. Tipos de seguros

1.1.5. Ramos de seguros

1.1.5.1. Daños

1.1.5.2. Gastos médicos

1.1.5.3. Seguros de vida

1.2. Descripción del proceso de emisión de seguros

1.2.1. Definición de proceso

1.2.1.1. Definición de diagrama de flujo del proceso

- 1.2.2. definición de eficacia
- 1.2.3. descripción del área de registro
- 1.2.4. descripción del área de emisión
- 1.2.5. diagrama de intercambio de expedientes
- 1.3. teoría de colas
 - 1.3.1. estructura de un sistema de espera
 - 1.3.2. conceptos básicos
- 1.4. automatización robótica de procesos (RPA)
 - 1.4.1. definición
 - 1.4.2. tipos
 - 1.4.3. características
 - 1.4.4. ventajas y desventajas
 - 1.4.5. aplicaciones en la industria
 - 1.4.6. herramientas existentes para desarrollar RPA

- 2. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN INICIAL
 - 2.1. descripción del proceso de intercambio de expedientes
 - 2.2. diagrama del proceso
 - 2.2.1. eficacia inicial del proceso
 - 2.3. herramientas utilizadas inicialmente
 - 2.4. partes interesadas

- 3. ANÁLISIS DEL PROCESO PARA DETERMINAR SI ES CANDIDATO PARA APLICAR RPA
 - 3.1. evaluar si el proceso está definido y en uso
 - 3.2. evaluar si el proceso está basado en reglas claras
 - 3.3. cuantificación de volumen de datos
 - 3.4. frecuencia del uso
 - 3.5. impacto del proceso

- 4. AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE INTERCAMBIO DE EXPEDIENTES UTILIZANDO RPA
 - 4.1. Requerimientos del proyecto
 - 4.1.1. Requerimientos de hardware
 - 4.1.2. Requerimientos de software
 - 4.2. Elección del software de RPA por utilizar
 - 4.2.1. Evaluación de proveedores
 - 4.2.2. Elección basada en necesidades
 - 4.3. Inventario de herramientas y programas que utiliza el proceso
 - 4.4. Creación de identidad del robot
 - 4.4.1. Creación de usuarios
 - 4.4.1.1. Asignación de máquina física exclusiva para el robot
 - 4.4.1.2. Usuario de sistemas
 - 4.4.1.3. Usuario de dominio o red
 - 4.4.2. Instalación de licencias con la identidad del robot
 - 4.5. Construcción y desarrollo del proceso con RPA basado en la documentación del proceso
 - 4.5.1. Descripción del desarrollo
 - 4.5.2. Diagramas del proceso usando RPA
 - 4.5.3. Pruebas
 - 4.5.4. Entrega del proceso RPA al usuario
 - 4.5.4.1. Documentación del sistema
 - 4.5.4.2. Acuerdo de nivel de responsabilidades sobre el proceso RPA
 - 4.5.4.2.1. Responsabilidades del usuario dueño del proceso
 - 4.5.4.2.2. Responsabilidades del área de desarrollo de RPA

5. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

5.1. Diseño de los indicadores de la eficacia

5.2. Comparación de la eficacia inicial y final

5.3. Beneficios obtenidos

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS

REFERENCIAS

ANEXOS

9. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

El estudio de análisis plasmado en este documento utiliza un enfoque mixto, tiene un alcance descriptivo y diseño no experimental de tipo transversal, debido a que se estudiará la etapa inicial y final del objeto de estudio, para obtener un parámetro final de mejora.

9.1. Diseño

El diseño utilizado será no experimental, pues se analizará el proceso existente y se aplicará el diseño de una herramienta de automatización, utilizando RPA, para aumentar la eficacia en el proceso de intercambio de expedientes, para las áreas de registro y emisión de pólizas en una aseguradora ubicada en la ciudad de Guatemala.

9.2. Enfoque

El enfoque propuesto para el estudio es mixto, debido a que se estudian algunas características cualitativas, pero también se utilizarán variables cuantitativas, ya que se cuantifican tiempos y se crearán indicadores para la medición de la eficacia del proceso.

9.3. Tipo

El estudio se apega un tipo transversal debido a que se evalúa una situación inicial y final, con el objetivo de cuantificar la mejora.

9.4. Alcance

El alcance del estudio es descriptivo, ya que se estudiarán características del proceso existente para determinar si el mismo es candidato para aplicar RPA y posteriormente, si se puede aplicar, se diseñará el flujo del proceso para comunicarlo al robot habiendo estudiado previamente la capacidad de la respuesta del personal, para automatizar la asignación de expedientes.

9.5. Variables e indicadores

En el estudio se establecen variables matemáticas y estadísticas de tipo cuantitativo, que permiten una interpretación del funcionamiento del proceso, con motivo de realizar una comparación de la etapa inicial y final de este.

Se analizarán las siguientes variables:

- Diagnóstico en el proceso de intercambio de expedientes para las áreas de registro y emisión de pólizas para determinar su eficacia inicial.
 - Eficacia inicial.
 - Expedientes promedio procesados por trabajador.

- Definición de parámetros de funcionamiento del proceso de intercambio de expedientes.
 - Asignación diaria de expedientes (volumen de datos)
 - % de expedientes devueltos por incumplimiento de parámetros.

- Evaluación de la eficacia del proceso de intercambio de expedientes

- Eficiencia del proceso
- Incumplimientos detectados por trabajador (área de registro)
- Tiempo promedio de intercambio y asignación de expediente

9.6. Operativización de variables

En la siguiente tabla se presenta la operativización de variables.

Tabla I. **Tabla de variables**

OBJETIVO	VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	INDICADOR	TÉCNICA DE RECOLECCIÓN
Realizar el diagnóstico en el proceso de intercambio de expedientes para las áreas de registro y emisión de pólizas para determinar su eficacia inicial.	1.Eficacia inicial. 2.Expedientes promedio procesados por trabajador.	Cuantitativas	1.[(Cantidad de expedientes procesados) / (cantidad meta)] *100 2.(Cantidad de expedientes / Cantidad de trabajadores)	*Revisión documental de los registros de procesamiento de datos. *Teoría de colas *Digitalización de datos *Plantilla de datos
Realizar una propuesta de automatización para el proceso de intercambio de expedientes de las áreas de registro y emisión de pólizas.	1.Asignación diaria de expedientes (Volumen de datos) 2.% de expedientes devueltos por incumplimiento de parámetros.	Cuantitativas	1.Promedio de la cantidad de expedientes procesados al día / cantidad de trabajadores 2. Cantidad de expedientes devueltos / Cantidad de expedientes enviados	*Análisis de histórico de datos. *Informes que provee la herramienta de automatización.
Diseñar los indicadores que permitan la medición de la eficacia del proceso de estudio utilizando la herramienta de automatización.	1.Comparación de eficiencia 2.Incumplimientos detectados por trabajador (Área de registro) 3.Tiempo promedio de intercambio y asignación de expediente	Cuantitativas	1.(Eficacia inicial – Eficacia Final)/Eficacia Inicial 2.Cantidad de incumplimientos al mes por trabajador 3.Tiempo total de procesamiento de expedientes / Cantidad de expedientes procesados con éxito.	*Revisión documental de los registros de procesamiento de datos. *Digitalización de datos *Plantilla de datos * Informes que provee la herramienta de automatización.

Fuente: elaboración propia.

9.7. Fases de la investigación

Las fases del estudio aplicadas a la investigación se describen a continuación.

- Fase 1. Revisión documental

La revisión documental se realizará en varias etapas las cuales consisten en visitas presenciales y reuniones virtuales con las distintas personas involucradas. Las mismas se exponen a continuación:

- Semana 1: durante la etapa de Seminario I se estableció un contacto principal, en la semana 1 de la investigación se establecerá contacto con este para definir las fechas en las que se puede llevar a cabo las visitas presenciales, por lo que las mismas podrán variar, según las necesidades de la empresa de análisis. Definidas las fechas se procederá a realizar las visitas para conocer el proceso de primera mano.
- Semana 2: se utilizará para continuar la observación del procedimiento y hacer las preguntas necesarias para entender mejor el intercambio de expedientes de las áreas de análisis. El objetivo de estas visitas será entender y abstraer la mayor cantidad de información posible.
- Semana 3: se realizarán entrevista con los interesados, de manera virtual. Las personas interesadas son: Personal del Área de Registro, personal del Área de Emisión, Coordinadora de Emisión y personal del área de Tecnología. El objetivo de esta reunión es

hacer una base de datos de los problemas frecuentes que se dan por la mala clasificación de expedientes, los expedientes incompletos y la falta de criterios para asignación de los expedientes.

- Semana 4 y 5: se procederá a verificar que el proceso se encuentre documentado y de no estarlo, se procederá a realizarlo, ya que será necesario para la fase posterior. Se documentará el volumen de datos que se procesa a la semana, la importancia de estos procesos y la manera en la que se les asigna la prioridad a los expedientes.

- Fase 2. Diagnóstico

La fase de diagnóstico se llevará a cabo en 3 semanas, la información recopilada en la fase anterior servirá para realizar el diagnóstico que consiste en determinar si el proceso es candidato o no para la aplicación de RPA.

- Evaluar el volumen de datos: consiste en la verificación de que el volumen de datos a procesar justifica la inversión que se necesita para implementar una herramienta RPA.
- Verificación de procedimiento: consiste en la revisión de proceso en donde se busca determinar si es un proceso estandarizado, basado en reglas, que sea un proceso maduro, estable.
- Herramientas de software: se analiza si el proceso cuenta con herramientas que estarán a disposición del robot para su correcto desempeño, pues en RPA no se busca desarrollar el software para

adaptarse al robot, sino que el robot sea un usuario más, pero capaz de desarrollarse de manera virtual.

- Fase 3. Definición de la estrategia

Para realizar lo descrito en la revisión documental y el diagnóstico se utilizará ocho semanas, utilizando 4 horas diarias los lunes, miércoles y viernes (Se dividirán en visitas presenciales y entrevistas virtuales). Para tener mayor entendimiento del proceso se entrevistará a los implicados: Coordinadora de Emisión, personal del Área de Registro, personal del Área de Emisión y personal del Área de Tecnología.

Posteriormente se analizará la información obtenida y se obtendrán los análisis que se puedan realizar con la finalidad de determinar si al proceso se le puede aplicar RPA.

Con esto confirmado se procederá a realizar:

- La evaluación de las distintas herramientas de automatización.
- Obtención de la eficacia inicial del proceso.
- Proceder a la automatización del proceso de intercambio de expedientes utilizando RPA.
 - Requerimientos de proyecto de hardware y software
 - Elección de software de RPA a utilizar y la evaluación a los proveedores

- Elección del proveedor basado en las necesidades de la empresa.
 - Crear un inventario de herramientas y programas que utiliza el proceso.
 - Creación de la identidad del robot, creación de usuarios y asignación de equipo, permisos y licencias necesarios.
 - Construcción y desarrollo del proceso con RPA basado en la documentación del proceso.
- Fase 4. Definición de Evaluación de Desempeño

Para realizar la evaluación del desempeño se utilizará los informes que se obtengan del robot y también se utilizará la cantidad de expedientes que salen del Área de Emisión. Con los datos previamente descritos se procederá a crear los indicadores de desempeño y su frecuencia de medición, con el fin de monitorear el desempeño del proceso de intercambio de expedientes.

9.8. Población y muestra

La población del estudio se define como la cantidad de expedientes que se procesan, denominada N. Para el desarrollo de la investigación se ha determinado utilizar todos los expedientes que se procesan ya que el tamaño de la población es un número manejable. De igual manera se plasmará en la investigación la manera de realizarlo, misma que se describe a continuación.

Aplicando el análisis de muestreo estadístico con un nivel de confianza del 95 % y con un error del 5 % se calcula el tamaño de la muestra:

$$n = \frac{N(\sigma^2)(Z^2)}{(N - 1)(e^2) + (\sigma^2)(Z^2)}$$

Donde:

n = tamaño de la muestra

N = tamaño de la población

σ = desviación estándar de la población (0.5 por convención)

Z = tipificación del nivel de confianza de la distribución normal (1.96)

e = error de la muestra (0.05 por convención)

10. TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

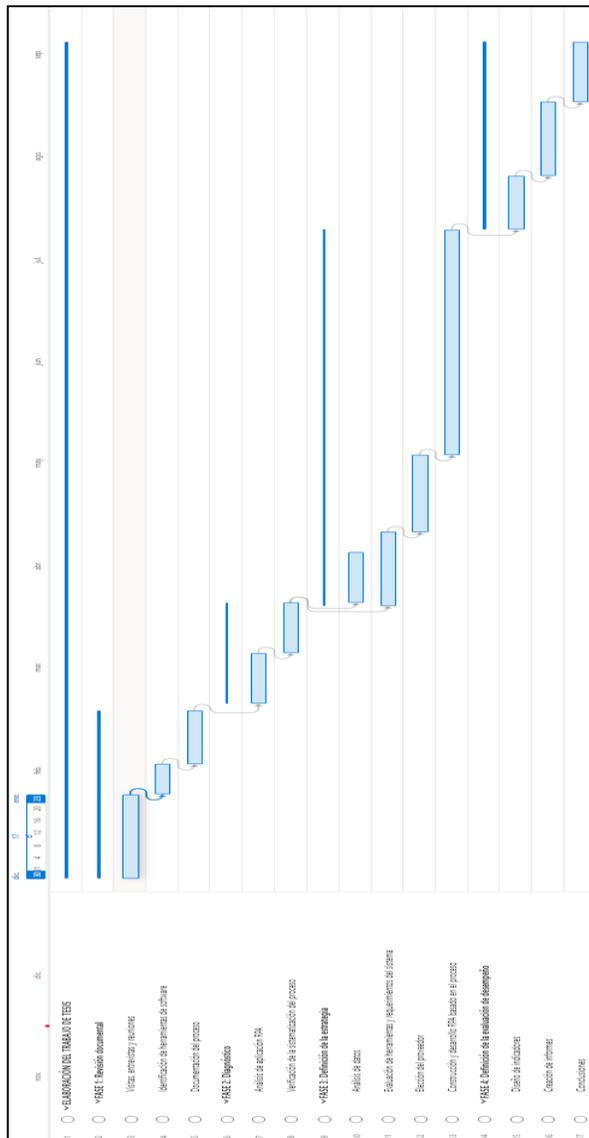
Los datos que se analizarán con estadística descriptiva, a través de la recolección de información, tabulación, ordenamiento y análisis de datos para determinar la eficacia del proceso y los parámetros de meta.

Se recolectarán los datos de procesamiento de expedientes en la etapa inicial del proyecto de investigación, a través de un análisis histórico de los últimos 6 meses tomando como referencia la media y la desviación estándar, para determinar la eficiencia inicial del proceso. También se registrará los expedientes que se envían incompletos y con errores, con la finalidad de contabilizar el porcentaje de expedientes enviados con incumplimientos. De igual manera se realizará el análisis de datos de los últimos 6 meses.

Se diseñará los reportes en la herramienta Power BI con la data que se obtenga de la herramienta de automatización. Posteriormente se diseñará una plantilla de comparación de datos para determinar el porcentaje de mejora en los indicadores de desempeño.

11. CRONOGRAMA

Figura 4. Cronograma



Fuente: elaboración propia, usando Microsoft Project.

12. FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO

La investigación se realizará con recursos de la estudiante de maestría y con los recursos de inversión inicial de la empresa de estudio. Dichos recursos se exponen a continuación:

12.1. Recursos

A continuación, se presentan los recursos que se utilizarán en este diseño de investigación.

12.1.1. Recursos humanos

- 1 persona para documentar el proceso
- 1 persona de desarrollo
- 1 persona para el mantenimiento del sistema
- 1 coordinadora de Emisión
- 10 trabajadores del Área de Registro
- 12 trabajadores del Área de Emisión

12.1.2. Recursos físicos

- Computadora personal
- Computadora para el robot
- Licencias
- Hojas de papel
- Tóner

- Impresora
- Servicio de internet
- Servicio telefónico
- Audífonos
- Vehículo para transportarse a la empresa

12.1.3. Recursos financieros

A continuación, se detallan los costos de los recursos expuestos anteriormente, de forma semestral la cual corresponde a la duración del proyecto.

Tabla II. Recursos

RECURSO	UNIDADES	COSTO HORA	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Recursos humanos				
Honorarios del asesor (ad honorem)	1 persona		Q -	Q -
Honorarios estimados (aporte del estudiante)	1 persona		Q 1,000.00	Q 6,000.00
Recursos físicos				
Viáticos (Combustible, depreciación del vehículo)	36 días	Q 60.00		Q 2,160.00
Audífonos	1 unidad		Q 400.00	Q 400.00
Hojas de papel	1 resma		Q 50.00	Q 50.00
Impresora y tóner	1 unidad		Q 2,500.00	Q 2,500.00
Servicios				
Servicio de internet	6 meses		Q 350.00	Q 2,100.00
Servicio telefónico	6 meses		Q 100.00	Q 600.00
Imprevistos	1		Q 500.00	Q 500.00
TOTAL				Q 14,310.00

Fuente: elaboración propia.

El financiamiento del trabajo de investigación será soportado por el estudiante de maestría a excepción de los costos de licencia y computador del robot.

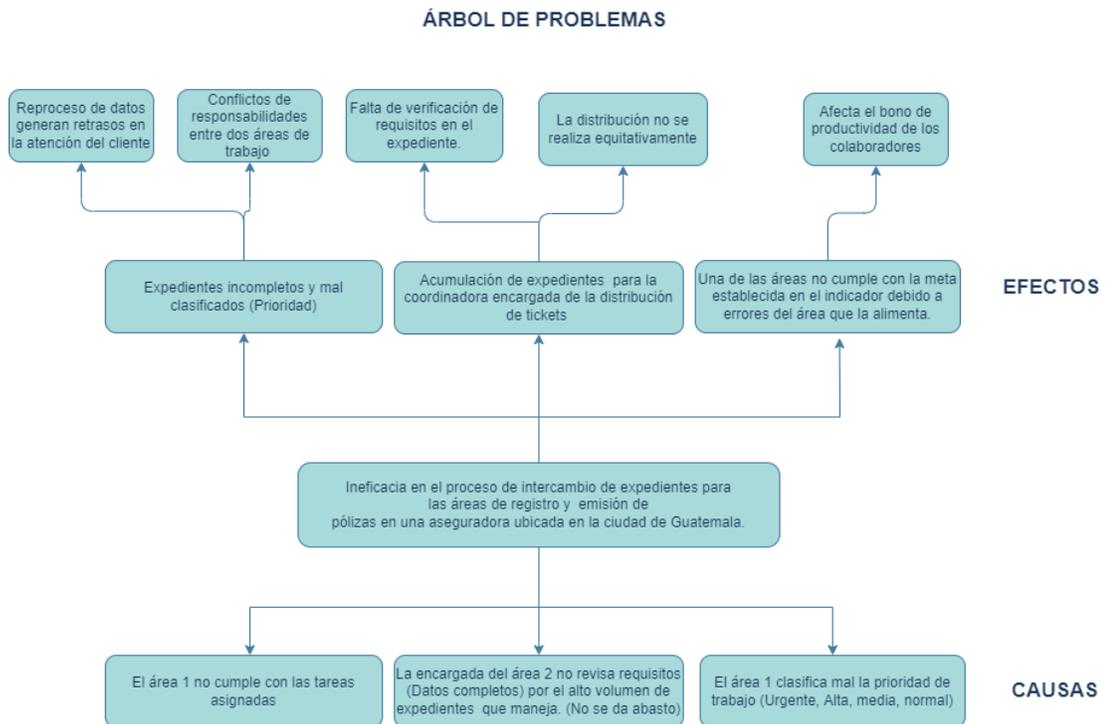
13. REFERENCIAS

1. Ahirrao, S.; Baviskar, D.; Kotecha K. y Potdar V. (marzo, 2021). Efficient Automated Processing of the Unstructured Documents Using Artificial Intelligence: A Systematic Literature Review and Future Directions. *IEEE Access* (9), 72894-72936. Recuperado de <https://ieeexplore.ieee.org/document/9402739>
2. Aguirre, H y Rincon N. (junio 2015). Minería de procesos: Desarrollo, Aplicaciones y Factores Críticos. ReserchGate. *Revista de la Universidad Javeriana*. 28 (50), 137-157, enero-junio de 2015
Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/285383521_Mineria_de_procesos_desarrollo_aplicaciones_y_factores_criticos
3. Bichler, M.; Heinz, A. y Van der A. (14 de mayo 2018). Robotic Process Automation. [Mensaje en un blog]. Recuperado de <https://link.springer.com/article/10.1007/s12599-018-0542-4>
4. Cannice, Hoontz y Weihrich (2012). Administración una perspectiva global y empresarial. México: McGraw-Hill educación.
5. Casparri M. y Barbieri A. (2021). *Las Organizaciones frente a los Cambios Tecnológicos y la Longevidad*. Buenos Aires, Argentina: Centro de Investigación en Métodos Cuantitativos Aplicados a la Economía y la Gestión.

6. Carro R. y González D. (2012). *Productividad y competitividad, Administración de las operaciones*. Buenos Aires, Argentina: Universidad Nacional Mar de Plata.
7. Decreto número 25-2010. Ley de la Actividad Aseguradora. Guatemala. Diario de Centro América. Guatemala. 13 de Agosto de 2010.
8. Fonseca, J. (2019). *Improving OCR Post Processing with Machine Learning Tools* (Tesis de doctorado). University of Nevada, Las Vegas. Estados Unidos.
9. Niebel B. y Freivalds A. (2009). *Ingeniería Industrial. Métodos, estándares y diseño del trabajo*. Duodécima edición, México: Mc Graw-Hill.
10. Morales, J. (2017) *Modelos de Investigación de Operaciones para la optimización en la toma de decisiones*. Guatemala: Editorial Mayte.
11. Porter, M y Kramer, M. (2006). *Strategy and Society: The link between competitive advantage and corporate Social Responsibility*. Estados Unidos: Harvard Business.
12. Taha H. (2004). *Investigación de Operaciones, (7a Edición)* Mexico: Person Prentice Hall.

14. APÉNDICES

Apéndice 1. Árbol de problemas



Fuente: elaboración propia, usando Diagrams.net

Apéndice 2. Matriz de Coherencia

TEMA	TÍTULO	PROBLEMA	PREGUNTA CENTRAL	PREGUNTAS SECUNDARIAS	OBJETIVO GUÍA	OBJETIVOS ESPECÍFICOS
Optimización de operaciones y procesos	Diseño de una herramienta de automatización, utilizando RPA, para aumentar la eficacia en el proceso de intercambio de expedientes, para las áreas de registro y emisión de pólizas en una aseguradora ubicada en la Ciudad de Guatemala.	Ineficacia en el proceso de intercambio de expedientes para las áreas de registro y emisión de pólizas en una aseguradora ubicada en la ciudad de Guatemala.	¿Cómo diseñar un sistema de automatización para mejorar la eficacia en el proceso de intercambio de expedientes para la emisión de pólizas?	<p>1. ¿Cuál es la eficacia en el proceso de intercambio de expedientes para las áreas de registro y emisión de pólizas de seguros al iniciar la investigación?</p> <p>2. ¿Cómo eliminar los atrasos generados por el incumplimiento de requisitos y falta de verificación de requisitos en el traslado de los expedientes de las áreas de registro y emisión de pólizas</p> <p>3. ¿Cómo diseñar los indicadores que permitan medir la eficacia del proceso de estudio utilizando la herramienta de automatización propuesta?</p>	Diseñar un sistema de automatización para mejorar la eficacia en el proceso de intercambio de expedientes para las áreas de registro y emisión de pólizas en una aseguradora.	<p>1. Realizar el diagnóstico en el proceso de intercambio de expedientes para las áreas de registro y emisión de pólizas para determinar su eficacia inicial.</p> <p>2. Realizar una propuesta de automatización para el proceso de intercambio de expedientes de las áreas de registro y emisión de pólizas, que contemple la verificación de los requisitos y la correcta clasificación respecto a la prioridad.</p> <p>3. Diseñar los indicadores que permitan la medición de la eficacia del proceso de estudio utilizando la herramienta de automatización.</p>

Fuente: elaboración propia.