

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Ingeniería

Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas

**IMPACTO DEL USO DE LA AUTOMATIZACIÓN
ROBÓTICA DE PROCESOS (RPA) EN LA
GESTIÓN DE FACTURAS DEL ÁREA DE
CONTABILIDAD EN UNA EMPRESA
DE BACK OFFICE, LIMA 2022**

TESIS

Presentada por:

Bach. María Fernanda Zevallos Gomez

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS

TACNA – PERÚ

2024



UNIV. NAC. JORGE BASADRE GROHMANN
FACULTAD DE INGENIERÍA

Dr. Julio M. Fernández Prado
SECRETARIO ACADÉMICO ADMINISTRATIVO



Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann
Facultad de Ingeniería
Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas

Acta de sustentación de Título Profesional

En Laboratorio "C" de la Escuela Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas, siendo las 10:35 horas del día 20 de septiembre del 2024, y cumpliendo lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería, se reunió el Jurado Calificador integrado por los docentes:

- | | |
|--------------------------------------|------------|
| - Mtro. Hugo Manuel Barraza Vizcarra | Presidente |
| - Mag. Luis Johnson Paúl Mori Sosa | Secretario |
| - Dr. Edwin Antonio Hinojosa Ramos | Vocal |

Designados mediante R.F. N° 9118-2024-FAIN/UNJBG, para evaluar la Tesis: 'Impacto del uso de la automatización robótica de procesos (RPA) en la gestión de facturas del área de contabilidad en una empresa de Back Office, Lima 2022', presentada por la bachiller María Fernanda Zevallos Gomez, para optar el Título Profesional Ingeniero en Informática y Sistemas. Le asesoró, Dr. Edwin Antonio Hinojosa Ramos (R.F. N° 8328-2024-FAIN/UNJBG,).

Dicho acto de sustentación se desarrolló en dos etapas: exposición y absolución de preguntas; procediéndose luego a la evaluación por parte de los miembros del Jurado.

Habiendo absuelto las preguntas que le fueron formuladas por los miembros del Jurado Calificador, y de conformidad con las respectivas disposiciones reglamentarias, procedieron a deliberar y calificar, declarándola APROBADA por unanimidad, con el calificativo numérico de 19 (DIECINUEVE) y cualitativo de excelente.

Siendo las 11:40 horas del día 20 de septiembre del 2024, los miembros del Jurado Calificador firman la presente Acta en señal de conformidad.

Mtro. Hugo Manuel Barraza Vizcarra
Miembro del Jurado Calificador

Mag. Luis Johnson Paúl Mori Sosa
Miembro del Jurado Calificador

Dr. Edwin Antonio Hinojosa Ramos
Miembro del Jurado Calificador

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo, **EDWIN ANTONIO HINOJOSA RAMOS**, en mi condición de asesor de tesis acreditado por la Resolución de Facultad N° 8328-2023-FAIN/UNJBG de la tesis titulada: *“IMPACTO DEL USO DE LA AUTOMATIZACIÓN ROBÓTICA DE PROCESOS (RPA) EN LA GESTIÓN DE FACTURAS DEL ÁREA DE CONTABILIDAD EN UNA EMPRESA DE BACK OFFICE, LIMA 2022”* presentado por la BACH. **MARÍA FERNANDA ZEVALLOS GOMEZ (2015-119031)** para optar el Título Profesional de Ingeniero en Informática y Sistemas. Habiendo cumplido con lo establecido en el reglamento de originalidad y de similitud de trabajos de investigación y producción intelectual, considerando que según la revisión, evaluación y análisis realizado a través del software de similitud textual TURNITIN cuenta con el nivel de similitud permitido cuyo porcentaje es 7%. Por lo que **CERTIFICO LA SIMILARIDAD** de la tesis enunciada líneas arriba, la cual está expedita para continuar con los trámites para la obtención del Título Profesional de Ingeniero en Informática y Sistemas, según corresponda consiguientemente la publicación en el repositorio institucional.

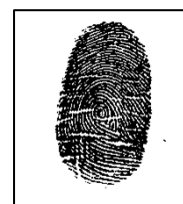
Tacna, 20 de agosto del 2024

ASESOR:
DR. EDWIN ANTONIO HINOJOSA RAMOS
DNI 00488610



Huella Digital

TESISTA:
BACH. MARÍA FERNANDA ZEVALLOS GOMEZ
DNI 76060044



Huella Digital

NOMBRE DEL TRABAJO

**INFORME FINAL DE TESIS - ZEVALLOS G
OMEZ-MARIA FERNANDA.pdf**

AUTOR

MARÍA ZEVALLOS

RECUENTO DE PALABRAS

19652 Words

RECUENTO DE CARACTERES

104002 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

110 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

4.0MB

FECHA DE ENTREGA

Aug 18, 2024 9:24 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Aug 18, 2024 9:26 PM GMT-5**● 7% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 6% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 6% Base de datos de trabajos entregados
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Fuentes excluidas manualmente
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 8 palabras)
- Bloques de texto excluidos manualmente



DR. EDWIN ANTONIO HINOJOSA RAMOS
Asesor

Dedicatoria:

A mis Padres

Por haberme apoyado incondicionalmente a lo largo de este arduo pero gratificante camino, les dedico esta tesis. Su constante presencia, aliento y amor han sido los cimientos sobre los cuales he construido mis logros académicos y personales. Sin su apoyo inquebrantable, este viaje habría sido mucho más difícil de recorrer.

A mis padres, Yanet y Danilo, su sacrificio y dedicación han sido mi mayor inspiración. Vuestra fe en mí, incluso en los momentos de duda, ha sido mi impulso para seguir adelante. Cada éxito que he alcanzado es gracias a su orientación, paciencia y amor infinito.

A mis Hermanos.

A mis queridos hermanos, Fabricio y Alejandra, su compañía, complicidad y aliento han sido un regalo invaluable en mi vida. Juntos hemos superado obstáculos, celebrado triunfos y crecido como individuos. Su presencia ha sido una fuente constante de alegría y fortaleza.

Esta tesis es un testimonio de mi profundo agradecimiento hacia ustedes, por haber estado a mi lado en cada etapa de este viaje. Que estas palabras reflejen la gratitud y el amor que siento por ustedes, mis seres más queridos, quienes han sido mi luz en los momentos oscuros y mi motivo para seguir adelante.

Agradecimiento:

Quisiera expresar mi más profundo agradecimiento a todas las personas que han contribuido de alguna manera a la realización de esta tesis. Sus esfuerzos, apoyo y orientación han sido fundamentales en este proceso de investigación y escritura. Muchas gracias

ÍNDICE TEMÁTICO

ÍNDICE TEMÁTICO	VI
ÍNDICE DE TABLAS	IX
ÍNDICE DE FIGURAS	X
RESUMEN	XII
INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO I	11
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
1.1. Antecedentes del problema a investigar	11
1.2. Descripción del problema	13
1.3. Formulación del problema	15
1.4. Objetivos de la investigación	15
1.4.1. Objetivo general	15
1.4.2. Objetivos específicos	15
1.5. Justificación e importancia de la investigación	16
1.5.1. Justificación	16
1.5.2. Importancia	17
1.6. Limitaciones	17
1.7. Viabilidad del estudio	18
1.8. Formulación de hipótesis	18
1.8.1. Hipótesis general	18
1.8.2. Hipótesis específicas	18
1.9. Variables	19
1.10. Operacionalización de variables	20
CAPÍTULO II	21
MARCO TEÓRICO	21
2.1. Antecedentes del trabajo de investigación	21
2.1.1. Antecedentes internacionales	21
2.1.2. Antecedentes nacionales	22
2.2. Bases teóricas	24
2.2.1. Automatización Robótica de Procesos (RPA)	24
2.2.2. Criterios para la RPA	25
2.2.3. Gestión de la información y gestión documental	27

2.2.2. Uipath	30
2.2.3. Factura electrónica	32
2.2.4. Formato electrónico XML	33
2.2.5. Asociación Automotriz del Perú (AAP)	33
2.2.6. NetSuite ERP	33
2.2.7. Zoho CRM	34
2.3. Definiciones conceptuales	35
2.3.1. Proceso	35
2.3.2. Diagrama de procesos:	35
2.3.3. ERP	35
2.3.4. CRM	35
2.3.5. Back Office	35
CAPÍTULO III	36
MARCO METODOLÓGICO	36
3.1. Planteamiento metodológico	36
3.1.1. Nivel de la investigación	36
3.1.2. Diseño de la investigación	36
3.1.3. Tipo de investigación	36
3.2. Población y muestra	37
3.2.1. Población	37
3.2.2. Muestra	37
3.3. Equipos y materiales	40
3.4. Procedimiento de las pruebas experimentales	40
3.5. Técnicas de recolección de datos	40
3.6. Técnicas para el procesamiento de datos	41
CAPÍTULO IV	42
RESULTADOS	42
4.1. Descripción de las pruebas experimentales	42
4.2. Presentación y análisis de resultados	43
4.2.1. Resultados del experimento en la variable dependiente	43
4.3. Contrastación de hipótesis	49
4.3.1. Prueba de normalidad	49
4.3.2. Estadística inferencial para la prueba de hipótesis	58
CAPÍTULO V	63

DISCUSIÓN	63
5.1. Pruebas de validación del modelo experimental	63
5.2. Aplicación de la tecnología encontrada	63
5.2.1. Rpa de gestión de facturas	64
5.3. Contraste con trabajos de investigación similares	66
CONCLUSIONES	68
RECOMENDACIONES	70
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	71
ANEXOS	75

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Operacionalización de variables</i>	20
Tabla 2 <i>Estratos definidos</i>	38
Tabla 3 <i>Lista de jurado de expertos</i>	41
Tabla 4 <i>Tiempos promedio de gestión de facturas sin robot y con robot</i>	43
Tabla 5 <i>Cantidad de errores promedio sin robot y con robot</i>	45
Tabla 6 <i>Costo mensual de procesamiento sin robot</i>	46
Tabla 7 <i>Costo mensual de procesamiento con robot</i>	47
Tabla 8 <i>Tabla con costos promedio de gestión de facturas sin robot y con robot</i>	47
Tabla 9 <i>Tabla con la tasa de ocupación del personal sin robot y con robot</i>	48
Tabla 10 <i>Lista de software utilizado en el desarrollo del robot</i>	64
Tabla 11 <i>Lista de páginas visitadas por el robot</i>	64

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Proceso de gestión de facturas</i>	30
Figura 2 <i>Ciclo de vida del producto y herramienta</i>	31
Figura 3 <i>Interfaz de trabajo de UiPath Studio</i>	32
Figura 4 <i>Interfaz de aplicativo web de la Asociación Automotriz del Perú</i>	33
Figura 5 <i>Tendencia de tiempo de ejecución del proceso sin y con robot</i>	44
Figura 6 <i>Tendencia de cantidad de errores del proceso sin y con robot</i>	45
Figura 7 <i>Tendencia de costos de ejecución del proceso sin y con robot</i>	47
Figura 8 <i>Tendencia de tasa de ocupación del personal sin y con robot</i>	49
Figura 9 <i>Distribución del tiempo de ejecución del proceso con robot</i>	50
Figura 10 <i>Distribución del tiempo de ejecución del proceso con robot</i>	51
Figura 11 <i>Prueba de normalidad para el tiempo de gestión de facturas</i>	51
Figura 12 <i>Distribución de la cantidad de errores del proceso sin robot</i>	52
Figura 13 <i>Distribución de la cantidad de errores del proceso con robot</i>	53
Figura 14 <i>Prueba de normalidad para la cantidad de errores</i>	53
Figura 15 <i>Distribución de los costos de gestión de facturas sin robot</i>	54
Figura 16 <i>Distribución de los costos de gestión de facturas con robot</i>	55
Figura 17 <i>Prueba de normalidad para el costo de gestión de facturas</i>	55
Figura 18 <i>Distribución de la tasa de ocupación del personal sin robot</i>	56
Figura 19 <i>Distribución de la tasa de ocupación del personal con robot</i>	57
Figura 20 <i>Prueba de normalidad para la tasa de ocupación</i>	57
Figura 21 <i>Prueba T de Student para la comparación de tiempos de gestión de facturas</i>	59
Figura 22 <i>Prueba de Wilcoxon para la comparación de cantidad de errores</i>	60
Figura 23 <i>Prueba T de Student para la comparación de costos de gestión de facturas</i>	61
Figura 24 <i>Prueba T de Student para la comparación de tasa de ocupación del personal</i>	62
Figura 25 <i>Robot automatizando la interacción con la plataforma Zoho CRM</i>	65
Figura 26 <i>Correo de inicio enviado por el robot</i>	66
Figura 27 <i>Correo de fin enviado por el robot</i>	66

ÍNDICE DE FÓRMULAS

Fórmula 1. *Fórmula para calcular el tamaño de muestra del estrato*

39

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo determinar el impacto del uso de la automatización robótica de procesos en la gestión de facturas del área de Contabilidad de una empresa de Back Office en Lima, durante el año 2022. El diseño de la investigación es pre-experimental, donde se evalúa el proceso de gestión de facturas sin y con la implementación del robot, utilizando una muestra de 30 días. Se ha medido la variable dependiente, que es la gestión de facturas, en relación con los tiempos de gestión, la cantidad de errores, los costos y los recursos asignados.

Los resultados obtenidos muestran que el uso de la automatización robótica de procesos tiene un impacto significativo en varios aspectos. Antes de la implementación del robot, el tiempo promedio de gestión de facturas era de 2 horas, 20 minutos y 9 segundos. Tras la implementación del robot, este tiempo se redujo a 1 hora, 15 minutos y 47 segundos, lo que representa una disminución significativa del 45.93% en el tiempo de ejecución. Esto demuestra la efectividad de la automatización robótica en optimizar el proceso de gestión de facturas. Sin el robot, se registraba una media de 1.83 errores, mientras que, con el robot, la media se redujo a 0.17 errores. Esto refleja una disminución significativa de 1.66 errores, equivalente a una mejora del 90.71% en la precisión del proceso. Antes de la implementación del robot, el costo promedio registrado fue de 75.97 soles, mientras que después de la implementación del robot, este costo se redujo a 37.70 soles. Esto representa una disminución significativa del costo de ejecución de 38.27 soles, equivalente a una reducción del 50.38% en los costos totales de gestión de facturas. Antes de la implementación del robot, se registró una tasa de ocupación del personal del 53.39%. Después de la implementación del robot, esta tasa se redujo drásticamente al 7.19%, lo que refleja una notable disminución del 46.2% en la carga de trabajo del personal en tareas repetitivas.

Como conclusión, habiendo realizado la prueba de hipótesis, se puede afirmar que el uso de la automatización robótica de procesos influye significativamente en la mejora del proceso de gestión de facturas.

Palabras clave: Automatización Robótica de Procesos (RPA), gestión de facturas, optimización de procesos y contabilidad.

ABSTRACT

The objective of this research work is to determine the impact of using robotic process automation in the invoice management of the Accounting area of a Back Office company in Lima, during the year 2022. The research design is pre-experimental, where the invoice management process is evaluated both without and with the implementation of the robot, using a sample of 30 days. The dependent variable, which is invoice management, has been measured in relation to management times, error rates, costs, and assigned resources.

The results show that the use of robotic process automation has a significant impact in several areas. Before the implementation of the robot, the average invoice management time was 2 hours, 20 minutes, and 9 seconds. After the implementation of the robot, this time was reduced to 1 hour, 15 minutes, and 47 seconds, representing a significant decrease of 45.93% in execution time. This demonstrates the effectiveness of robotic automation in optimizing the invoice management process. Without the robot, an average of 1.83 errors were recorded, while with the robot, the average was reduced to 0.17 errors. This reflects a significant decrease of 1.66 errors, equivalent to a 90.71% improvement in process accuracy. Before the implementation of the robot, the average cost recorded was 75.97 soles, while after the implementation of the robot, this cost was reduced to 37.70 soles. This represents a significant decrease in execution cost of 38.27 soles, equivalent to a 50.38% reduction in total invoice management costs. Before the implementation of the robot, the personnel occupancy rate was 53.39%. After the implementation of the robot, this rate drastically dropped to 7.19%, reflecting a remarkable 46.2% reduction in the workload of personnel on repetitive tasks.

In conclusion, having conducted the hypothesis test, it can be affirmed that the use of robotic process automation significantly influences the improvement of the invoice management process.

Keywords: Robotic Process Automation (RPA), invoice management, process optimization, accounting.

INTRODUCCIÓN

En el entorno empresarial actual, la eficiencia y la precisión en los procesos contables son cruciales para el éxito financiero y operativo de una organización. En este contexto, la Automatización Robótica de Procesos (RPA) ha surgido como una herramienta revolucionaria que está transformando la forma en que las empresas gestionan sus actividades contables.

Ha emergido como una herramienta poderosa para optimizar y agilizar las tareas repetitivas y manuales que consumen tiempo en las organizaciones. Esta tecnología utiliza robots de software para imitar las acciones humanas en sistemas digitales, realizando tareas como la captura de datos, el procesamiento de transacciones y la generación de informes, todo ello de manera automatizada y sin la intervención directa de los empleados.

De esta forma, la presente investigación busca determinar el impacto del uso de la automatización robótica de procesos en la gestión de facturas en el área de contabilidad de una empresa de Back Office.

En el capítulo I, se describe al problema en cuestión, se describen los antecedentes, los objetivos, las hipótesis, las variables, etc.

En el capítulo II se presentan los antecedentes, las bases teóricas de la investigación y la definición de términos.

En el capítulo III se presenta el tipo y diseño de la investigación, la población y muestra de estudio, la operacionalización de las variables, los materiales e instrumentos, el procesamiento y análisis de datos.

En el capítulo IV se exponen los resultados estadísticos a nivel descriptivo e inferencial, las discusiones de las hipótesis y objetivos. Por último, se presentan las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Antecedentes del problema a investigar

En la última década, la importancia estratégica de la gestión documental en entornos organizativos se ha vuelto cada vez más evidente. La rápida evolución tecnológica y el aumento en la generación de información han resaltado la necesidad de implementar sistemas eficientes para organizar, almacenar y recuperar documentos.

Font Aranda (2014) señaló que, en un principio, el término "archivo" estaba limitado al ámbito de la investigación histórica. Sin embargo, con el paso del tiempo y en consideración a las diversas ramas del conocimiento, esta restricción ha evolucionado, vinculando ahora el término con la colaboración en tareas administrativas con el objetivo de rendir cuentas de manera transparente. Ante esta transformación, surgieron reclamos con respecto a la gestión administrativa, especialmente en lo que respecta a la intervención de archiveros con criterios técnicos, lo que motivó una participación más activa en la gestión de documentos.

Contar con un sistema de gestión documental se torna imprescindible en el entorno organizacional, especialmente en el ámbito de la contabilidad, donde la administración de un volumen considerable de facturas constituye una tarea fundamental. El almacenamiento y la organización meticulosa de estos documentos, particularmente las facturas, resultan cruciales para agilizar su recuperación y búsqueda, facilitando así la entrega eficaz de información a los usuarios. Por ello, es fundamental contar con un sistema de gestión documental eficiente que simplifique y optimice este proceso, posibilitando una ejecución más fluida y eficiente de las operaciones contables.

Al analizar investigaciones previas, Retamozo Guzmán (2019) destaca que durante la gestión de documentación en Tata Consultancy Service, específicamente en los proyectos de Claro, se enfrentaron a diversos desafíos que impactaron negativamente la claridad y eficiencia del proceso. Estos desafíos incluyeron la presencia de

documentación duplicada, la capacidad de almacenamiento limitada, vulnerabilidades en la seguridad de la información y la pérdida de visibilidad debido a la abrumadora cantidad de documentos e información asociada a cada validación. La combinación de estos factores, junto con el tiempo limitado y la carga laboral exigente, complicó la finalización exitosa de la gestión sin enfrentar inconvenientes ni errores.

Bastidas Parraga (2016) resalta un importante aspecto que genera malestar e incomodidad entre los pobladores: el considerable tiempo que implica el procesamiento de documentos en la Municipalidad Provincial de Huancayo. La comunidad demanda una mayor eficiencia en este proceso, no solo por su propio beneficio, sino también para evitar perjuicios al personal que labora en la Municipalidad. Las demoras en el procesamiento de trámites documentarios afectan a todas las áreas que conforman la institución, generando un impacto negativo en su funcionamiento.

En el área de contabilidad una factura es un documento fundamental y esencial en la gestión financiera y comercial de la empresa ya que proporciona información precisa sobre la compra o venta de bienes y servicios, incluyendo aspectos cruciales como la descripción detallada de los productos o servicios, las cantidades adquiridas, los precios unitarios, los términos de pago y las fechas de la transacción.

Calva Carhuamaca (2017) destaca la labor diaria de Core Andina Group, un proveedor autorizado por la Sunat, en la recepción y envío eficiente de numerosos comprobantes electrónicos de diversas empresas peruanas. Además de gestionar el almacenamiento, la empresa se esfuerza por garantizar la aceptación sin problemas de los comprobantes enviados. Sin embargo, enfrenta desafíos debido al volumen considerable de comprobantes, y aquellos que no se envían dentro del plazo establecido por la Sunat (siete días después de la emisión) son automáticamente rechazados.

La gestión documental es vital en una empresa, y la integración de nuevas tecnologías, como la automatización de procesos robóticos (RPA), puede significar una mejora sustancial en la eficiencia y eficacia de dicho proceso.

Casos de estudio han documentado éxitos notables en la aplicación de RPA en contextos similares, destacando beneficios como la reducción de errores y tiempos de procesamiento más rápidos. Lacity & Willcocks (2016) señalan que la ejecución estratégica de la RPA presenta ventajas sustanciales, tales como la reducción de recursos

humanos, la disponibilidad del servicio durante las 24 horas, la flexibilidad de la mano de obra virtual ya que los robots pueden competir en diversas tareas, y la garantía de calidad consistente, entre otros beneficios.

En conjunto, estos antecedentes subrayan la creciente relevancia de investigar cómo la RPA puede transformar la gestión de facturas, especialmente en el ámbito del Back Office. Estos antecedentes ofrecen un marco robusto para comprender la problemática abordada en la investigación científica "Impacto del uso de la automatización robótica de procesos (RPA) en la gestión de facturas del área de contabilidad en una empresa de Back Office, Lima 2022".

1.2. Descripción del problema

El área de Contabilidad de la empresa objeto de esta investigación procesa diariamente facturas que deben ser correctamente contabilizadas en varios sistemas para su posterior envío al área de Finanzas. Esta actividad se realiza de lunes a viernes, debido a la disponibilidad del personal encargado.

En el proceso actual de gestión de facturas, el personal debe ingresar al sistema Zoho CRM, descargar las operaciones pendientes en un archivo, aplicar validaciones y buscar cada operación en otra aplicación web de la Asociación Automotriz del Perú, donde descargan las facturas en formato PDF y extraen los datos relevantes. Luego, estos datos deben ser ingresados manualmente en otra ruta de la AAP, resolver un captcha y descargar las facturas en formato XML. Los datos importantes, como el número de la factura, el código de pago y el monto, se deben digitar en una plantilla. Además, el usuario debe verificar que las facturas emitidas correspondan a la empresa y que los montos cuadren. La plantilla generada debe cargarse en NetSuite ERP. Posteriormente, el usuario debe descargar un archivo denominado KARDEX, que contiene un código único usado para renombrar cada archivo descargado. Luego, cada archivo debe cargarse en el ERP y se debe generar una plantilla que se sube al Zoho CRM.

La gestión manual de facturas en empresas de Back Office presenta desafíos sustanciales. La probabilidad de cometer errores humanos, la lentitud de los procesos y la falta de escalabilidad son solo algunos de los problemas comunes que afectan la eficiencia y la precisión en el ámbito contable.

En este proceso, realizar validaciones es crucial, ya que cualquier error en la carga de información puede generar problemas en la declaración de facturas y posibles penalidades. Esta actividad implica que el personal se dedique a una tarea altamente manual y no generadora de valor para el negocio, consumiendo más tiempo del esperado y potencialmente requiriendo horas extras.

Adicionalmente, el jefe de departamento no tiene trazabilidad de cuántas operaciones se han trabajado durante el mes, día o semana. El personal debe dedicarse exclusivamente a esta actividad, y en algunos casos es necesario recurrir a más personas para completar la gestión de las facturas a tiempo. Estos problemas generan costos adicionales, tanto directos como indirectos, y pueden afectar negativamente la capacidad de la empresa para cumplir con sus obligaciones fiscales y operativas de manera oportuna y precisa. También se debe señalar la falta de trazabilidad y visibilidad en el proceso actual, lo que dificulta el monitoreo en tiempo real y la generación de reportes precisos para la toma de decisiones. Además, la gestión manual de facturas limita la capacidad de la empresa para crecer y manejar volúmenes de facturación más altos sin un aumento proporcional en el personal. La lentitud de los procesos y la necesidad de recurrir a más personal para completar las tareas afectan la eficiencia operativa, restringiendo el potencial de crecimiento y escalabilidad de la empresa.

Para abordar estos desafíos, la Automatización Robótica de Procesos (RPA) surge como una herramienta transformadora, ofreciendo la promesa de mejorar la eficiencia operativa y reducir errores en la gestión de facturas. Con la implementación de RPA, se busca que el usuario ya no realice este tipo de actividad operativa, sino que se encargue de la supervisión, como si el robot fuese una persona más en el equipo.

La propuesta de investigación se centra en medir el impacto del uso de la RPA en el proceso de gestión de facturas. Para esto, se evaluarán los indicadores del proceso de gestión de facturas antes y después de la implementación del robot. Inicialmente, se medirán los indicadores durante la actividad manual realizada por el personal. Posteriormente, se realizará la medición tras la aplicación del robot, con el objetivo de proporcionar información valiosa y perspicaz para mejorar los procesos contables en esta área específica.

1.3. Formulación del problema

Problema general

¿Cuál es el impacto del uso de la automatización robótica de procesos en la gestión de facturas del área de contabilidad de una empresa de Back Office, Lima 2022?

Problemas específicos

- a) ¿Cómo impacta el uso de la automatización robótica de procesos en el tiempo de gestión de facturas del área de contabilidad de una empresa de Back Office, Lima 2022?
- b) ¿Cómo impacta el uso de la automatización robótica de procesos en la cantidad de errores en la gestión de facturas del área de contabilidad de una empresa de Back Office, Lima 2022?
- c) ¿Cómo impacta el uso de la automatización robótica de procesos en los costos de la gestión de facturas del área de contabilidad de una empresa de Back Office, Lima 2022?
- d) ¿Cómo impacta el uso de la automatización robótica de procesos en los recursos dedicados a la gestión de facturas del área de contabilidad de una empresa de Back Office, Lima 2022?

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo general

Determinar el impacto del uso de la automatización robótica de procesos en la gestión de facturas del área de contabilidad de una empresa de Back Office, Lima 2022.

1.4.2. Objetivos específicos

- a) Determinar el impacto del uso de la automatización robótica de procesos en el tiempo de gestión de facturas del área de contabilidad de una empresa de Back Office, Lima 2022.
- b) Determinar el impacto del uso de la automatización robótica de procesos en la cantidad de errores de la gestión de facturas del área de contabilidad de una empresa de Back Office, Lima 2022.

- c) Determinar el impacto del uso de la automatización robótica de procesos en los costos de la gestión de facturas del área de contabilidad de una empresa de Back Office, Lima 2022.
- d) Determinar el impacto del uso de la automatización robótica de procesos en los recursos dedicados a la gestión de facturas en el área de contabilidad de una empresa de Back Office en Lima, 2022.

1.5. Justificación e importancia de la investigación

1.5.1. Justificación

La presente investigación se justifica teóricamente al sentar una base teórica sólida que respalda los argumentos científicos y sistemáticos relacionados con la RPA en la gestión de facturas del área de contabilidad. En un entorno empresarial cada vez más tecnológico, se destaca la importancia crucial de utilizar la RPA como una herramienta fundamental para mejorar el manejo de la información. En este sentido, la presente investigación busca expandir y profundizar las teorías y conceptos existentes relacionados con la RPA, destacando su potencial para optimizar los procesos contables y mejorar la eficiencia operativa.

También presenta una justificación práctica ya que a través de la presente investigación se pretende determinar en qué medida la adopción de la RPA ha influido en la eficiencia de los procesos relacionados con la facturación. Desde una perspectiva práctica, esta investigación tiene como objetivo proporcionar una guía clara y práctica para empresas de Back Office en que deseen aprovechar al máximo la RPA en su gestión de facturas.

Finalmente, la investigación presenta una justificación metodológica. Siendo de naturaleza experimental y aplicada, se fundamenta en la necesidad de comprender de manera precisa y rigurosa el impacto real de la RPA en la gestión de facturas del área de contabilidad en una empresa de Back Office en Lima.

La elección del diseño experimental, utilizando casos tanto sin robot como con robot, se fundamenta en establecer relaciones causales directas entre la implementación de la Automatización Robótica de Procesos (RPA) y sus efectos observados en los tiempos de gestión, cantidad de errores, costos y tasa de ocupación del personal en el

proceso de gestión de facturas. Esta metodología garantiza la generación de datos fiables y la obtención de resultados concretos, los cuales pueden ser directamente implementados en el entorno empresarial. De este modo, se contribuye significativamente al progreso práctico y tecnológico en la gestión contable de empresas de Back Office.

1.5.2. Importancia

La importancia práctica de esta investigación resalta que la Automatización Robótica de Procesos (RPA) permite realizar el trabajo de manera más rápida y eficiente, reduciendo errores en la gestión de facturas y facilitando la toma de decisiones ágiles y precisas. Estos beneficios, respaldados por datos empíricos, pueden servir de guía a otras empresas de oficinas administrativas en Lima para implementar exitosamente la RPA. Además, contribuye a mejorar la competitividad al optimizar recursos, elevar la calidad del trabajo contable y adaptarse ágilmente a los cambios del entorno empresarial. En síntesis, esta investigación no solo demuestra la utilidad de la RPA, sino que también proporciona ideas para fomentar la innovación y mejorar la eficacia del trabajo contable en las empresas.

1.6. Limitaciones

El presente trabajo de investigación, tuvo las siguientes limitaciones:

A nivel de físico

Las limitaciones de tiempo y espacio en esta investigación se centran en la recolección de datos mediante cuestionarios y observaciones aplicados exclusivamente en el área de contabilidad de una empresa de Back Office durante el año 2022. Esta focalización temporal y espacial garantiza la relevancia y especificidad de los resultados para el contexto analizado.

A nivel tecnológico

Por otro lado, las limitaciones tecnológicas son una consideración crucial debido a la constante evolución de la tecnología utilizada en la automatización robótica de procesos (RPA). Existe el riesgo de que los resultados se vuelvan obsoletos si las páginas web o sistemas visitados por el robot experimentan cambios significativos. Para abordar esta cuestión, se ha implementado un sistema de alertas mediante correos electrónicos para excepciones no controladas. Estas alertas son enviadas al equipo supervisor, quien

coordina con el área de desarrollo para revisar y actualizar el robot según sea necesario, asegurando así la continuidad y precisión de las operaciones automatizadas con la aprobación correspondiente del equipo supervisor.

1.7. Viabilidad del estudio

La viabilidad de la presente investigación se fundamenta en varios factores clave. En primer lugar, la colaboración de la empresa proporcionará datos detallados sobre sus procesos contables, lo cual permitirá realizar un análisis exhaustivo de la gestión de facturas y evaluar la implementación de la RPA en este contexto específico. Para automatizar el proceso, se ha seleccionado UiPath Studio, una solución robusta y accesible que se ofrece de manera gratuita. Esta elección proporciona acceso a una amplia base de conocimientos respaldada por una extensa documentación. La disponibilidad abundante de recursos documentales facilitará una implementación efectiva de la automatización, promoviendo un profundo entendimiento de la herramienta y maximizando sus beneficios en la gestión de facturas.

1.8. Formulación de hipótesis

1.8.1. Hipótesis general

Ho: El uso de la automatización robótica de procesos no impacta significativamente en la gestión de facturas del área de contabilidad de una empresa de Back Office, Lima 2022.

Hi: El uso de la automatización robótica de procesos impacta significativamente en la gestión de facturas del área de contabilidad de una empresa de Back Office, Lima 2022.

1.8.2. Hipótesis específicas

Hipótesis específica 1

Ho: El uso de la automatización robótica de procesos no impacta significativamente en el tiempo de gestión de facturas del área de contabilidad de una empresa de Back Office, Lima 2022.

Hi: El uso de la automatización robótica de procesos impacta significativamente en el tiempo de gestión de facturas del área de contabilidad de una empresa de Back Office, Lima 2022.

Hipótesis específica 2

Ho: El uso de la automatización robótica de procesos no impacta significativamente en la cantidad de errores de la gestión de facturas del área de contabilidad de una empresa de Back Office, Lima 2022.

Hi: El uso de la automatización robótica de procesos impacta significativamente en la cantidad de errores de la gestión de facturas del área de contabilidad de una empresa de Back Office, Lima 2022.

Hipótesis específica 3

Ho: El uso de la automatización robótica de procesos no impacta significativamente en los costos de la gestión de facturas del área de contabilidad de una empresa de Back Office, Lima 2022.

Hi: El uso de la automatización robótica de procesos impacta significativamente en los costos de la gestión de facturas del área de contabilidad de una empresa de Back Office, Lima 2022.

Hipótesis específica 4

Ho: El uso de la automatización robótica de procesos no impacta significativamente en los recursos dedicados a la gestión de facturas en el área de contabilidad de una empresa de Back Office en Lima, 2022.

Hi: El uso de la automatización robótica de procesos impacta significativamente en los recursos dedicados a la gestión de facturas en el área de contabilidad de una empresa de Back Office en Lima, 2022.

1.9. Variables

Identificación de variables

En la presente investigación se han encontrado dos variables de investigación, una independiente y otra dependiente.

- **Variable independiente:** Automatización Robótica de Procesos.
- **Variable dependiente:** Gestión de facturas.

1.10. Operacionalización de variables

Tabla 1

Operacionalización de variables

<i>Variable</i>	<i>Definición</i>	<i>Dimensión</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Instrumento</i>
Variable independiente: Automatización robótica de procesos	“Método de automatizar procesos principalmente transaccionales, basados en reglas específicas. En esta situación, no se menciona a un robot físico como el que se coloca en el que se visualiza en una fábrica, sino nos enfocamos a una aplicación que asimila de un usuario de negocio y lo ayuda con trabajos parcialmente elementales”(Deloitte, 2017, p. 7).		• Presencia /Ausencia de RPA	
Variable dependiente: Gestión de facturas	“Conjunto de tareas y procedimientos los cuales están destinados a lograr una mayor economía en lo referente a la explotación de documentos por parte de la organización” (Cruz Mundet, 2010, p. 28).	Optimización de tiempos	• Tiempo de gestión de facturas	Guía de observación
		Mitigación de errores	• Cantidad de errores	Guía de observación
		Optimización de costos	• Costo de gestión de facturas	Guía de observación
		Optimización de recursos	• Tasa de ocupación del personal	Guía de observación

Nota. Descripción de las variables dependiente e independiente.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del trabajo de investigación

2.1.1. Antecedentes internacionales

Willcocks et al. (2015) en su trabajo de investigación titulado “The IT Function and Robotic Process Automation” evaluaron los impactos tanto actuales como a largo plazo de la RPA en una empresa europea dedicada a la distribución de servicios como corriente, emanación y otras responsabilidades afines. En esta compañía, se logró automatizar el 25% de sus operaciones, abarcando los 25 procesos principales que gestionaban millones de transacciones al mes. La capacitación de dos personas para supervisar las actividades de los 300 robots implementados en el software, que realizaban las tareas equivalentes a las de 600 empleados, resultó en un retorno de inversión del 200%. Este enfoque permitió a la empresa cumplir con sus objetivos de reducir significativamente los costos, facilitando así su expansión mediante el uso de recursos de manera más eficiente e innovadora. Además, la implementación de RPA posibilitó la actualización de su infraestructura, generando un impacto aún más significativo en su operación.

Deloitte (2017) en su artículo titulado “Automatización Robótica de Procesos (RPA)” se propuso el objetivo de examinar cómo las organizaciones pueden beneficiarse al implementar la RPA. Se seleccionó un proceso financiero específico, en este caso, el manejo de cuentas por pagar, como representación. Para abordar este objetivo, se llevaron a cabo pruebas de flujos de proceso tanto con RPA como sin ella, permitiendo así una comparación detallada de los distintos escenarios. Los resultados revelaron una mejora significativa del 70% en la media de tiempo por transacción, acompañada por una disminución proporcional en la necesidad de horas hombre.

Por último, Khramov (2018) en su trabajo de investigación “Robotic and machine learning: How to help support to process customer tickets more effectively” abordó la problemática relacionada con la falta ocasional de conectividad de una aplicación, lo que genera interrupciones en el flujo de trabajo. El propósito fundamental de la investigación

fue explorar las oportunidades ofrecidas por las tecnologías digitales emergentes, como la Automatización Robótica de Procesos (RPA) y el aprendizaje automático, con el fin de proponer una solución para mejorar el proceso de clasificación de boletos. Los resultados obtenidos en el estudio revelaron una marcada diferencia en el tiempo necesario para llevar a cabo la tarea, con un promedio de 10 segundos para el robot, en contraste con los 2 minutos requeridos por un ser humano. A partir de estos descubrimientos, se concluyó que la integración directa de la RPA en los flujos de trabajo empresariales proporciona una flexibilidad máxima en términos de desencadenantes, lógica y acciones previas y posteriores al procesamiento. Este enfoque no solo conlleva ahorros notables, sino que también mejora la eficiencia a través de una automatización avanzada. Las soluciones aplicadas durante la investigación demostraron tener un impacto significativo en los procesos de negocio, generando un aumento evidente de los indicadores empresariales.

2.1.2. Antecedentes nacionales

En el estudio “Implementación de un RPA en la gestión de Back Office de la empresa TELEATENTO DEL PERÚ S.A.C. de Ate” realizado por Mallqui Rodríguez (2019), se investigó el impacto de la automatización en la gestión del Back Office. Para desarrollar el software RPA, se empleó la metodología en cascada y una hoja de ruta dinámica, con el objetivo de mejorar el proceso de desarrollo. En el contexto empresarial, Teleatento del Perú S.A.C. en Ate enfrentaba un cuello de botella en su área de back office debido a la congestión en las gestiones. Ante este desafío, la empresa optó por una solución RPA, avanzando desde el desarrollo de pruebas de concepto (POC) y pilotos que respaldaron la gestión del back office. Se midieron indicadores de eficiencia y eficacia para evaluar el progreso del robot. Se presentaron datos relacionados con la automatización de diversos procesos en distintas áreas, como gestiones bajas y descuentos, proporcionando una guía para evaluar la automatización potencial de un proceso y hasta qué punto se puede llevar a cabo. El enfoque de la investigación fue cuantitativo, y los resultados indicaron un aumento del 14% en la eficacia, mejorando significativamente la gestión del back office. Además, se logró una reducción de 554.98 minutos mensuales, optimizando la gestión y liberando tiempo para tareas que requieren criterio humano, mejorando la eficiencia. La conclusión fue que la implementación de RPA en la gestión del back office de Teleatento del Perú S.A.C. en 2019 tuvo un impacto positivo en el proceso de bajas de servicios de valor agregado, aumentando la eficacia, la

eficiencia y mejorando la calidad al reducir las horas sin gestión, cumpliendo así con los objetivos propuestos en la investigación.

Príncipe Quiñones & Mendoza Ruiz (2019) en su trabajo de investigación “Rpa en las conciliaciones bancarias de una empresa del sector industrial” analizaron el impacto de la automatización robótica de procesos en las conciliaciones bancarias de una empresa industrial, con el fin de evidenciar la posibilidad de reducir el tiempo empleado en procesos repetitivos. Se adoptó un enfoque cuasi experimental y se trabajó con una muestra de 16 ejecuciones del proceso de conciliaciones bancarias. La recolección de datos se realizó mediante una ficha de observación, y el análisis se llevó a cabo mediante la aplicación de la prueba de T de Student. Las dimensiones contempladas en el proceso de conciliaciones bancarias abarcaron partidas bancarias, tiempo y satisfacción, mientras que las dimensiones relacionadas con la automatización robótica de procesos incluyeron fiabilidad, tolerancia a fallos y escalabilidad. Los resultados obtenidos indicaron la posibilidad de reducir los tiempos del proceso y aumentar el grado de satisfacción de los usuarios. En base a estos hallazgos, se puede concluir que la automatización robótica de procesos ejerce una influencia positiva en las conciliaciones bancarias.

Retamozo Guzmán (2019) en su investigación “Sistema RPA en la validación de la gestión documental de liquidación de los empleados en la empresa TCS del Perú – 2018” establece como objetivo la creación e implementación de un sistema de automatización de procesos destinado a la validación de la gestión documental de liquidación de empleados. Este se fundamenta en la transformación digital mediante RPA, con el propósito de mejorar la productividad, el flujo de funciones y la gestión de la información. Los resultados indican una optimización notable: la productividad aumentó un 98.4%, el flujo de funciones en un 91.9%, y la precisión en un 88.7%. La automatización redujo la carga de trabajo manual, mejoró la eficiencia y permitió a los empleados centrarse en tareas más complejas.

Calva Carhuamaca (2017) en su investigación “Sistema que reemplaza funciones de un operador humano durante la validación de documentos digitales en Core Andina Group” desarrolló e implementó un sistema para reemplazar a operadores humanos en la validación de documentos digitales en Core Andina Group. El proceso era realizado por trabajadores con errores humanos, tiempos demasiado altos, comprobantes electrónicos no registrados y comprobantes rechazados, generando costos adicionales y malestar a los

clientes. El sistema basado en Automatización Robótica de Procesos (RPA), usando software libre y librerías gratuitas en Java, logró reducir costos al disminuir el tiempo de procesamiento y mejorar la eficacia, aumentando el registro de documentos en 20% y reduciendo los documentos rechazados en 12.79%. Se sugiere evaluar el uso de RPA en otros sectores.

En el estudio “Automatización del Proceso de Negocio de elaboración mensual de Facturación mediante Robotic Process Automation RPA en la empresa GARZASOFT EIRL” realizado por León Alcántara & Vásquez Vargas (2020), se identificaron problemas de tiempo y errores en la emisión de facturas para su servicio SaaS. La solución fue implementar UiPath Studio con la plantilla ReFramework para automatizar el proceso. Los resultados mostraron una reducción del 71.99% en el tiempo de procesamiento y una disminución del 87.50% en errores.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Automatización Robótica de Procesos (RPA)

Para comprender esta investigación, es imprescindible definir qué es la Automatización Robótica de Procesos (RPA).

También conocida como robótica de software, utiliza tecnologías de automatización inteligente para realizar tareas de oficina repetitivas de trabajadores humanos, como extraer datos, completar formularios, mover archivos y más. RPA combina API e interacciones de interfaz de usuario (UI) para integrar y realizar tareas repetitivas entre aplicaciones empresariales y de productividad. Al implementar scripts que emulan procesos humanos, las herramientas RPA completan la ejecución autónoma de diversas actividades y transacciones en sistemas de software no relacionados. Esta forma de automatización utiliza software basado en reglas para realizar actividades de procesos comerciales en un gran volumen, liberando recursos humanos para priorizar tareas más complejas. RPA permite a los CIO y otros tomadores de decisiones acelerar sus esfuerzos de transformación digital y generar un mayor retorno de la inversión (ROI) de su personal (International Business Machines Corporation, 2021).

Podemos inferir que la Automatización Robótica de Procesos (RPA) automatiza tareas que normalmente realizarían las personas en entornos empresariales. Los bots de

RPA interactúan con aplicaciones de la misma manera que lo haría una persona, pero con mayor rapidez, en un horario extendido y con una menor cantidad de errores.

Según Lhuer (s/f), un software de automatización se define como una herramienta que replica la actividad humana al ejecutar tareas dentro de un proceso. Este tipo de software tiene la capacidad de realizar acciones repetitivas de manera más veloz, precisa y constante en comparación con los seres humanos. Esto permite liberar a las personas para que se dediquen a otras tareas que demandan habilidades específicas como la inteligencia emocional, el razonamiento, el juicio y la interacción con los clientes.

RPA utiliza software y algoritmos con el objetivo de automatizar acciones humanas para respaldar procesos empresariales de manera eficiente. En este enfoque, un robot de software reemplaza a los humanos en tareas como escribir, hacer clic e incluso analizar datos en diversas aplicaciones. La RPA se implementa en situaciones donde resulta demasiado costoso o ineficiente que los humanos lleven a cabo una tarea o un proceso específico. Los expertos fomentan la adopción de la RPA en el ámbito financiero, y su aplicación se ha extendido al comercio de tesorería, impactando a los profesionales contables que participan en el área bancaria (Lu et al., 2018).

Al liberar a los recursos humanos de tareas repetitivas y rutinarias, permite que estos puedan dedicarse a actividades que agreguen valor al negocio.

2.2.2. Criterios para la RPA

A continuación, se señalan una serie de criterios a considerar para realizar una automatización.

a) Alto volumen de transacciones

“Las transacciones voluminosas suelen ser rutinarias y repetitivas, por lo que la automatización es una opción ideal. Además, las transacciones voluminosas son más fáciles de justificar para la automatización debido a su caso empresarial positivo” (Fung, 2014, p. 2).

b) Alto valor de las transacciones

“Normalmente, un bajo volumen de transacciones es difícil de justificar desde la perspectiva del caso empresarial para la inversión. Sin embargo, algunos gestores aún aprueban la inversión porque el costo total de la

automatización sigue siendo inferior al costo de los errores que impactan en el negocio debido a la falta de automatización” (Fung, 2014, p. 2).

c) Acceso constante a múltiples sistemas

“El esfuerzo manual asociado con este acceso frecuente puede conducir a un aumento de errores humanos, rendimiento inconsistente y costos elevados por impactos. La implementación puede ayudar a reducir estos riesgos para las organizaciones de TI o los proveedores de servicios de externalización de TI” (Fung, 2014, p. 2).

d) Ambiente estable

“Los procesos funcionales en un ambiente estable es otro punto a tomar en cuenta para optar por la automatización. Esto debido a que, en un ambiente estable, no se verán afectados por la incertidumbre ni sufrirán interrupciones imprevistas. Por lo tanto, si es que en un periodo de 12 a 18 meses no se han presentado cambios importantes en los procesos, estos serían ideales para la automatización”(Fung, 2014, p. 2).

e) Intervención humana limitada

Según (Fung, 2014, p. 2) otro buen candidato para la automatización es el proceso que requiere de una intervención humana mínima. Esto se debe a que no necesita de una toma de decisiones después de un análisis detallado o de un juicio subjetivo. Sin embargo, con el avance de la tecnología, como la inteligencia artificial, puede permitir que estos procesos que requieren de mayor intervención sean también buenos candidatos, debido a que esta tecnología moldea el pensamiento y la subjetividad similar a la de los humanos (p. 2).

f) Manejo de excepciones limitadas

Según Fung(2014) a pesar de que los robots o el software informático del proceso de TI pueden programarse para manejar casos excepcionales, cuantos más casos excepcionales tenga que manejar el robot, más se puede retrasar la automatización del proceso, así como las pruebas y optimizaciones. Por lo tanto, las organizaciones de TI o los proveedores de servicios de externalización de TI deberían optar por procesos de TI con menos casos excepcionales que esperar manejar (p. 3).

g) Procesos manuales propensos a errores o reelaboraciones

“Este criterio establece que la automatización puede añadir valor al sustituir procesos manuales que están expuestos a errores o necesiten de un reproceso manual innecesario” (Fung, 2014, p. 3).

h) Fácil de descomponer en un proceso claro

“Este criterio sugiere que si un proceso de TI puede descomponerse fácilmente en subprocesos claramente definidos, entonces las reglas de negocio modulares automatizadas pueden aplicarse fácilmente para lograr la RPA” (Fung, 2014, p. 3).

i) Comprensión clara de los costos manuales actuales

Fung (2014) indica que cuando se conocen o se registran los costos reales de los procesos manuales, las empresas pueden decidir más fácilmente si automatizar o no (p. 3).

2.2.3. Gestión de la información y gestión documental

Para definir la gestión documental es necesario conocer la gestión de la información. Bustelo Ruesta & Amarilla Iglesias (2001) afirman lo siguiente:

La gestión de la información se puede definir como el conjunto de actividades realizadas con el fin de controlar, almacenar y, posteriormente, recuperar adecuadamente la información producida, recibida o retenida por cualquier organización en el desarrollo de sus actividades. En el centro de la gestión de la información se encuentra la gestión de la documentación (la información que queda plasmada en documentos) y que puede ser de tres tipos (p. 228).

a) Interna

Aquella documentación generada o recibida por la organización en el ejercicio de sus funciones, es decir, son documentos que surgen de la actividad diaria de esa institución. Encontramos tanto la documentación típicamente administrativa: contabilidad, correspondencia, como la documentación de gestión: informes, actas de reuniones, procedimientos de trabajo, y la documentación técnica que refleja la propia actividad de la organización (Bustelo Ruesta & Amarilla Iglesias, 2001, p. 228).

b) Externa

Bustelo Ruesta & Amarilla Iglesias (2001) señalan que tanto la organización misma como las personas que trabajan en ella frecuentemente necesitan consultar y manejar fuentes de información externas como libros, revistas, bases de datos e Internet.

c) Pública

Según Bustelo Ruesta & Amarilla Iglesias (2001), la gestión de documentación pública se refiere a aquella documentación que una organización produce específicamente para comunicar hechos, actividades y acontecimientos al público. Ejemplos de esta documentación incluyen memorias, catálogos de productos y servicios, así como la página web.

La gestión documental es considerada como el “conjunto de tareas y procedimientos los cuales están destinados a lograr una mayor economía en lo referente a la explotación de documentos por parte de la organización”(Cruz Mundet, 2010, p. 28).

Las facturas, siendo documentos clave, se benefician de una gestión documental eficiente. Organizar y manejar adecuadamente las facturas puede reducir costos, evitar errores y mejorar la productividad. En resumen, una buena gestión documental de las facturas facilita su control y seguimiento, beneficiando a la empresa en términos de eficiencia y toma de decisiones. En el área de contabilidad, se realiza la gestión de documentos, específicamente las facturas, que son registradas diariamente para su posterior declaración a la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT).

a) Obtención de input

El personal encargado inicia sesión en Zoho CRM y buscar el informe que contiene las facturas pendientes por contabilizar. Si no encuentra resultados, el proceso finaliza. En caso contrario, procede a descargar el archivo en formato Excel. Durante esta etapa se inserta la información de las placas en la base de datos del robot y se aplican filtros de limpieza según lo indicado por el usuario supervisor.

b) Búsqueda de placas en aplicativo de Asociación Automotriz del Perú (AAP)

El personal encargado inicia sesión en AAP y procede a ingresar la placa del vehículo para realizar la búsqueda correspondiente. En caso de no encontrar resultados, se maneja como una excepción. Si se encuentran resultados, se verifica la presencia de la fecha de conciliación bancaria. Si esta fecha no es visible, se gestiona como otra excepción y se notifica al supervisor de manera inmediata.

Si la fecha de conciliación está disponible, se procede a abrir la factura, capturar el monto total y el número de factura, y validar la exactitud de la empresa y el RUC mencionados en la factura. Cualquier discrepancia identificada se comunica de inmediato al supervisor para su revisión. El nombre del archivo de la factura descargada se estructura incluyendo el número de factura y el RUC, asegurando una identificación clara y precisa.

c) Búsqueda de XML en aplicativo de Asociación Automotriz del Perú (AAP)

En este caso, no es necesario iniciar sesión. El personal responsable simplemente ingresa el número de factura descargada previamente, el monto y el RUC, además de resolver el captcha. Si se encuentran coincidencias, se procede a descargar dos archivos XML en la ubicación donde se descargó la factura original. En caso de no encontrar coincidencias, se maneja como una excepción.

d) Generación de plantilla de carga

Únicamente las facturas que no han sido excepcionadas se incluyen en la plantilla de carga. Esta plantilla recoge datos relevantes capturados en los pasos anteriores.

e) Carga de plantilla y renombre de carpetas

Se realiza la carga inicial de la plantilla en NetSuite ERP seguida de la selección de opciones relevantes. Posteriormente, se procede a descargar un informe que incluye un dato fundamental: un código único de NetSuite ERP. Este dato es utilizado para el renombramiento de las facturas y archivos XML previamente descargados.

f) Carga de facturas y XML en NetSuite ERP

Posteriormente, se procede a cargar las facturas y los archivos XML renombrados previamente en NetSuite ERP, realizando esta tarea de forma individual para cada operación.

g) Generación de informe de facturas contabilizadas y carga en Zoho CRM

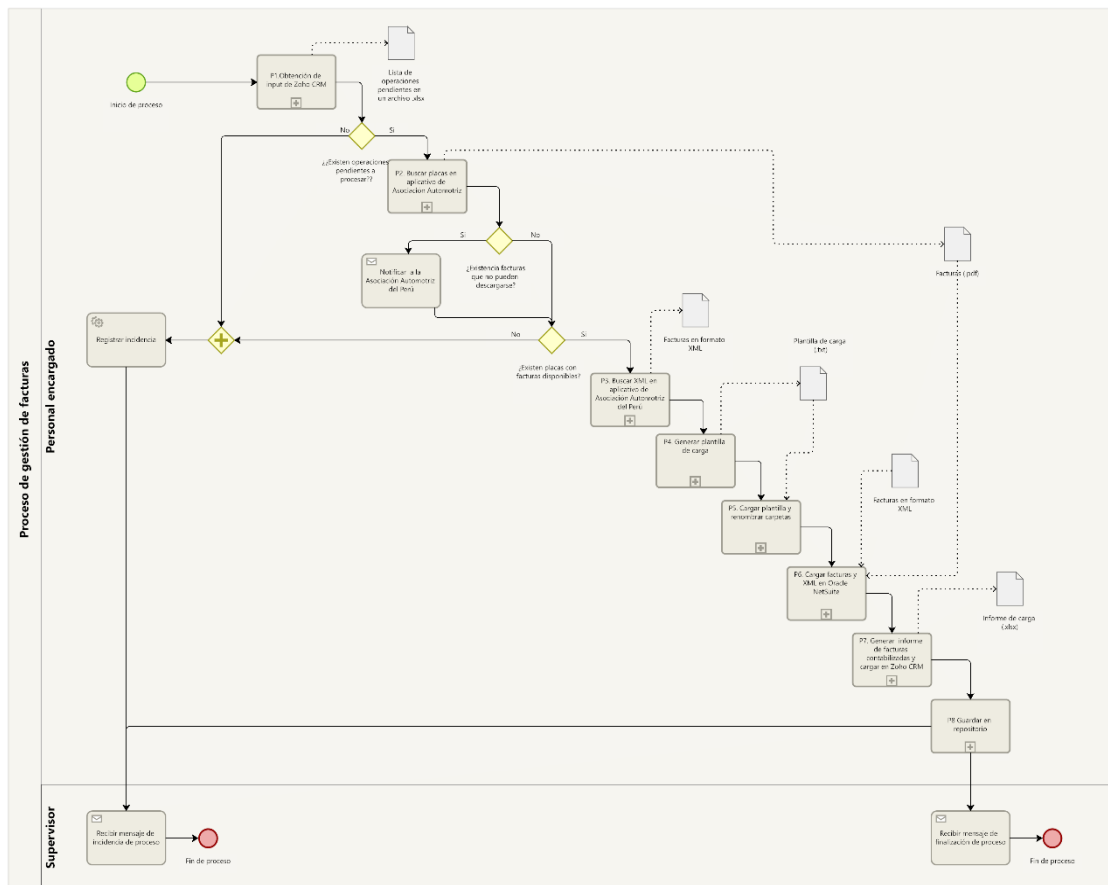
Para todas las facturas contabilizadas, se genera un informe que se carga en Zoho CRM. Este procedimiento asegura que dichas operaciones no se visualicen nuevamente en el informe de entrada, manteniendo así la precisión y actualización de los datos.

h) Guardar en repositorio

El personal encargado debe guardar los archivos en una ruta compartida e informar al supervisor.

Figura 1

Proceso de gestión de facturas



Nota. La figura muestra los pasos en la gestión de facturas.

2.2.2. Uiopath

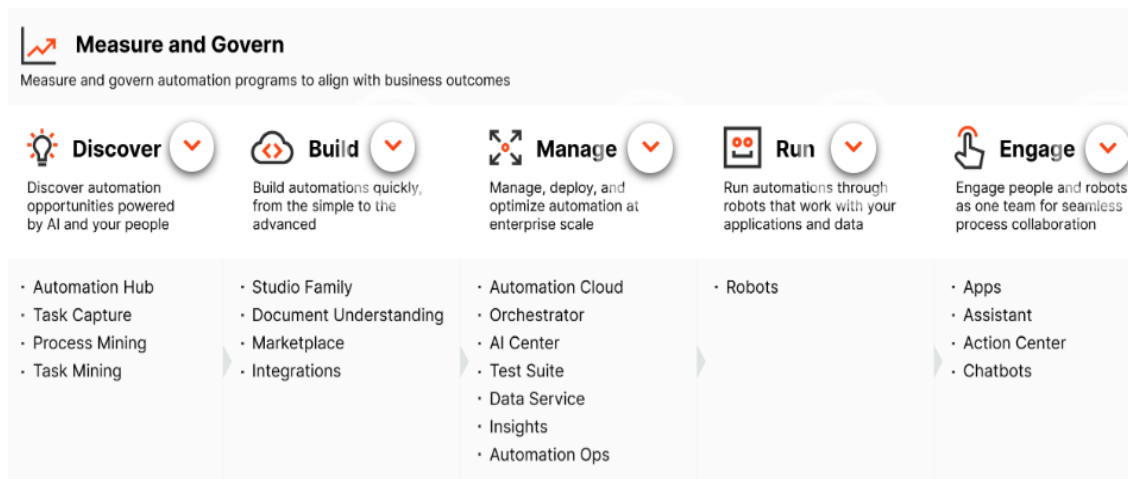
“Herramienta de RPA que se utiliza para automatizaciones de escritorio en Windows. Esta herramienta tiene por objetivo automatizar tareas repetitivas y así eliminar la intervención del ser humano” (Hiberos Blog, 2020).

Según Hiberos Blog (2020), UiPath es reconocido por su capacidad para automatizar tareas complejas de manera segura. Permite crear robots que pueden trabajar de forma asistida o completamente automática en diferentes entornos tecnológicos como Microsoft, Java, SAP y Oracle. Además, UiPath es flexible y se adapta fácilmente a cambios, ya sea en la nube o en servidores locales, lo que lo hace ideal para empresas que buscan eficiencia y escalabilidad en sus procesos de automatización.

En la figura 2 se observa que UiPath sigue un ciclo de vida de automatización estructurado, dividido en cinco fases principales: Descubrir (Discover), Construir (Build), Gestionar (Manage), Ejecutar (Run) y Comprometer (Engage). Este enfoque guía el proceso desde la identificación de oportunidades de automatización hasta la implementación y el compromiso continuo con las soluciones automatizadas, asegurando una gestión efectiva y eficiente de los procesos robotizados en las organizaciones.

Figura 2

Ciclo de vida del producto y herramienta



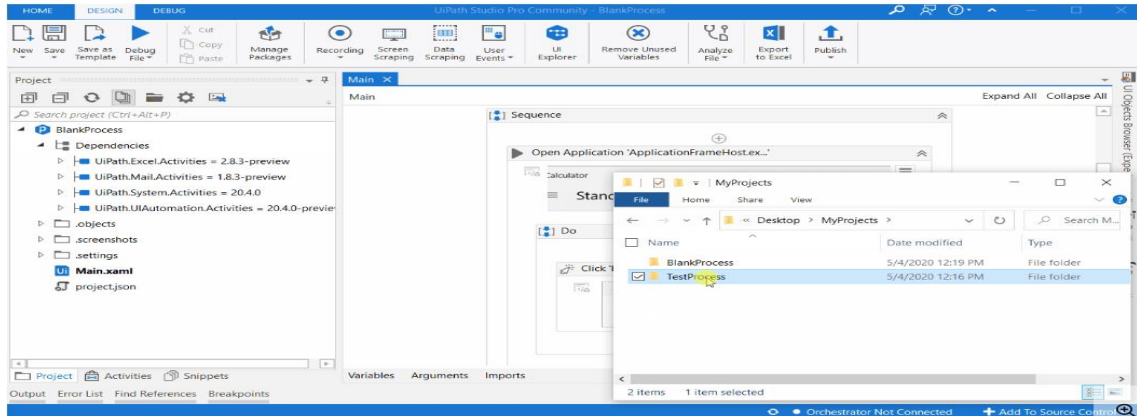
Nota. Productos disponibles para cada etapa del ciclo de vida de un robot, recopilada de Uipath (s.f.)

En la etapa de desarrollo conocida como "Build", se utilizan dos herramientas principales para crear robots en UiPath: UiPath Studio y UiPath StudioX. UiPath Studio está dirigido a usuarios con conocimientos de programación que necesitan automatizar procesos complejos. En cambio, UiPath StudioX está diseñado para usuarios funcionales o de negocio que desean automatizar tareas simples sin requerir habilidades de programación avanzadas. Es una plataforma de bajo código que proporciona una interfaz gráfica intuitiva para facilitar la automatización.

La figura 3 muestra la interfaz de UiPath Studio, que incluye una variedad de herramientas útiles para cada fase del ciclo de vida del producto.

Figura 3

Interfaz de trabajo de Uipath Studio



Nota. La figura muestra la interfaz de trabajo de Uipath Studio, recopilada de Uipath (s.f.)

2.2.3. Factura electrónica

La Superintendencia Nacional de Administración Tributaria [SUNAT] (s/f) indica que es el tipo de comprobante de pago denominado FACTURA, emitido a través del sistema de emisión electrónica desarrollado desde los sistemas del contribuyente”. Así mismo menciona las características de una factura:

- La emisión se realiza desde los sistemas desarrollados por el contribuyente, por lo que no necesita ingresar a la web de la SUNAT.
- Es un documento electrónico que tiene todos los efectos tributarios del tipo de comprobante de pago FACTURA (sustenta costo, gasto, crédito fiscal para efectos tributarios).
- La serie es alfanumérica de cuatro dígitos comenzando con la letra F.
- La numeración es correlativa, comienza en 1 y es independiente a la numeración de la factura física.
- Se emite a favor del adquiriente que cuente con RUC, salvo en el caso de las facturas electrónicas emitidas a sujetos no domiciliados por las operaciones de exportación.
- Se puede utilizar para sustentar el traslado de bienes.
- La autenticidad de los documentos electrónicos emitidos desde los sistemas del contribuyente se puede consultar en el portal web de la SUNAT.

2.2.4. Formato electrónico XML

“Es un estándar libre que permite organizar datos o información mediante etiquetas. Dicho formato XML crea archivos de texto, organizados con etiquetas que contienen información de manera estructurada y permite la definición de un estándar para el manejo de información” (Velazco Borda, 2016, p. 5).

2.2.5. Asociación Automotriz del Perú (AAP)

En la presente investigación, se lleva a cabo la descarga de facturas en formato PDF y XML desde la aplicación web de la (Asociación Automotriz del Perú [AAP], s/f) la cual se define de la siguiente manera:

La AAP desde el 01 de enero del 2010 es la entidad encargada de la Administración del Nuevo Sistema de Placa Única Nacional de Rodaje, encargo recibido del Ministerio de Transporte y Comunicaciones MTC; Este nuevo sistema ha incorporado altos estándares de seguridad para evitar la falsificación, adulteración, destrucción o empleo indebido de las placas de rodaje.

Figura 4

Interfaz de aplicativo web de la Asociación Automotriz del Perú



Nota. Página principal de acceso a aplicativo web de la Asociación Automotriz del Perú. Por (Asociación Automotriz del Perú [AAP], s/f).

2.2.6. NetSuite ERP

En el proceso de gestión de facturas, se utiliza NetSuite ERP, que es un sistema de planificación de recursos empresariales (ERP, por sus siglas en inglés). Para entender su función y relevancia, es importante primero definir el concepto de un ERP.

La manera más simple de definir el ERP es pensar en todos los procesos de negocio centrales necesarios para operar una empresa: finanzas, recursos humanos, fabricación, cadena de suministro, servicios, procurement y otros. En su nivel más básico, el ERP ayuda a gestionar de forma eficiente todos estos procesos en un sistema integrado. A menudo es el sistema de registro de la organización (SAP, s/f).

En el presente estudio, hemos registrado las facturas utilizando NetSuite ERP, una solución de gestión empresarial en la nube “todo en uno” que ayuda a las organizaciones a operar de manera más efectiva al automatizar los procesos centrales y brindar visibilidad en tiempo real del desempeño operativo y financiero. Con un conjunto único e integrado de aplicaciones para gestionar contabilidad, procesamiento de pedidos, gestión de inventario, producción, cadena de suministro y operaciones de almacén, NetSuite ERP ofrece a las empresas una visibilidad clara de sus datos y un control más estricto sobre sus negocios (NetSuite.com, s/f).

2.2.7. Zoho CRM

En el contexto del proceso de gestión de facturas, se emplea Zoho CRM, un sistema reconocido como CRM (Customer Relationship Management) en inglés, que se especializa en la gestión de relaciones con clientes. Para una comprensión más profunda, es crucial comenzar definiendo el concepto de CRM.

CRM (Customer Relationship Management, por sus siglas en inglés) significa gestión de relaciones con clientes. Actualmente, cuando escucha acerca de CRM, se refiere principalmente al software de CRM, una herramienta que actúa como un repositorio único que permite conectar sus actividades de ventas, marketing y asistencia al cliente, y optimizar sus procesos, política y personas en una sola plataforma (Zoho, s/f).

En el presente estudio, hacemos uso de Zoho CRM es un software de gestión de relaciones con clientes en línea que permite gestionar sus actividades de ventas, marketing y asistencia en un solo sistema. Zoho CRM ayuda a empresas de todos los tamaños a establecer excelentes relaciones con clientes, con características como un asistente de ventas de inteligencia artificial incorporado, administración del flujo de ventas, automatización de marketing, análisis y más (Zoho, s/f).

2.3. Definiciones conceptuales

2.3.1. Proceso

“Corresponde a la representación de un conjunto de acciones (actividades) que se hacen, bajo ciertas condiciones (reglas) y que puede gatillar o ejecutar cosas (eventos)” (Hitpass, 2013, p.10).

2.3.2. Diagrama de procesos:

Representación visual de un proceso.

2.3.3. ERP

Sistema de Recursos Empresariales.

2.3.4. CRM

Gestión de Relaciones con el Cliente.

2.3.5. Back Office

Funciones administrativas y de soporte dentro de una organización que no están directamente relacionadas con la interacción directa con los clientes o el público en general.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Planteamiento metodológico

3.1.1. Nivel de la investigación

Según Ramos Galarza (2020) una investigación es del nivel explicativo cuando se centra en descubrir las razones detrás de los hechos, analizando las relaciones causa-efecto. En consecuencia, el nivel de esta investigación es explicativo, ya que su propósito central es detallar la mejora significativa en el proceso de gestión de facturas a través de la automatización mediante el empleo de robots.

3.1.2. Diseño de la investigación

El presente trabajo de investigación sigue un diseño pre-experimental. Martins Pestana & Palella Stracuzzi (2012) explican que este tipo de investigación "se basa en administrar un estímulo a un grupo y después aplicar una medición que permite observar su efecto en una o más variables" (p. 98).

En este contexto, el diseño de la investigación se clasifica como pre-experimental, ya que se va a evaluar la implementación de la automatización robótica de procesos (RPA) para determinar su influencia en la gestión de facturas en el área de contabilidad de una empresa de Back Office.

3.1.3. Tipo de investigación

La investigación aplicada, según la definición de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OECD] (2018)“ a consiste en trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos; sin embargo, está dirigida fundamentalmente hacia un objetivo o propósito específico práctico.”(p. 54). Así mismo este tipo de investigación implica la consideración de todo el conocimiento existente y su profundización, en un intento de solucionar problemas específicos. En este contexto, el tipo de esta investigación es aplicada, ya que implementa la automatización robótica de procesos (RPA) para abordar problemas específicos en la gestión de facturas del área de contabilidad de una empresa de Back Office.

3.2. Población y muestra

3.2.1. Población

La población (o población objetivo), “es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación”(Arias, 2012, p. 81).

La población objeto de esta investigación consistirá en un total de 246 días, durante los cuales se han recibido y procesado un total de 5201 facturas, todas ellas contabilizadas a lo largo del año 2022.

La elección de los 246 días como población de estudio se justifica por la variabilidad en el ingreso diario de facturas, que puede fluctuar considerablemente. Estudiar este período permite capturar esta variabilidad natural, ofreciendo así una visión representativa del entorno operativo real de la empresa. En este contexto, cada día ingresan un número variable de facturas, las cuales se gestionan y procesan el mismo día. Después de completar la actividad diaria, se espera hasta el día siguiente para recibir un nuevo lote de facturas para procesar. Esto es importante porque los resultados pueden cambiar día a día debido a diferentes condiciones operativas, lo cual afecta la operación diaria en su totalidad. Considerar la variabilidad en la cantidad de trabajo y otros factores es crucial para comprender cómo estos afectan el desempeño general del proceso de gestión de facturas.

3.2.2. Muestra

Según Arias(2012) “La muestra es un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible” (p. 83). Esto significa que la muestra debe reflejar las características clave de toda la población para garantizar que los resultados obtenidos sean aplicables al conjunto completo.

“Una muestra representativa es aquella que por su tamaño y características similares a las del conjunto, permite hacer inferencias o generalizar los resultados al resto de la población con un margen de error conocido” (Arias, 2012, p. 83).

Para seleccionar una muestra representativa, se empleó dos técnicas de muestreo: muestreo por conveniencia y muestreo estratificado.

Se utilizó el muestreo por conveniencia para determinar el tamaño total de la muestra. Este método fue seleccionado debido a las limitaciones de tiempo y recursos. El tamaño de la muestra total es de 30 días.

Posteriormente, una vez determinado el tamaño de la muestra total, se aplicó el muestreo estratificado para dividir esta muestra en estratos representativos. Los estratos fueron definidos considerando características específicas de la población, lo que permitió asegurar una representación adecuada de diferentes segmentos relevantes para el estudio. Este enfoque combinado fue diseñado para maximizar la eficiencia del proceso de muestreo, garantizando al mismo tiempo que se obtuvieran resultados que fueran significativos y representativos de la población estudiada. En la tabla 2 podemos visualizar los estratos definidos:

Tabla 2

Estratos definidos

<i>Estrato</i>	<i>Cantidad de días</i>
Estrato 1 (1 a 10 facturas por día)	40
Estrato 2 (11 a 20 facturas por día)	90
Estrato 3 (21 a 40 facturas por día)	103
Estrato 4 (Más de 40 facturas por día)	13

Nota. Se visualiza los estratos definidos y la distribución por estrato.

- a) **Estrato 1 (1 a 10 facturas por día):** Este estrato incluye días en los que se procesaron entre 1 y 10 facturas. En la población total, se identificaron 40 días que cumplen con este criterio.
- b) **Estrato 2 (11 a 20 facturas por día):** Este estrato abarca días en los que se procesaron entre 11 y 20 facturas. Se identificaron 90 días que cumplen con este criterio, representando la mayor proporción de la población total de días.
- c) **Estrato 3 (21 a 40 facturas por día):** Este estrato incluye días en los que se procesaron entre 21 y 40 facturas. En la población total, se identificaron 103 días que cumplen con este criterio.
- d) **Estrato 4 (Más de 40 facturas por día):** Este último estrato cubre los días en los que se procesaron más de 40 facturas. Se identificaron 13 días que cumplen con este criterio en la población total.

Para calcular el tamaño de la muestra de manera proporcional a cada grupo dentro de la población total, se utiliza el método de afijación proporcional, como lo explican Martins Pestana & Palella Stracuzzi (2012) quienes mencionan que este enfoque asigna a cada grupo un número de individuos proporcional a su tamaño relativo en la población. La fórmula utilizada para determinar la cantidad de muestras para cada estrato se basa en dividir el tamaño de la muestra final por el tamaño total de la población y luego multiplicar este resultado por el tamaño de cada estrato. Esto garantiza que cada estrato esté representado adecuadamente en la muestra final, reflejando su proporción en la población general.

Fórmula 1. *Fórmula para calcular el tamaño de muestra del estrato*

$$n = \frac{TE}{TP} * TM$$

Donde:

n = Tamaño de muestra del estrato

TE = Tamaño de estrato

TP= Total de la población

TM= Tamaño total de la muestra

Realizando los cálculos con la fórmula 1 y reemplazando los valores de la tabla 3 obtenemos el tamaño de muestra por cada estrato.

a) Estrato 1

$$\frac{40}{246} * 30 \approx 4.88 \approx 5 \text{ dias}$$

b) Estrato 2

$$\frac{90}{246} * 30 \approx 10.98 \approx 11 \text{ dias}$$

c) Estrato 3

$$\frac{103}{246} * 30 \approx 12.56 \approx 13 \text{ dias}$$

d) Estrato 4

$$\frac{13}{246} * 30 \approx 1.59 \approx 1 \text{ dia}$$

3.3. Equipos y materiales

Los equipos y materiales utilizados en la investigación incluyen: laptops, impresoras, memorias USB, papel bond, tintas de impresión, lapiceros, software especializado en RPA (Uipath), documentación de procesos (manuales, diagramas de flujo), material de capacitación (manuales, videos), dispositivos de grabación (cámaras, grabadoras), y herramientas de comunicación (correo electrónico, mensajería instantánea).

3.4. Procedimiento de las pruebas experimentales

Para este estudio, se llevaron a cabo dos pruebas experimentales: una antes y otra después de la implementación de un robot, para evaluar la gestión de facturas.

- a) Se asignaron aleatoriamente los días para cada estrato utilizando un software estadístico, basado en el tamaño de muestra calculado para cada grupo.
- b) En la primera prueba, se evaluaron los indicadores definidos realizados manualmente por el usuario.
- c) En la segunda prueba, se evaluaron los mismos indicadores utilizando un robot para la automatización del proceso.
- d) Todos los resultados fueron registrados y analizados mediante un software estadístico para comparar los resultados antes y después de la prueba.

Estos pasos facilitaron la obtención de información detallada sobre tiempos, costos, cantidad de errores y la tasa de ocupación del personal, los cuales fueron analizados mediante técnicas estadísticas descriptivas e inferenciales.

3.5. Técnicas de recolección de datos

Según Arias (2012) “la observación es una técnica que consiste en visualizar o captar mediante la vista, en forma sistemática, cualquier hecho, fenómeno o situación que se produzca en la naturaleza o en la sociedad, en función de unos objetivos de investigación preestablecidos”(p. 69). El instrumento seleccionado en la investigación corresponde a la guía de observación.

3.6. Técnicas para el procesamiento de datos

El instrumento de recolección de dato utilizado es la guía de observación, diseñado para medir la variable dependiente "gestión de facturas". El procesamiento de los datos se realizará mediante técnicas de estadística descriptiva, y los resultados se presentarán en tablas y gráficos estadísticos.

Se utilizará el software estadístico IBM SPSS versión 25 como herramienta principal para el análisis de datos. Este software permitirá almacenar, procesar y obtener resultados estadísticos precisos a partir de los datos recopilados.

Según Martins Pestana & Palella Stracuzzi (2012) “La validez se define como la ausencia de sesgos. Representa la relación entre lo que se mide y aquello que realmente se quiere medir” (p. 172).

Esto significa que un instrumento válido mide exactamente lo que se pretende medir, sin ser influenciado por factores externos o irrelevantes.

La validez del instrumento se aseguró mediante la evaluación de cuatro expertos, quienes validaron el contenido del mismo. Las fichas detalladas de esta validación realizada por los expertos se encuentran disponibles en el Anexo 02.

Tabla 3

Lista de jurado de expertos

<i>Experto</i>	<i>Aplicabilidad</i>
Ing. Livia Requejo Chamorro	Aplicable
Ing. Carlos Javier Ravello Jara	Aplicable
Ing. Víctor Juan Jimenez Flores	Aplicable
C.P. Marco Antonio Untiveros Acuña	Aplicable

Nota. Se muestra la lista de los expertos que validaron el instrumento.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. Descripción de las pruebas experimentales

Primero, se inició con la creación del instrumento necesario para describir los indicadores relevantes para la presente investigación: tiempos de gestión de facturas, cantidad de errores, costos de gestión y tasa de ocupación del personal antes y después de implementar el robot.

Se seleccionaron 30 días de la base de datos por conveniencia, según la disponibilidad del usuario. Para escoger los días específicos de la población, se utilizó el muestreo estratificado.

Luego, se procedió a registrar el tiempo de ejecución del proceso de gestión de facturas para cada uno de los 30 días, tanto sin robot como con robot. Asimismo, se registraron la cantidad de errores, los costos de gestión y la tasa de ocupación del personal en ambos escenarios.

Una vez recopilados los datos, se procedió a la prueba de hipótesis de la siguiente manera:

- Se realizó para los indicadores en ambos escenarios (sin robot y con robot) para determinar si seguían una distribución normal.
- Según el resultado de la prueba de normalidad, se determinó el tipo de prueba estadística a utilizar. Si la muestra seguía una distribución normal, se utilizaron pruebas paramétricas; en caso contrario, se utilizaron pruebas no paramétricas.
- Los resultados de las pruebas se presentaron de forma estadística, permitiendo así una comparación cuantitativa de los indicadores antes y después de la implementación del robot. Se interpretaron los resultados obtenidos, lo que permitió establecer conclusiones sólidas sobre el impacto de la automatización robótica de procesos en la gestión de facturas.

4.2. Presentación y análisis de resultados

El presente trabajo de investigación aborda dos variables principales: la variable dependiente, correspondiente a la gestión de facturas, y la variable independiente, que es la automatización robótica de procesos (RPA). A continuación, se procederá a realizar los análisis y describir los resultados obtenidos respecto a la variable dependiente.

4.2.1. Resultados del experimento en la variable dependiente

- **Variable dependiente:** *Gestión de facturas*

La variable dependiente en su dimensión *optimización de tiempos* cuenta con el siguiente indicador:

a) **Indicador 01:** Tiempo de gestión de facturas

Para medir el presente indicador se ha utilizado el instrumento *guía de observación*. Al ser una investigación pre-experimental, se ha considerado un solo grupo al que se le aplica un pre-test y un post-test.

- **Grupo 1:** Gestión de facturas sin robot
- **Grupo 2:** Gestión de facturas con robot

Sobre el objetivo específico 1

Para obtener información sobre el objetivo específico 1, que menciona la determinación del tiempo de gestión de facturas, se ha analizado toda la información recolectada, la cual se encuentra en el anexo 3. A partir de esta información, se han calculado los tiempos promedios del proceso de gestión de facturas tanto antes como después de implementar el robot.

Tabla 4

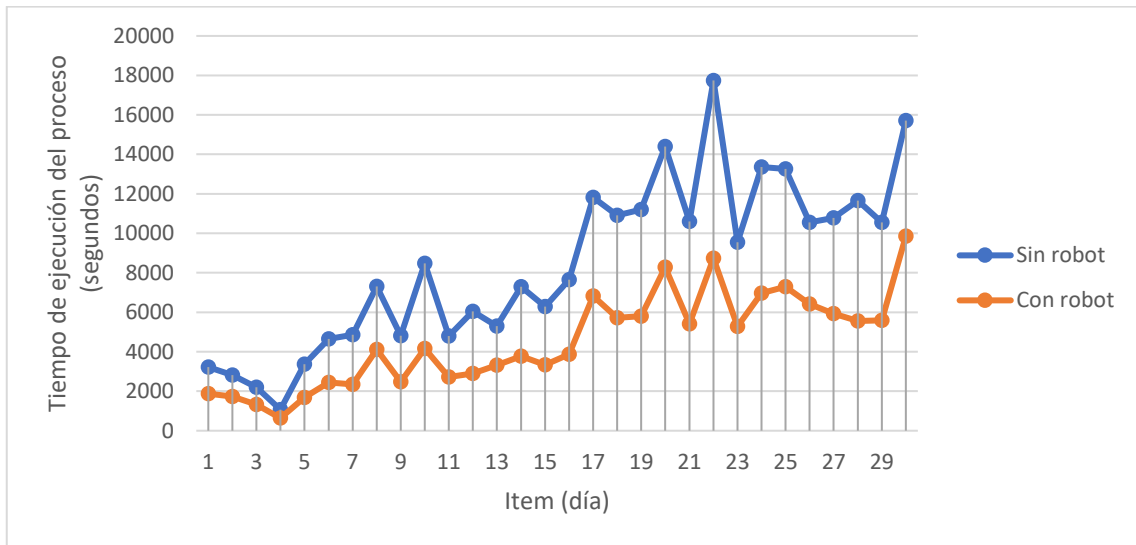
Tiempos promedio de gestión de facturas sin robot y con robot

Grupo	Tiempo promedio
Gestión de facturas sin robot	02:20:09
Gestión de facturas con robot	01:15:47

Nota. En la presente tabla se muestra el tiempo promedio general del proceso de gestión de facturas sin robot y con robot.

Figura 5

Tendencia de tiempo de ejecución del proceso sin y con robot



Nota. En esta figura se muestra la diferencia de tiempos de ejecución en gráficos lineales.

Análisis de resultados:

En la Tabla 5 y la Figura 6 se pueden observar los tiempos de ejecución del proceso de gestión de facturas antes y después de implementar el robot. En el caso sin robot (pre-test), se registra una media de 2 horas, 20 minutos y 9 segundos, mientras que en el caso con robot (post-test) la media es de 1 hora, 15 minutos y 47 segundos. Esto refleja una reducción significativa del tiempo de ejecución tras la implementación de la automatización robótica de procesos, con una disminución de 1 hora, 4 minutos y 22 segundos, lo que representa un 45.93%. La Figura 5 muestra gráficamente la evolución del tiempo de gestión antes y después de la implementación de la automatización robótica de procesos, confirmando la reducción en el tiempo de ejecución del proceso según los datos obtenidos de la guía de observación.

La variable dependiente en su dimensión *mitigación de errores* cuenta con el siguiente indicador:

b) Indicador 02: Cantidad de errores

Para medir el presente indicador se ha utilizado el instrumento *guía de observación*. Al ser una investigación pre-experimental, se ha considerado un solo grupo al que se le aplica un pre-test y un post-test.

- **Grupo 1:** Gestión de facturas sin robot
- **Grupo 2:** Gestión de facturas con robot

Sobre el objetivo específico 2

Para obtener información sobre el objetivo específico 2, que consiste en determinar la cantidad de errores por día se ha utilizado la información recopilada que se encuentra detallada en el anexo 3. Con respecto a la cantidad de errores del robot hace referencia a los correos de excepción enviados por el robot.

Tabla 5

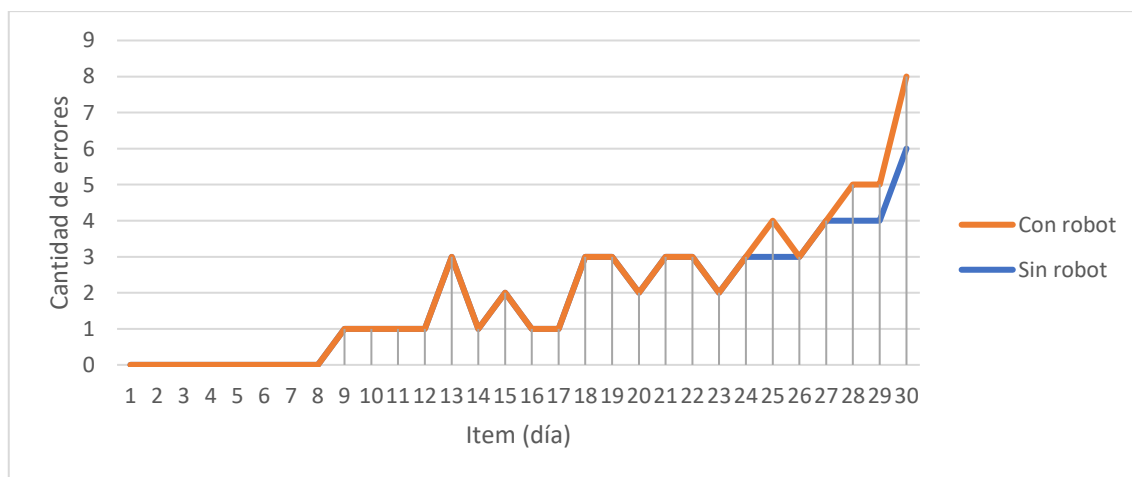
Cantidad de errores promedio sin robot y con robot

Grupo	Unidades
Gestión de facturas sin robot	1.83
Gestión de facturas con robot	0.17

Nota. En la presente tabla se muestra la cantidad promedio de errores general del proceso de gestión de facturas sin robot y con robot.

Figura 6

Tendencia de cantidad de errores del proceso sin y con robot



Nota. En esta figura se muestra la diferencia en la cantidad de errores en gráficos lineales.

Análisis de resultados:

En la Tabla 6 y la Figura 6 se pueden observar la cantidad de errores del proceso de gestión de facturas antes y después de implementar el robot. En el caso sin robot (pre-test), se registra una media de 1.83 errores, mientras que en el caso con robot (post-test)

la media es de 0.17 errores. Esto refleja una reducción significativa de la cantidad de errores tras la implementación de la automatización robótica de procesos, con una disminución de 1.66 errores, lo que representa un 90.71%. La Figura 6 muestra gráficamente la evolución de la cantidad de errores antes y después de la implementación de la automatización robótica de procesos, confirmando la reducción en la cantidad de errores del proceso según los datos obtenidos de la guía de observación.

La variable dependiente en su dimensión *optimización de costos* cuenta con el siguiente indicador:

c) **Indicador 03:** Costo de gestión de facturas

Para medir el presente indicador se ha utilizado el instrumento *guía de observación*. Al ser una investigación pre-experimental, se ha considerado un solo grupo al que se le aplica un pre-test y un post-test.

- **Grupo 1:** Gestión de facturas sin robot
- **Grupo 2:** Gestión de facturas con robot

Sobre el objetivo específico 03

Para abordar el objetivo específico 03, que consiste en determinar la existencia de una diferencia significativa entre los costos de procesamiento antes y después de implementar el robot, se realizó un cálculo detallado del costo mensual con el apoyo del usuario supervisor. En las Tablas 7 y 8 se presentan los costos del proceso antes y después de la implementación del robot, respectivamente.

Tabla 6

Costo mensual de procesamiento sin robot

Ítem	Costo (Soles)
Costos de personal	S/ 1,980.00
Costos de Software (Licencia de Windows 11 + Microsoft365) Plan E3	S/ 126.23
Costos de capacitación	S/ 100.00
Costo de Hardware	S/ 72.92
Total	S/ 2,279.14

Nota. En esta tabla se muestra el detalle de costos incurridos en el proceso manual.

Tabla 7*Costo mensual de procesamiento con robot*

Ítem	Costo (Soles)
Costo de desarrollo de robot	S/ 1,980.00
Costo de control cambio	S/ 126.23
Costos de Tecnología1 RPA	S/ 100.00
Costo de Hardware	S/ 72.92
Costos de Software (Licencia de Windows 11 + Microsoft365) Plan E3	S/ 126.23
Total	S/ 1,131.09

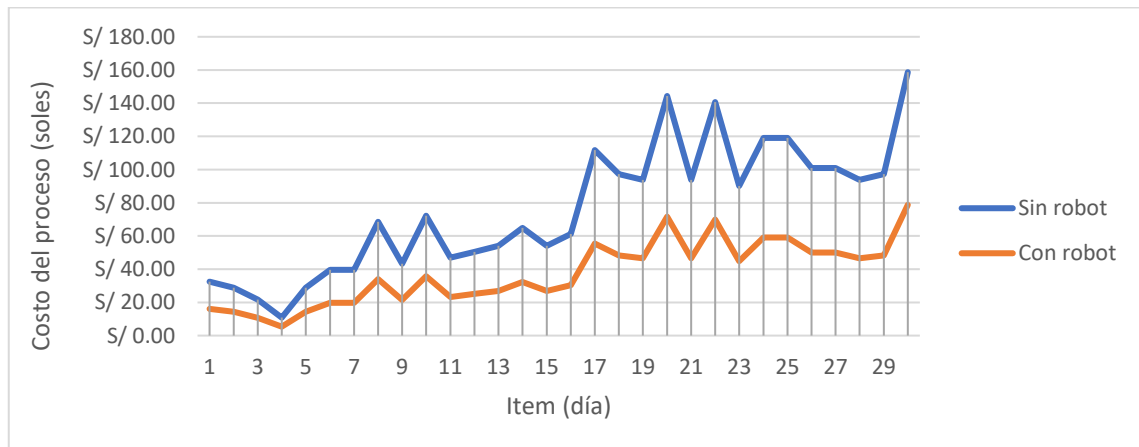
Nota. En esta tabla se muestra el detalle de costos incurridos en el proceso automatizado.

Para calcular el costo por operación se dividen los costos totales entre el número total de facturas procesadas durante 30 días siendo el costo promedio por operación de S/3.60 sin robot y S/1.78 con robot. De toda la información recolectada, que se encuentra en el anexo 3 se generaron los costos promedios del proceso antes y después de implementar el robot.

Tabla 8*Tabla con costos promedio de gestión de facturas sin robot y con robot*

Grupo	Costo promedio
Gestión de facturas sin robot	S/ 75.97
Gestión de facturas con robot	S/ 37.70

Nota. En la presente tabla se muestra el costo promedio general del proceso de gestión de facturas sin robot y con robot.

Figura 7*Tendencia de costos de ejecución del proceso sin y con robot*

Nota. En esta figura se muestra la diferencia de tiempos de ejecución en gráficos lineales.

Análisis de resultados:

En la Tabla 9 y la Figura 7 se pueden observar los costos de ejecución del proceso de gestión de facturas antes y después de implementar el robot. En el caso sin robot (pre-test), se registra una media de 75.97 soles, mientras que en el caso con robot (post-test) la media es de 37.70 soles. Esto refleja una reducción significativa del costo de ejecución tras la implementación de la automatización robótica de procesos, con una disminución de 38.27, lo que representa un 50.38%.

La variable dependiente en su dimensión *optimización de recursos* cuenta con el siguiente indicador:

d) **Indicador 04:** Tasa de ocupación del personal

Para medir el presente indicador se ha utilizado el instrumento *guía de observación*. Al ser una investigación pre-experimental, se ha considerado un solo grupo al que se le aplica un pre-test y un post-test.

- **Grupo 1:** Gestión de facturas sin robot
- **Grupo 2:** Gestión de facturas con robot

Sobre el objetivo específico 04

Para abordar el objetivo específico 04, que implica determinar si existe una diferencia significativa en el uso del tiempo del personal antes y después de la implementación del robot, se calcularon las tasas de ocupación dividiendo el tiempo dedicado a la actividad entre la jornada laboral estándar de 8 horas. Se consideró que en algunas fechas los colaboradores incurrieron en horas extras. A partir de toda la información recolectada, detallada en el anexo 3, se generaron las tasas de ocupación del personal tanto antes como después de la implementación del robot.

Tabla 9

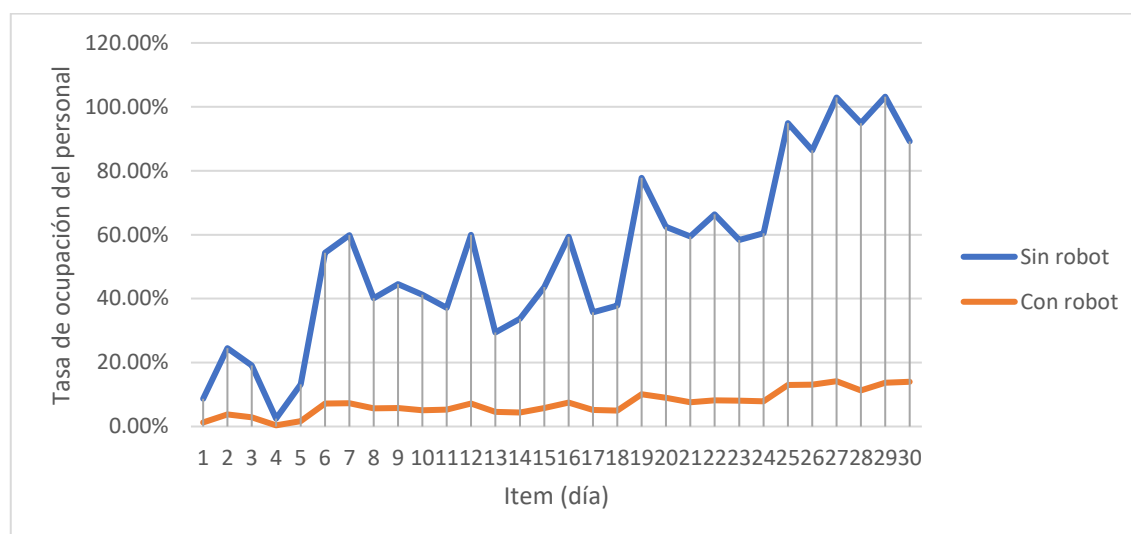
Tabla con la tasa de ocupación del personal sin robot y con robot

Grupo	Tasa de ocupación
Gestión de facturas sin robot	53.39%
Gestión de facturas con robot	7.19%

Nota. En la presente tabla se muestra el costo promedio general del proceso de gestión de facturas sin robot y con robot.

Figura 8

Tendencia de tasa de ocupación del personal sin y con robot



Nota. En esta figura se muestra la diferencia de la tasa de ocupación del personal en gráficos lineales.

Análisis de resultados:

En la Tabla 10 y la Figura 8 se presentan las tasas de ocupación del proceso de gestión de facturas antes y después de la implementación del robot. En el caso sin robot (pre-test), se registró una media del 53.39%, mientras que en el caso con robot (post-test) la media fue de 7.19%. Esta diferencia refleja una reducción significativa en la carga de trabajo del personal en tareas repetitivas después de la implementación de la automatización robótica de procesos, con una disminución del 46.2%. Actualmente, la actividad del personal se centra en supervisar los resultados generados por el robot, lo cual requiere considerablemente menos tiempo en comparación con la ejecución manual de las tareas.

4.3. Contrastación de hipótesis

4.3.1. Prueba de normalidad

Se realizará la prueba de bondad de ajuste para saber que distribución siguen los datos, esto con el fin de saber que prueba estadística se va a usar, teniendo en cuenta que si sigue una distribución normal se usarán las pruebas paramétricas como los coeficientes de correlación, prueba de t, entre otros; y si no sigue una distribución normal se va a utilizar los estadísticos no paramétricos como chi-cuadrada, U de Mann-Whitney, coeficientes de Spearman y Kendall entre otros (Saldaña, 2016, p. 1).

Romero (2016) nos manifiesta que la prueba Kolmogorov-Smirnov (K-S) es una prueba de significación estadística para comprobar si los datos de una muestra están en una distribución normal, es empleada cuando el tamaño de la muestra es mayor a 50 valores (p. 36). Romero también nos indica que, si el tamaño muestral es igual o inferior a 50, entonces la prueba de a utilizar será la de Shapiro-Wilks (p. 43).

a) **Indicador 01:** Tiempo de gestión de facturas

Se va a analizar la muestra con un nivel de confianza de 95% y significancia de 5%, donde se plantean las siguientes hipótesis:

Ho: Los datos provienen de una distribución normal

Hi: Los datos no provienen de una distribución normal

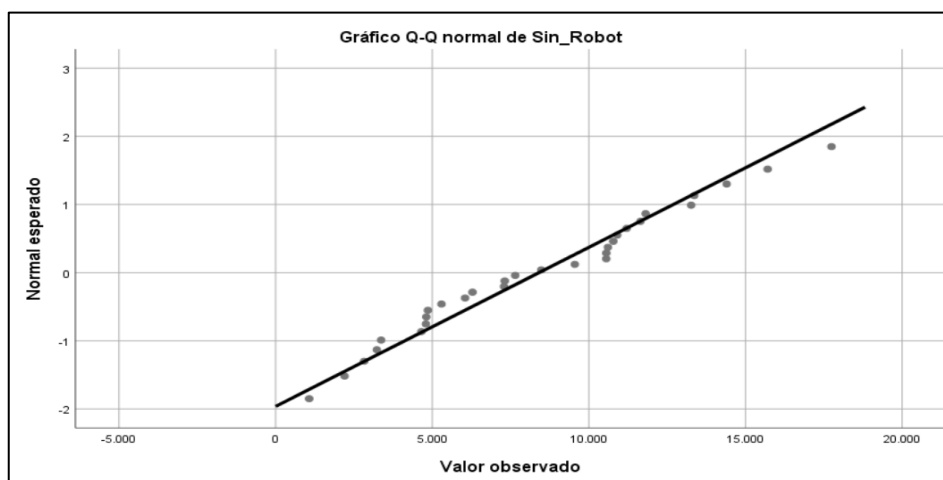
Por tratarse de una muestra menor a 50, es considerada la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para muestras pequeñas, en donde se comparan los niveles de significancia:

- Si la significancia $\geq \alpha$, entonces se acepta Ho
- Si la significancia $< \alpha$, entonces se acepta Hi

Se realizó la prueba de normalidad con el software estadístico SPSS v25, resultando los siguientes datos:

Figura 9

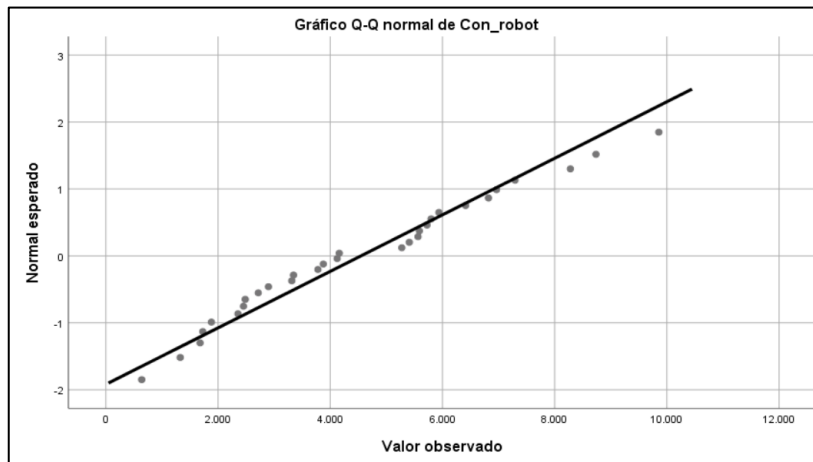
Distribución del tiempo de ejecución del proceso sin robot



Nota. En esta figura se muestra la tendencia de normalidad con robot.

Figura 10

Distribución del tiempo de ejecución del proceso con robot



Nota. En esta figura se muestra la tendencia de normalidad con robot.

En la figura 9 y 10 se muestra que el comportamiento de los datos sigue una distribución normal debido a que los puntos se encuentran cercanos a la tendencia normal que está representada por la línea diagonal de color negro.

Para demostrar de forma inferencial la prueba de normalidad se obtendrán los valores del p-valor o significancia mediante el siguiente resultado que genera el software estadístico SPSS aplicando la prueba de Shapiro-Wilk.

Figura 11

Prueba de normalidad para el tiempo de gestión de facturas

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Sin_Robot	,125	30	,200 [*]	,971	30	,576
Con_robot	,098	30	,200 [*]	,968	30	,482

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.
a. Corrección de significación de Lilliefors

Nota. En esta tabla se muestran los resultados de las pruebas estadísticas con Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk

Teniendo como resultado los valores de 0,576 y 0,482 para sin y con robot, se procederá a realizar el contraste de hipótesis para ambos casos:

- Significancia para el pre-test: p-valor = 0,576 > 0,05; entonces se acepta H_0 , es decir los datos provienen de una distribución normal.

- Significancia para el post-test: $p\text{-valor} = 0,482 > 0,05$; entonces se acepta H_0 , es decir los datos provienen de una distribución normal.

Dado que ambos grupos cumplen con el supuesto de normalidad, se concluye que el tiempo de gestión de facturas sigue una distribución normal. Por lo tanto, es apropiado utilizar una prueba paramétrica para el análisis de estos datos.

b) **Indicador 02:** Cantidad de errores

Se va a analizar la muestra con un nivel de confianza de 95% y significancia de 5%, donde se plantean las siguientes hipótesis:

H_0 : Los datos provienen de una distribución normal

H_1 : Los datos no provienen de una distribución normal

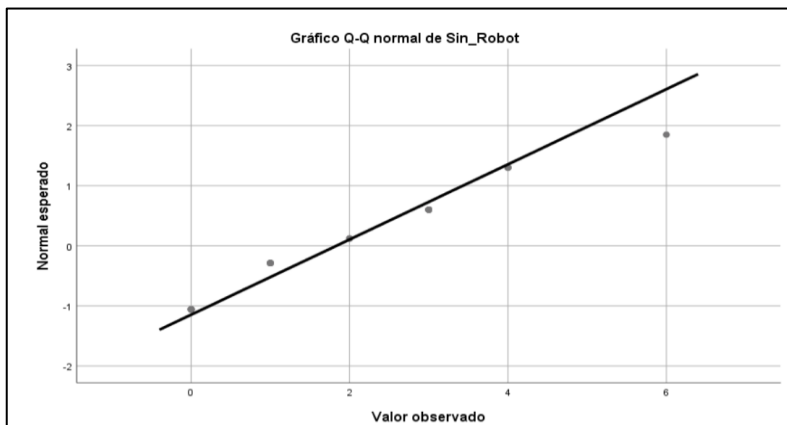
Por tratarse de una muestra menor a 50, se ha utilizado la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, la cual es adecuada para muestras pequeñas. En esta prueba, se comparan los niveles de significancia:

- Si la significancia $\geq \alpha$, entonces se acepta H_0
- Si la significancia $< \alpha$, entonces se acepta H_1

Se realizó la prueba de normalidad con el software estadístico SPSS v25, resultando los siguientes datos:

Figura 12

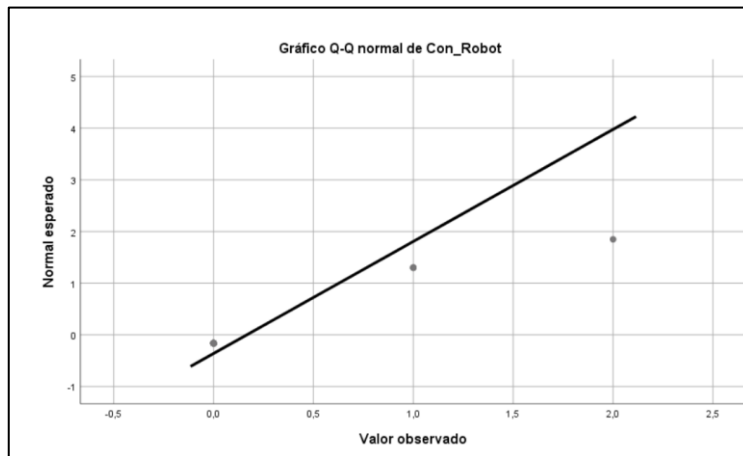
Distribución de la cantidad de errores del proceso sin robot



Nota. En esta figura se muestra la tendencia de normalidad con robot.

Figura 13

Distribución de la cantidad de errores del proceso con robot



Nota. En esta figura se muestra la tendencia de normalidad con robot.

En la figura 12 y 13 se muestra que el comportamiento de los datos no sigue una distribución normal debido a que los puntos se encuentran lejanos a la tendencia normal que está representada por la línea diagonal de color negro.

Para demostrar de forma inferencial la prueba de normalidad se obtendrán los valores del p-valor o significancia mediante el siguiente resultado que genera el software estadístico SPSS aplicando la prueba de Shapiro-Wilk.

Figura 14

Prueba de normalidad para la cantidad de errores

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Sin_Robot	,199	30	,004	,891	30	,005
Con_Robot	,508	30	,000	,416	30	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Nota. En esta tabla se muestran los resultados de las pruebas estadísticas con Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk

Teniendo como resultado los valores de 0,005 y 0,000 para sin y con robot, se procederá a realizar el contraste de hipótesis para ambos casos:

- Significancia para el pre-test: p-valor = 0,005 < 0,05; entonces se acepta H_1 , es decir los datos no provienen de una distribución normal.

- Significancia para el post-test: $p\text{-valor} = 0,000 < 0,05$; entonces se acepta H_1 , es decir los datos no provienen de una distribución normal.

Dado que ambos grupos no cumplen con el supuesto de normalidad, se concluye que la cantidad de errores no sigue una distribución normal. Por lo tanto, es apropiado utilizar una prueba no paramétrica para el análisis de estos datos.

c) **Indicador 03:** Costos de gestión de facturas

Se va a analizar la muestra con un nivel de confianza de 95% y significancia de 5%, donde se plantean las siguientes hipótesis:

H_0 : Los datos provienen de una distribución normal

H_1 : Los datos no provienen de una distribución normal

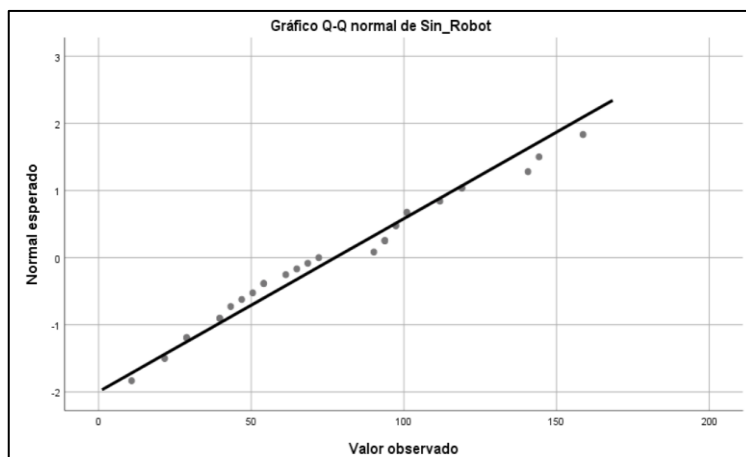
Por tratarse de una muestra menor a 50, es considerada la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para muestras pequeñas, en donde se comparan los niveles de significancia:

- Si la significancia $\geq \alpha$, entonces se acepta H_0
- Si la significancia $< \alpha$, entonces se acepta H_1

Se realizó la prueba de normalidad con el software estadístico SPSS v25, resultando los siguientes datos:

Figura 15

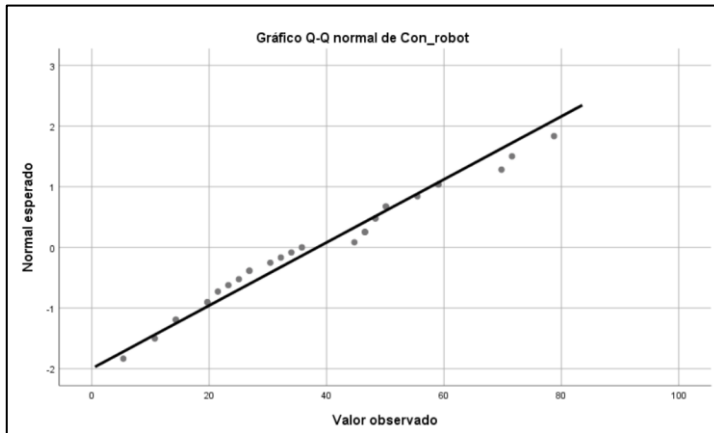
Distribución de los costos de gestión de facturas sin robot



Nota. En esta figura se muestra la tendencia de normalidad con robot.

Figura 16

Distribución de los costos de gestión de facturas con robot



Nota. En esta figura se muestra la tendencia de normalidad con robot.

En la figura 15 y 16 se muestra que el comportamiento de los datos sigue una distribución normal debido a que los puntos se encuentran cercanos a la tendencia normal que está representada por la línea diagonal de color negro.

Para demostrar de forma inferencial la prueba de normalidad se obtendrán los valores del p-valor o significancia mediante el siguiente resultado que genera el software estadístico SPSS aplicando la prueba de Shapiro-Wilk.

Figura 17

Prueba de normalidad para el costo de gestión de facturas

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Sin_Robot	,111	29	,200 [*]	,969	29	,528
Con_robot	,111	29	,200 [*]	,969	29	,529

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.
a. Corrección de significación de Lilliefors

Nota. En esta tabla se muestran los resultados de las pruebas estadísticas con Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk

Teniendo como resultado los valores de 0,528 y 0,529 para sin y con robot, se procederá a realizar el contraste de hipótesis para ambos casos:

- Significancia para el pre-test: p-valor = 0,528 > 0,05; entonces se acepta H_0 , es decir los datos provienen de una distribución normal.

- Significancia para el post-test: $p\text{-valor} = 0,529 > 0,05$; entonces se acepta H_0 , es decir los datos provienen de una distribución normal.

Dado que ambos grupos cumplen con el supuesto de normalidad, se concluye que los costos de gestión de facturas sigue una distribución normal. Por lo tanto, es apropiado utilizar una prueba paramétrica para el análisis de estos datos.

d) **Indicador 04:** Tasa de ocupación del personal

Se va a analizar la muestra con un nivel de confianza de 95% y significancia de 5%, donde se plantean las siguientes hipótesis:

H_0 : Los datos provienen de una distribución normal

H_1 : Los datos no provienen de una distribución normal

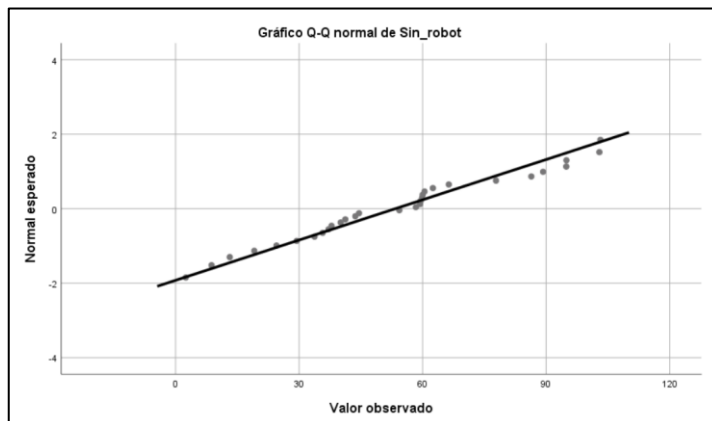
Por tratarse de una muestra menor a 50, es considerada la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para muestras pequeñas, en donde se comparan los niveles de significancia:

- Si la significancia $\geq \alpha$, entonces se acepta H_0
- Si la significancia $< \alpha$, entonces se acepta H_1

Se realizó la prueba de normalidad con el software estadístico SPSS v25, resultando los siguientes datos:

Figura 18

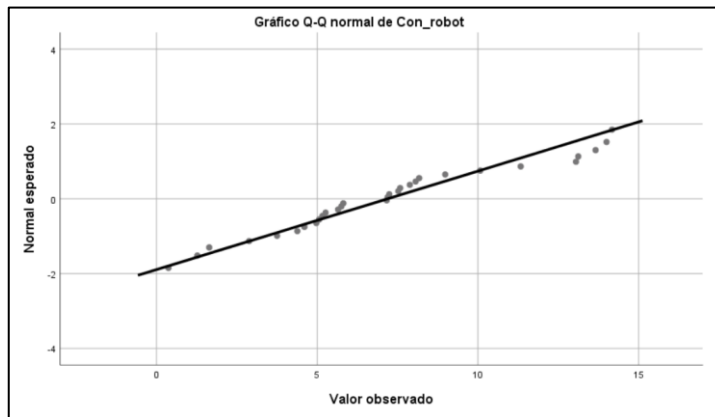
Distribución de la tasa de ocupación del personal sin robot



Nota. En esta figura se muestra la tendencia de normalidad con robot.

Figura 19

Distribución de la tasa de ocupación del personal con robot



Nota. En esta figura se muestra la tendencia de normalidad con robot.

En la figura 18 y 19 se muestra que el comportamiento de los datos sigue una distribución normal debido a que los puntos se encuentran cercanos a la tendencia normal que está representada por la línea diagonal de color negro.

Para demostrar de forma inferencial la prueba de normalidad se obtendrán los valores del p-valor o significancia mediante el siguiente resultado que genera el software estadístico SPSS aplicando la prueba de Shapiro-Wilk.

Figura 20

Prueba de normalidad para la tasa de ocupación

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Sin_robot	,105	30	,200 [*]	,965	30	,412
Con_robot	,132	30	,195	,950	30	,167

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.
a. Corrección de significación de Lilliefors

Nota. En esta tabla se muestran los resultados de las pruebas estadísticas con Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk

Teniendo como resultado los valores de 0,412 y 0,167 para sin y con robot, se procederá a realizar el contraste de hipótesis para ambos casos:

- Significancia para el pre-test: p-valor = 0,412 > 0,05; entonces se acepta H_0 , es decir los datos provienen de una distribución normal.

- Significancia para el post-test: $p\text{-valor} = 0,167 > 0,05$; entonces se acepta H_0 , es decir los datos provienen de una distribución normal.

Dado que ambos grupos cumplen con el supuesto de normalidad, se concluye que la tasa de ocupación de personal del proceso de gestión de facturas sigue una distribución normal. Por lo tanto, es apropiado utilizar una prueba paramétrica para el análisis de estos datos.

4.3.2. Estadística inferencial para la prueba de hipótesis

Para abordar la hipótesis general, se analizarán los resultados de las cuatro hipótesis específicas. En las hipótesis específicas 1, 3 y 4, se utilizará la prueba paramétrica de T de Student para muestras relacionadas. Para la hipótesis específica 2, se empleará la prueba no paramétrica de Wilcoxon.

Prueba de hipótesis para hipótesis específica 1

H₀: El uso de la automatización robótica de procesos no impacta significativamente en el tiempo de gestión de facturas del área de contabilidad de una empresa de Back Office, Lima 2022.

H₁: El uso de la automatización robótica de procesos impacta significativamente en el tiempo de gestión de facturas del área de contabilidad de una empresa de Back Office, Lima 2022.

Como se observa en la Figura 11, el comportamiento de ambos conjuntos de datos en ambas muestras sigue una distribución normal. Por lo tanto, utilizaremos una prueba paramétrica, específicamente la prueba T de Student, para comparar las medias de ambos grupos y determinar si las diferencias entre ellos son estadísticamente significativas.

Para la presente prueba se ha establecido un nivel de confianza de 95% (significancia $\alpha=0,05$).

Si la probabilidad obtenida es [$P\text{-valor} < \alpha (0.05)$], se rechaza H_0 y se acepta H_1 . Si la probabilidad obtenida es [$P\text{-valor} \geq \alpha (0.05)$], se rechaza H_1 y se acepta H_0 .

Utilizaremos el software estadístico SPSS para realizar la prueba de hipótesis con la prueba estadística T de Student dando los siguientes resultados:

Figura 21

Prueba T de Student para la comparación de tiempos de gestión de facturas

		Prueba de muestras emparejadas							
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
Par 1	Sin_Robot- Con_robot	3862,600	2001,875	365,491	Inferior	Superior			
					3115,088	4610,112	10,568	29	,000

Nota. Se muestra que el valor p (Sig.bilateral tiene un valor de 0,000).

Interpretación de resultados:

Habiendo obtenido el p-valor $p=0,00 < \alpha=0,05$; entonces existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna. Esto nos confirma que el uso de la automatización robótica de procesos en la impacta significativamente en el tiempo de gestión de facturas del área de contabilidad de una empresa de Back Office, Lima 2022.

Prueba de hipótesis para hipótesis específica 2

Ho: El uso de la automatización robótica de procesos no impacta significativamente en la cantidad de errores de la gestión de facturas del área de contabilidad de una empresa de Back Office, Lima 2022.

Hi: El uso de la automatización robótica de procesos impacta significativamente en la cantidad de errores de la gestión de facturas del área de contabilidad de una empresa de Back Office, Lima 2022.

Como se observa en la Figura 14, el comportamiento de ambos conjuntos de datos en ambas muestras no sigue una distribución normal. Por lo tanto, utilizaremos una prueba no paramétrica, específicamente la prueba de Wilcoxon.

Para la presente prueba se ha establecido un nivel de confianza de 95% (significancia $\alpha=0,05$).

Si la probabilidad obtenida es [P - valor $< \alpha (0.05)$], se rechaza Ho y se acepta Hi. Si la probabilidad obtenida es [P - valor $\geq \alpha (0.05)$], se rechaza Hi y se acepta Ho.

Utilizaremos el software estadístico SPSS para realizar la prueba de hipótesis con la prueba estadística Wilcoxon dando los siguientes resultados:

Figura 22

Prueba de Wilcoxon para la comparación de cantidad de errores

Estadísticos de prueba ^a	
	Con_Robot - Sin_Robot
Z	-4,158 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
b. Se basa en rangos positivos.

Nota. Se muestra que el valor p (Sig.bilateral tiene un valor de 0,000).

Interpretación de resultados:

Habiendo obtenido el p-valor $p=0,00 < \alpha=0,05$; entonces existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna. Esto nos confirma que el uso de la automatización robótica de procesos impacta significativamente en la cantidad de errores de la gestión de facturas del área de contabilidad de una empresa de Back Office, Lima 2022.

Prueba de hipótesis para hipótesis específica 3

Ho: El uso de la automatización robótica de procesos no impacta significativamente en los costos de la gestión de facturas del área de contabilidad de una empresa de Back Office, Lima 2022.

Hi: El uso de la automatización robótica de procesos impacta significativamente en los costos de la gestión de facturas del área de contabilidad de una empresa de Back Office, Lima 2022.

Como se observa en la Figura 17, el comportamiento de ambos conjuntos de datos en ambas muestras sigue una distribución normal. Por lo tanto, utilizaremos una prueba paramétrica, específicamente la prueba T de Student.

Para la presente prueba se ha establecido un nivel de confianza de 95% (significancia $\alpha=0,05$).

Si la probabilidad obtenida es [P - valor < α (0.05)], se rechaza H_0 y se acepta H_1 .
 Si la probabilidad obtenida es [P - valor $\geq \alpha$ (0.05)], se rechaza H_1 y se acepta H_0 .

Utilizaremos el software estadístico SPSS para realizar la prueba de hipótesis con la prueba estadística T de Student dando los siguientes resultados:

Figura 23

Prueba T de Student para la comparación de costos de gestión de facturas

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas							
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	Sin_Robot- Con_Robot	39,02345	19,53854	3,62822	31,59139	46,45551	10,756	28	,000

Nota. Se muestra que el valor p (Sig.bilateral tiene un valor de 0,000).

Interpretación de resultados:

Habiendo obtenido el p-valor $p=0,00 < \alpha=0,05$; entonces existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna. Esto nos confirma el uso de la automatización robótica de procesos impacta significativamente en los costos de la gestión de facturas del área de contabilidad de una empresa de Back Office, Lima 2022.

Prueba de hipótesis para hipótesis específica 4

H_0 : El uso de la automatización robótica de procesos no impacta significativamente en los recursos dedicados a la gestión de facturas en el área de contabilidad de una empresa de Back Office en Lima, 2022.

H_1 : El uso de la automatización robótica de procesos impacta significativamente en los recursos dedicados a la gestión de facturas en el área de contabilidad de una empresa de Back Office en Lima, 2022.

Como se observa en la Figura 20, el comportamiento de ambos conjuntos de datos en ambas muestras sigue una distribución normal. Por lo tanto, utilizaremos una prueba paramétrica, específicamente la prueba T de Student.

Para la presente prueba se ha establecido un nivel de confianza de 95% (significancia $\alpha=0,05$).

Si la probabilidad obtenida es [P - valor < α (0.05)], se rechaza H_0 y se acepta H_1 .
 Si la probabilidad obtenida es [P - valor $\geq \alpha$ (0.05)], se rechaza H_1 y se acepta H_0 .

Utilizaremos el software estadístico SPSS para realizar la prueba de hipótesis con la prueba estadística T de Student dando los siguientes resultados:

Figura 24

Prueba T de Student para la comparación de tasa de ocupación del personal

Prueba de muestras emparejadas										
		Diferencias emparejadas								
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)	
					Inferior	Superior				
Par 1	Sin_Robot- Con_Robot	46,19533	24,01524	4,38456	37,22790	55,16277	10,536	29	,000	

Nota. Se muestra que el valor p (Sig.bilateral tiene un valor de 0,000).

Interpretación de resultados:

Habiendo obtenido el p-valor $p=0,00 < \alpha=0,05$; entonces existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna. Esto nos confirma que el uso de la automatización robótica de procesos impacta significativamente en los recursos dedicados a la gestión de facturas en el área de contabilidad de una empresa de Back Office en Lima, 2022.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

5.1. Pruebas de validación del modelo experimental

En la presente investigación se ha evaluado el impacto de la automatización robótica de procesos (RPA) en la gestión de facturas, comparando los tiempos de gestión, la cantidad de errores, los costos totales y la tasa de ocupación del personal en dicho proceso.

A continuación, presentamos de manera integral las métricas alcanzadas por los indicadores de la variable dependiente, resaltando los resultados obtenidos mediante el uso de la automatización robótica de procesos (RPA) en la gestión de facturas dentro del grupo experimental.

En relación al tiempo de gestión de facturas, se observó que con el uso del robot este se redujo significativamente a un promedio de 1 hora, 15 minutos y 47 segundos, en comparación con un promedio de 2 horas, 2 minutos y 9 segundos sin el robot.

En cuanto a la cantidad de errores, se encontró que, utilizando el robot, el promedio fue de 0.17 errores, en contraste con 1.83 errores sin su utilización.

En términos de costos totales, el uso del robot promedió 37.70 soles, comparado con un promedio de 75 soles sin su aplicación.

Finalmente, respecto a la tasa de ocupación del personal, se observó que con el robot se utilizó en promedio el 7.19%, mientras que sin el robot se utilizó el 53.39%.

Estos resultados indican claramente los beneficios observados al implementar la automatización robótica de procesos en el proceso de gestión de facturas

5.2. Aplicación de la tecnología encontrada

En la siguiente tabla se muestran los softwares que se han usado en la empresa donde se ha realizado la investigación:

Tabla 10*Lista de software utilizado en el desarrollo del robot*

Ámbito de trabajo	Software utilizado	Versión
Desarrollo	UiPath Studio	Flex - Attended - Named User
	Microsoft Excel (parte de Microsoft 365)	2406
	SQLite	3.12.2
	Navegador Google Chrome	126.0.6478.127

Nota. Se muestra la lista de software y versiones utilizadas para el desarrollo del robot

En la siguiente tabla se muestra la lista de páginas con las que interactúa el robot:

Tabla 11*Lista de páginas visitadas por el robot*

Item	Url
Zoho CRM	https://crm.zoho.com/crm/
Facturación Electrónica XML	https://www.placas.pe/Public/QueryEBilling.aspx
Asociación Automotriz del Perú	https://www.placas.pe/index.aspx
NetSuite ERP	https://6903417.app.netsuite.com/app/setup/assistants/

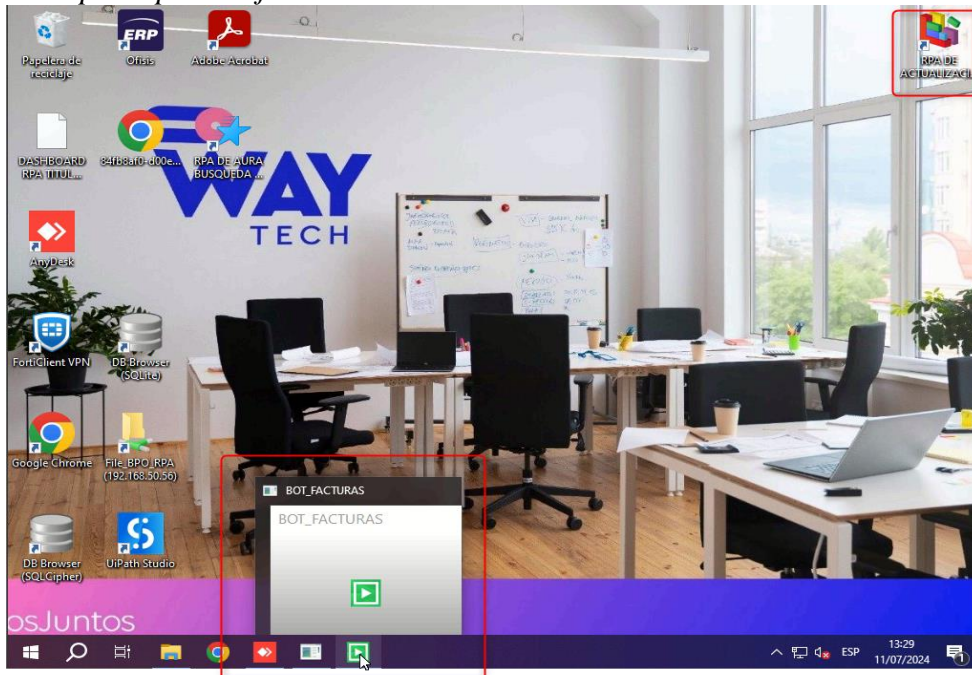
Nota. Se muestra la lista de página visitadas por el robot

5.2.1. Rpa de gestión de facturas

El robot de gestión de facturas, desarrollado a finales del año 2021 e implementado a principios del año 2022 utilizando la tecnología UiPath, fue una respuesta estratégica a varios puntos críticos que impactaban la eficiencia operativa. El desarrollo y la implementación del robot de gestión de facturas a finales de 2021 y principios de 2022, utilizando la tecnología UiPath, fueron una respuesta estratégica a múltiples puntos críticos que afectaban profundamente la eficiencia operativa de la organización. Antes de la automatización, el equipo de contabilidad enfrentaba desafíos significativos y costosos. Por un lado, dedicaban recursos considerables, tanto en tiempo como en personal, para procesar manualmente las facturas, lo cual generaba un costo operativo alto y afectaba la capacidad del personal para realizar otras tareas estratégicas. Además, la falta de automatización dificultaba la medición precisa del desempeño y la productividad del equipo, ya que no se contaba con un seguimiento eficiente del volumen de operaciones procesadas a lo largo del mes, semana o incluso día. Estos factores combinados impactaban negativamente la productividad, la precisión en la entrada de datos y la capacidad de adaptación a variaciones en la carga de trabajo, afectando la calidad general de los servicios ofrecidos por el departamento de contabilidad.

Figura 24

Vista principal de ejecutable del robot

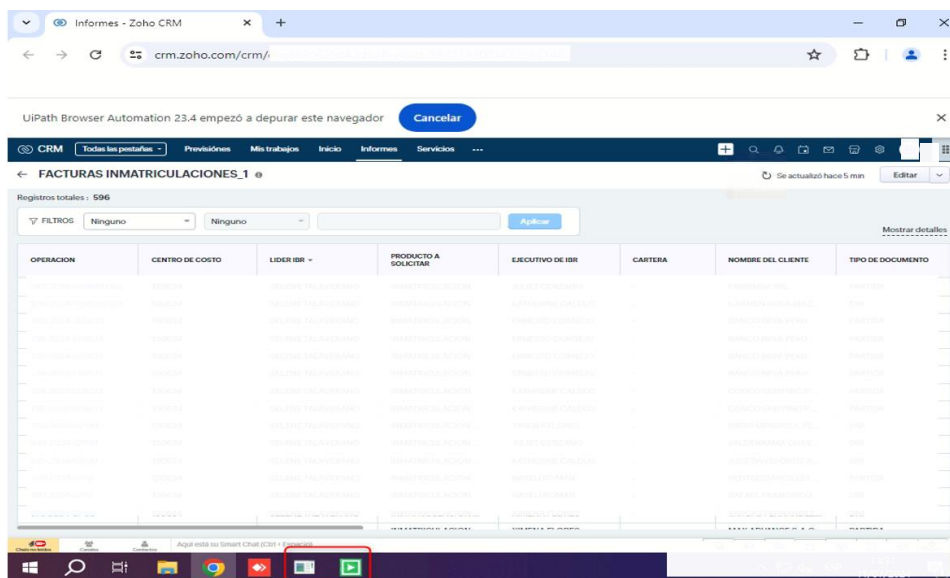


Nota. Inicia su ejecución mediante la ejecución de un archivo ejecutable .bat

En la siguiente figura se visualiza el inicio de la ejecución del robot, que ya está visitando la página de Zoho CRM para obtener el input.

Figura 25

Robot automatizando la interacción con la plataforma Zoho CRM

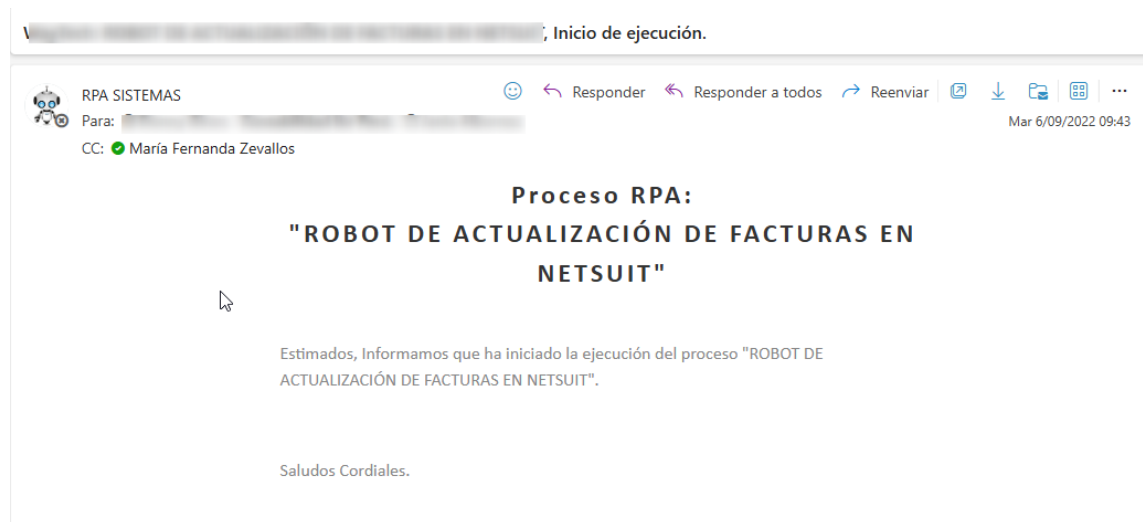


Nota. Se muestra una captura del robot ingresando a Zoho CRM

Como parte del proceso el robot envía correo de inicio y fin de ejecución al usuario supervisor con los reportes generados y cargados.

Figura 26

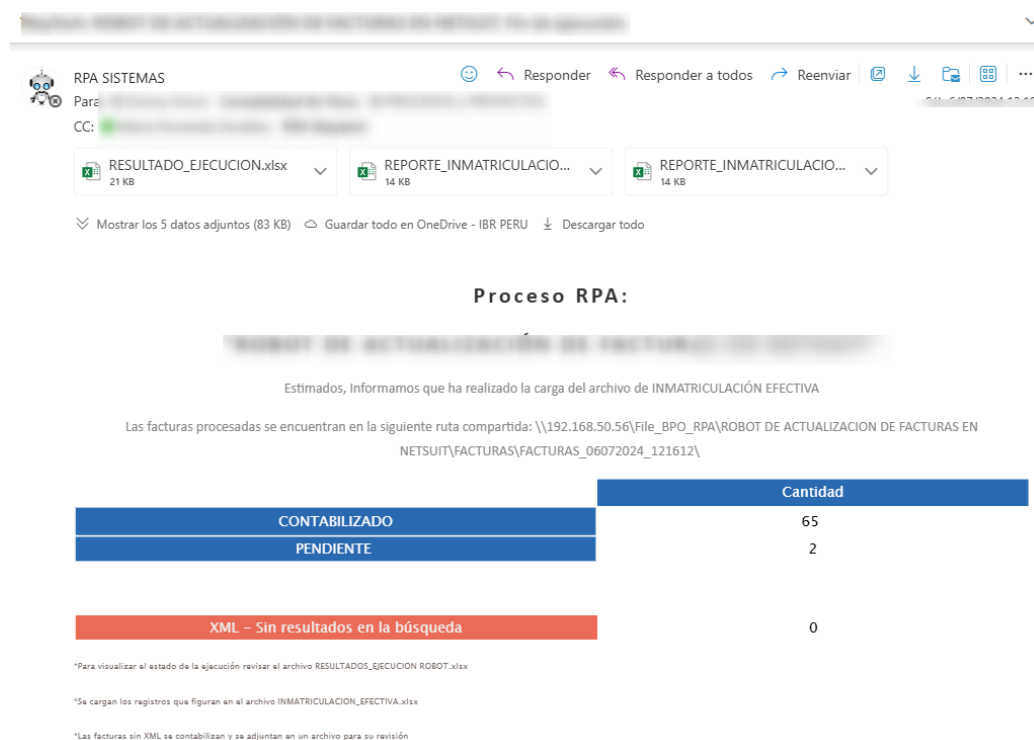
Correo de inicio enviado por el robot



Nota. Se muestra una captura del correo de inicio enviado al supervisor

Figura 27

Correo de fin enviado por el robot



Nota. Se muestra una captura del correo de fin enviado al supervisor

5.3. Contraste con trabajos de investigación similares

En la presente investigación se encontró que el uso de la automatización robótica de procesos influye en la gestión de facturas.

Al respecto Mallqui Rodriguez (2019) detectó que la implementación de un RPA en el Back Office resultó en mejoras significativas. observó un aumento del 14% en la eficacia y una reducción de 554.98 minutos mensuales en la gestión del proceso, demostrando un impacto positivo en la calidad y eficiencia del servicio. Este trabajo también evidencia un impacto positivo en el proceso de gestión de facturas

Por otra parte, esta tesis puede contrastarse con la investigación realizada por Calva Carhuamaca (2017), quien implementó un RPA para la validación de documentos digitales. En su estudio, obtuvo resultados satisfactorios al lograr la reducción de costos mediante la disminución de tiempos y la mejora de la eficacia en el proceso de validación de documentos. Calva reportó un aumento en el registro de documentos y una reducción en el porcentaje de documentos rechazados. A diferencia de esta investigación, que utilizó software libre y librerías gratuitas en la plataforma Java, nosotros optamos por UiPath. Es crucial investigar si el uso de diferentes tecnologías podría influir en la medición de los indicadores y si presenta barreras o desafíos adicionales en comparación con el uso de tecnologías alternativas.

Así mismo León Alcántara & Vásquez Vargas (2020) realizaron el análisis y la organización del proceso mensual de elaboración de facturación mediante la implementación de Automatización de Procesos Robóticos (RPA), utilizando la plataforma UiPath Studio y UiPath Orchestrator para gestionar los procesos de control del robot de software. Esta investigación evidenció mejoras significativas en los tiempos de ejecución y la reducción de errores gracias al uso del RPA. En contraste con este estudio, no se utilizó UiPath Orchestrator para la gestión del proceso de control. Será crucial investigar si la implementación de esta herramienta tiene un impacto adicional en la eficiencia y gestión del proceso automatizado.

CONCLUSIONES

Primero

Se determinó que el uso de la automatización robótica de procesos tiene un impacto significativo en la reducción del tiempo de gestión de facturas en el área de Contabilidad. Antes de la implementación del robot el tiempo promedio de gestión de facturas era de 2 horas, 20 minutos y 9 segundos. Tras la implementación del robot, el tiempo promedio se redujo a 1 hora, 15 minutos y 47 segundos. Esta reducción representa una disminución significativa del 45.93% en el tiempo de ejecución, demostrando la efectividad de la automatización robótica en optimizar el proceso de gestión de facturas.

Segundo

Se determinó que el uso de la automatización robótica de procesos impacta significativamente en la reducción de la cantidad de errores en la gestión de facturas del área de contabilidad. Sin el robot, se registraba una media de 1.83 errores, mientras que con el robot, la media se redujo a 0.17 errores. Esto refleja una reducción significativa en la cantidad de errores tras la implementación de la automatización robótica de procesos, con una disminución de 1.66 errores, lo que representa una mejora del 90.71%.

Tercero

Se determinó que la implementación de la automatización robótica de procesos ha demostrado tener un impacto significativo en la reducción de los costos de gestión de facturas en el área de contabilidad. Antes de la implementación del robot, el costo promedio registrado fue de 75.97 soles, mientras que después de la implementación del robot, este costo se redujo a 37.70 soles. Esto representa una disminución significativa del costo de ejecución de 38.27 soles, equivalente a una reducción del 50.38% en los costos totales de gestión de facturas.

Cuarto

Se determinó que la automatización robótica de procesos tiene un impacto significativo en los recursos asignados en el proceso de gestión de facturas del área de contabilidad. Antes de la implementación del robot, se registró una tasa de ocupación del

personal promedio del 53.39%, mientras que después de la implementación del robot, la tasa de ocupación se redujo drásticamente al 7.19%. Esta diferencia refleja una notable disminución en la carga de trabajo del personal en tareas repetitivas tras la implementación de la automatización robótica de procesos, con una reducción del 46.2%.

RECOMENDACIONES

En el presente estudio se llevó a cabo una validación detallada de los tiempos de ejecución, costos operativos, errores identificados y recursos asignados al evaluar el impacto de un robot. Se sugiere que en futuros trabajos se incluyan estos aspectos para asegurar una medición precisa de los beneficios obtenidos y permitir ajustes efectivos en los procesos automatizados.

Se recomienda implementar un programa de capacitación continua para el personal encargado de supervisar los resultados del robot. Esta capacitación fortalecerá las habilidades necesarias para la supervisión efectiva, garantizando una correcta interpretación y aplicación de los datos generados por el robot en las operaciones diarias.

En la investigación se implementó el registro detallado de los procesos y resultados generados por el robot en una base de datos. Se recomienda seguir este enfoque, ya que facilitará un control más efectivo del funcionamiento del robot, permitiendo la generación de informes detallados y respaldando la toma de decisiones informadas basadas en datos concretos.

Se recomienda que, dado que el robot opera como un trabajador más con horarios extendidos, los usuarios supervisen activamente los resultados que genera. Esto implica revisar regularmente los datos procesados para asegurar la precisión y coherencia de los resultados, actuando proactivamente ante cualquier anomalía o necesidad de ajuste en los procesos automatizados. Esta actividad por parte del usuario supervisor fue de gran ayuda en la aplicación de mejoras y validación de los resultados en la presente investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arias, F. G. (2012). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica*. (6a ed.). Editorial Episteme.

Asociación Automotriz del Perú [AAP]. (s/f). *Placas de rodaje*. Placas de Rodaje. Recuperado el 19 de junio de 2024, de <https://aap.org.pe/placas/>

Bastidas Parraga, J. (2016). *Desarrollo e implementación del sistema de tramite documentario en la municipalidad provincial de Huancayo para la atención de expedientes* [Universidad Nacional del Centro del Perú]. <http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/3889>

Bustelo Ruesta, C., & Amarilla Iglesias, R. (2001). Gestión del conocimiento y gestión de la información. *revista PH*, 226. <https://doi.org/10.33349/2001.34.1153>

Calva Carhuamaca, J. G. (2017). *Sistema que reemplaza funciones de un operador humano durante la validación de documentos digitales en Core Andina Group* [Universidad Cesar Vallejo]. https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV_c750673084a1a498d496eceedb353073/Description#tabnav

Cruz Mundet, J. R. (2010). *La Gestión de documentos en el Estado Español: Balance y perspectivas*. 4(17–18).

Deloitte. (2017). *Automatización Robótica de Procesos (RPA)* (7). 1(1), 16.

Font Aranda, O. (2014). *Implementación Sistemas de Gestión Documental en la Universidad Central* [Universidad de Granada]. <https://digibug.ugr.es/handle/10481/31699>

Fung, H. P. (2014). *Criteria, Use Cases and Effects of Information Technology Process Automation (ITPA)*. 3, 10.

Galvis, C. P. M., Aguilera-Castro, A., & Erazo, S. C. R. (2020). Sistema de planificación de recursos empresariales: Análisis en una tesorería, Colombia. *Revista Venezolana de Gerencia*, 25(4), Article 4.

Hiberus Blog. (2020). *¿Qué es Robotic Process Automation (RPA)?* Blog de hiberus. <https://www.hiberus.com/crecemos-contigo/que-es-uipath-plataforma-rpa/>

International Business Machines Corporation. (2021). *What is Robotic Process Automation (RPA)? | IBM*. <https://www.ibm.com/topics/rpa>

Khramov, D. (2018). *Robotic and machine learning: How to help support to process customer tickets more effectively* [Metropolia University of Applied Sciences]. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/143200/Khramov_Dmitry.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Lacity, M., & Willcocks, L. (2016). *Paper 16/01 Robotic Process Automation: The Next Transformation Lever for Shared Services*. 35.

León Alcántara, N. O., & Vásquez Vargas, R. H. (2020). *Automatización del Proceso de Negocio de elaboración mensual de Facturación mediante Robotic Process Automation RPA en la empresa GARZASOFT EIRL* [Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/10441>

Lhuer, X. (s/f). *The next acronym you need to know about: RPA (robotic process automation)*. Recuperado el 18 de junio de 2024, de <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-next-acronym-you-need-to-know-about-rpa>

Lu, H., Li, Y., Chen, M., Kim, H., & Serikawa, S. (2018). Brain Intelligence: Go beyond Artificial Intelligence. *Mobile Networks and Applications*, 23(2), 368–375. <https://doi.org/10.1007/s11036-017-0932-8>

Mallqui Rodriguez, J. E. (2019). *Implementación de un RPA en la gestión de Backoffice de la empresa TELEATENTO DEL PERÚ S.A.C. de Ate* [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/123961>

Martins Pestana, F., & Palella Stracuzzi, S. (2012). *Metodología de la Investigación Cuantitativa (3ra ed.)* (3a ed.). Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

NetSuite.com. (s/f). *Conoce el NetSuite ERP*. Oracle NetSuite. Recuperado el 19 de junio de 2024, de <https://www.netsuite.com.mx/portal/mx/products/erp.shtml>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OECD]. (2018). *Manual de Frascati 2015: Guía para la recopilación y presentación de información sobre la investigación y el desarrollo experimental*. Organisation for Economic Co-operation and Development. https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/manual-de-frascati-2015_9789264310681-es

Príncipe Quiñones, B. M., & Mendoza Ruiz, C. A. (2019). *Automatización robótica de procesos en las conciliaciones bancarias de una empresa industrial* [Tesis de licenciatura, Universidad Privada del Norte]. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/22495>

Ramos Galarza, C. A. (2020). Los Alcances de una investigación. *CienciAmérica*, 9(3), 1–6. <https://doi.org/10.33210/ca.v9i3.336>

Retamozo Guzmán, J. G. (2019). *Sistema RPA en la validación de la gestión documental de liquidación de los empleados en la empresa TCS del Perú—2018* [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/58570?show=full>

Romero Saldaña, M. (2016). Pruebas de bondad de ajuste a una distribución normal. *Revista Enfermería del Trabajo*, 6(3), 114.

SAP. (s/f). *¿Qué es ERP? Los beneficios de un Sistema ERP | SAP Insights*. SAP. Recuperado el 19 de junio de 2024, de <https://www.sap.com/latinamerica/products/erp/what-is-erp.html>

Superintendencia Nacional de Administración Tributaria [SUNAT]. (s/f). *01. Concepto y características de la Factura Electrónica | ORIENTACION*. Recuperado el 19 de junio de 2024, de <https://orientacion.sunat.gob.pe/factura-electronica-desde-see-del-contribuyente>

Velazco Borda, J. L. (2016). La facturación electrónica en el Perú. *Revista Lidera*, 11, 4–10.

Willcocks, L., Lacity, M., & Craig, A. (2015). *Paper 15/05 The IT Function and Robotic Process Automation*. 39.

Zoho. (s/f). *¿Qué es un CRM? | Sistema CRM - Definición - Ventajas - Funciones | Zoho CRM*. Zoho. Recuperado el 19 de junio de 2024, de <https://www.zoho.com/es-xl/crm/what-is-crm.html>

ANEXOS

**ANEXO 01:
MATRIZ DE CONSISTENCIA**

Impacto del uso de la automatización robótica de procesos (RPA) en la gestión de facturas del área de Contabilidad en una empresa de Back Office, Lima 2022					
Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Indicadores	Diseño de la investigación
<p><u>Problema principal</u> ¿Cuál es el impacto del uso de la automatización robótica de procesos en la gestión de facturas del área de contabilidad de una empresa de Back Office, Lima 2022?</p>	<p><u>Objetivo general</u> Determinar el impacto del uso de la automatización robótica de procesos en la gestión de facturas del área de Contabilidad de una empresa de Back Office, Lima 2022.</p>	<p><u>Objetivo general</u> El uso de la automatización robótica de procesos impacta significativamente en la gestión de facturas del área de contabilidad de una empresa de Back Office, Lima 2022.</p>	<p>Variable Independiente: <i>Automatización Robótica de Procesos</i></p> <p>Variable Dependiente: <i>Proceso de gestión de facturas</i></p>	<p>Variable Independiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Presencia/Ausencia de Rpa <p>Variable Dependiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Tiempo promedio de ejecución del proceso ● Cantidad de errores ● Costo de procesamiento ● Tasa de ocupación del personal 	<p><u>Población:</u> 246 días de procesamiento de 5601 facturas</p> <p><u>Muestra:</u> 30 días de procesamiento de 632 facturas</p> <p><u>Tipo de investigación:</u> Aplicada</p> <p><u>Diseño:</u> Pre-experimental</p> <p><u>Instrumentos:</u> <i>Variable Dependiente:</i> Guía de observación</p> <p><u>Estadístico</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Prueba T de Student ● Prueba Wilcoxon
<p><u>Problema específico 1</u> ¿Cómo impacta el uso de la automatización robótica de procesos en el tiempo de gestión de facturas del área de contabilidad de una empresa de Back Office, Lima 2022?</p>	<p><u>Objetivo específico 1</u> Determinar el impacto del uso de la automatización robótica de procesos en el tiempo de gestión de facturas del área de contabilidad de una empresa de Back Office, Lima 2022.</p>	<p><u>Hipótesis específica 1</u> El uso de la automatización robótica de procesos impacta significativamente en el tiempo de gestión de facturas del área de contabilidad de una empresa de Back Office, Lima 2022.</p>			
<p><u>Problema específico 2</u> ¿Cómo impacta el uso de la automatización robótica de procesos en la cantidad de errores en la gestión de facturas del área de contabilidad de una empresa de Back Office, Lima 2022?</p>	<p><u>Objetivo específico 2</u> Determinar el impacto del uso de la automatización robótica de procesos en la cantidad de errores de la gestión de facturas del área de contabilidad de una empresa de Back Office, Lima 2022.</p>	<p><u>Hipótesis específica 2</u> El uso de la automatización robótica de procesos impacta significativamente en la cantidad de errores de la gestión de facturas del área de contabilidad de una empresa de Back Office, Lima 2022.</p>			
<p><u>Problema específico 3</u> ¿Cómo impacta el uso de la automatización robótica de procesos en los costos de la gestión de facturas del área de contabilidad de una empresa de Back Office, Lima 2022?</p>	<p><u>Objetivo específico 3</u> Determinar el impacto del uso de la automatización robótica de procesos en los costos de la gestión de facturas del área de contabilidad de una empresa de Back Office, Lima 2022.</p>	<p><u>Hipótesis específica 3</u> El uso de la automatización robótica de procesos impacta significativamente en los costos de la gestión de facturas del área de contabilidad de una empresa de Back Office, Lima 2022.</p>			
<p><u>Problema específico 4</u> ¿Cómo impacta el uso de la automatización robótica de procesos en los recursos dedicados a la gestión de facturas en el área de contabilidad de una empresa de Back Office, Lima 2022?</p>	<p><u>Objetivo específico 4</u> Determinar el impacto del uso de la automatización robótica de procesos en los recursos dedicados a la gestión de facturas en el área de contabilidad de una empresa de Back Office en Lima, 2022.</p>	<p><u>Hipótesis específica 4</u> El uso de la automatización robótica de procesos impacta significativamente en los recursos dedicados la gestión de facturas en el área de contabilidad de una empresa de Back Office en Lima, 2022.</p>			

ANEXO 02:
VALIDEZ DEL INSTRUMENTO

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO 01

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del juez	Carlos Javier Ravello Jara
Cargo e institución donde labora	Vicepresidente de Transformación Digital de VISIVA
Título profesional	Ingeniero de Sistemas
Nombre del instrumento evaluado	Guía de observación 01 – Tiempo de gestión de facturas
Objetivo del instrumento	Medir el tiempo de gestión de facturas antes y después de implementar el robot.
Autor del instrumento	Maria Fernanda Zevallos Gómez

II. ASPECTOS DE EVALUACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 1	Regular 2	Buena 3	Muy Buena 4	Excelente 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y comprensible.				X	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					X
4. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad suficiente.					X
5. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias, los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente.					X
7. CONSISTENCIA	Basado en aspecto teórico-científico.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.					X
10. PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					X

III. RESULTADO DE EVALUACIÓN

PUNTAJE TOTAL	48/50 = 0.94 = 96%
OPINIÓ DE APLICABILIDAD (SI/NO)	SI



Firma del juez evaluador

DNI: 18132593

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO 02

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del juez	Carlos Javier Ravello Jara
Cargo e institución donde labora	Vicepresidente de Transformación Digital de VISIVA
Título profesional	Ingeniero de Sistemas
Nombre del instrumento evaluado	Guía de observación 02 – Cantidad de errores
Objetivo del instrumento	Medir la cantidad de errores en el proceso de gestión de facturas antes y después de implementar el robot.
Autor del instrumento	Maria Fernanda Zevallos Gómez

II. ASPECTOS DE EVALUACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 1	Regular 2	Buena 3	Muy Buena 4	Excelente 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y comprensible.				X	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.				X	
4. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad suficiente.					X
5. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias, los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente.					X
7. CONSISTENCIA	Basado en aspecto teórico-científico.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.					X
10. PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					X

III. RESULTADO DE EVALUACIÓN

PUNTAJE	47/50 = 0.94 = 94%
OPINIÓN DE APLICABILIDAD (SI/NO)	SI



Firma del juez evaluador

DNI: 18132593

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO 03

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del juez	Carlos Javier Ravello Jara
Cargo e institución donde labora	Vicepresidente de Transformación Digital de VISIVA
Título profesional	Ingeniero de Sistemas
Nombre del instrumento evaluado	Guía de observación 03 – Costos de gestión de facturas
Objetivo del instrumento	Medir la los costos en el proceso de gestión de facturas antes y después de implementar el robot.
Autor del instrumento	Maria Fernanda Zevallos Gómez

II. ASPECTOS DE EVALUACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 1	Regular 2	Buena 3	Muy Buena 4	Excelente 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y comprensible.				X	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.				X	
4. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad suficiente.					X
5. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias, los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente.					X
7. CONSISTENCIA	Basado en aspecto teórico-científico.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.					X
10. PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					X

III. RESULTADO DE EVALUACIÓN

PUNTAJE	47/50 = 0.94 = 94%
OPINIÓN DE APLICABILIDAD (SI/NO)	SI



Firma del juez evaluador

DNI: 18132593

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO 04

I. DATOS GENERALES



Apellidos y nombres del juez	Carlos Javier Ravello Jara
Cargo e Institución donde labora	Vicepresidente de Transformación Digital de VISIVA
Título profesional	Ingeniero de Sistemas
Nombre del instrumento evaluado	Guía de observación 04 – Tasa de ocupación del personal
Objetivo del instrumento	Medir la tasa de ocupación del personal antes y después de implementar el robot.
Autor del instrumento	Maria Fernanda Zevallos Gómez

II. ASPECTOS DE EVALUACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 1	Regular 2	Buena 3	Muy Buena 4	Excelente 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y comprensible.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					X
4. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad suficiente.					X
5. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias, los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente.					X
7. CONSISTENCIA	Basado en aspecto teórico-científico.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.					X
10. PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					X

III. RESULTADO DE EVALUACIÓN

PUNTAJE	50/50 = 1 = 100%
OPINIÓN DE APLICABILIDAD (SI/NO)	SI

Firma del juez evaluador

DNI: 18132593

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO 01

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del juez	Livia Requejo Chamorro
Cargo e institución donde labora	WAY Perú KAM
Título profesional	Ingeniera de computación y sistemas
Nombre del instrumento evaluado	Guía de observación 01 – Tiempo de gestión de facturas
Objetivo del instrumento	Medir el tiempo de gestión de facturas antes y después de implementar el robot.
Autor del instrumento	Maria Fernanda Zevallos Gómez

II. ASPECTOS DE EVALUACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 1	Regular 2	Buena 3	Muy Buena 4	Excelente 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y comprensible.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					X
4. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad suficiente.				X	
5. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias, los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente.					X
7. CONSISTENCIA	Basado en aspecto teórico-científico.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.					X
10. PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					X

III. RESULTADO DE EVALUACIÓN

PUNTAJE TOTAL	49/50 = 0.98 = 98%
OPINIÓN DE APLICABILIDAD (SI/NO)	Muy buen instrumento, fácil de validar. SI



Firma del juez evaluador
DNI:18130665

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO 02

I. DATOS GENERALES


Apellidos y nombres del juez	Livia Requejo Chamorro
Cargo e institución donde labora	WAY Perú KAM
Título profesional	Ingeniera de computación y sistemas
Nombre del instrumento evaluado	Guía de observación 02 – Cantidad de errores
Objetivo del instrumento	Medir la cantidad de errores en el proceso de gestión de facturas antes y después de implementar el robot.
Autor del instrumento	María Fernanda Zevallos Gómez

II. ASPECTOS DE EVALUACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 1	Regular 2	Buena 3	Muy Buena 4	Excelente 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y comprensible.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					X
4. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad suficiente.				X	
5. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias, los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente.					X
7. CONSISTENCIA	Basado en aspecto teórico-científico.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.					X
10. PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					X

III. RESULTADO DE EVALUACIÓN

PUNTAJE	49/50 = 0.98 = 98%
OPINIÓN DE APLICABILIDAD (SI/NO)	SI



Firma del juez evaluador
DNI:18130665

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO 03

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del juez	Livia Requejo Chamorro
Cargo e institución donde labora	WAY Perú KAM
Título profesional	Ingeniera de computación y sistemas
Nombre del instrumento evaluado	Guía de observación 03 – Costos de gestión de facturas
Objetivo del instrumento	Medir la los costos en el proceso de gestión de facturas antes y después de implementar el robot.
Autor del instrumento	Maria Fernanda Zevallos Gómez

II. ASPECTOS DE EVALUACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 1	Regular 2	Buena 3	Muy Buena 4	Excelente 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y comprensible.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					X
4. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad suficiente.				X	
5. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias, los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente.					X
7. CONSISTENCIA	Basado en aspecto teórico-científico.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.					X
10. PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					X

III. RESULTADO DE EVALUACIÓN

PUNTAJE	100%
OPINIÓN DE APLICABILIDAD (SI/NO)	SI



Firma del juez evaluador
DNI:18130665

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO 04

I. DATOS GENERALES



Apellidos y nombres del juez	Livia Requejo Chamorro
Cargo e institución donde labora	WAY Perú KAM
Título profesional	Ingeniera de computación y sistemas
Nombre del instrumento evaluado	Guía de observación 04 – Tasa de ocupación del personal
Objetivo del instrumento	Medir la tasa de ocupación del personal antes y después de implementar el robot.
Autor del instrumento	Maria Fernanda Zevallos Gómez

II. ASPECTOS DE EVALUACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 1	Regular 2	Buena 3	Muy Buena 4	Excelente 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y comprensible.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					X
4. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad suficiente.					X
5. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias, los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente.					X
7. CONSISTENCIA	Basado en aspecto teórico-científico.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.					X
10. PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					X

III. RESULTADO DE EVALUACIÓN

PUNTAJE	100%
OPINIÓN DE APLICABILIDAD (SI/NO)	Muy buen instrumento, fácil de validar. SI

Firma del juez evaluador
DNI:18130665

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO 01

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del juez	Jimenez Flores Víctor Juan
Cargo e institución donde labora	Lead Software Engineer
Título profesional	Ingeniero en Informática y Sistemas
Nombre del instrumento evaluado	Guía de observación 01 – Tiempo de gestión de facturas
Objetivo del instrumento	Medir el tiempo de gestión de facturas antes y después de implementar el robot.
Autor del instrumento	María Fernanda Zevallos Gómez

II. ASPECTOS DE EVALUACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 1	Regular 2	Buena 3	Muy Buena 4	Excelente 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y comprensible.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					X
4. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad suficiente.					X
5. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias, los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente.					X
7. CONSISTENCIA	Basado en aspecto teórico-científico.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.					X
10. PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					X

III. RESULTADO DE EVALUACIÓN

PUNTAJE TOTAL	100%
OPINIÓ DE APLICABILIDAD (SI/NO)	SI



Firma del juez evaluador
DNI: 71203062 CIP: 250351

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO 02

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del juez	Jimenez Flores Víctor Juan
Cargo e institución donde labora	Lead Software Engineer
Título profesional	Ingeniero en Informática y Sistemas
Nombre del instrumento evaluado	Guía de observación 02 – Cantidad de errores
Objetivo del instrumento	Medir la cantidad de errores en el proceso de gestión de facturas antes y después de implementar el robot.
Autor del instrumento	Maria Fernanda Zevallos Gómez

II. ASPECTOS DE EVALUACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 1	Regular 2	Buena 3	Muy Buena 4	Excelente 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y comprensible.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					X
4. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad suficiente.					X
5. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias, los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente.					X
7. CONSISTENCIA	Basado en aspecto teórico-científico.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.					X
10. PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					X

III. RESULTADO DE EVALUACIÓN

PUNTAJE	100%
OPINIÓ DE APLICABILIDAD (SI/NO)	SI



Firma del juez evaluador
DNI: 71203062 CIP: 250351

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO 03

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del juez	Jimenez Flores Víctor Juan
Cargo e institución donde labora	Lead Software Engineer
Título profesional	Ingeniero en Informática y Sistemas
Nombre del instrumento evaluado	Guía de observación 03 – Costos de gestión de facturas
Objetivo del instrumento	Medir la los costos en el proceso de gestión de facturas antes y después de implementar el robot.
Autor del instrumento	Maria Fernanda Zevallos Gómez

II. ASPECTOS DE EVALUACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 1	Regular 2	Buena 3	Muy Buena 4	Excelente 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y comprensible.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					X
4. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad suficiente.					X
5. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias, los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente.					X
7. CONSISTENCIA	Basado en aspecto teórico-científico.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.					X
10. PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					X

III. RESULTADO DE EVALUACIÓN

PUNTAJE	100%
OPINIÓ DE APLICABILIDAD (SI/NO)	SI



Firma del juez evaluador
DNI: 71203062 CIP: 250351

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO 04

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del juez	Jimenez Flores Víctor Juan
Cargo e Institución donde labora	Lead Software Engineer
Título profesional	Ingeniero en Informática y Sistemas
Nombre del instrumento evaluado	Guía de observación 04 – Tasa de ocupación del personal
Objetivo del instrumento	Medir la tasa de ocupación del personal antes y después de implementar el robot.
Autor del instrumento	Maria Fernanda Zevallos Gómez

II. ASPECTOS DE EVALUACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 1	Regular 2	Buena 3	Muy Buena 4	Excelente 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y comprensible.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					X
4. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad suficiente.					X
5. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias, los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente.					X
7. CONSISTENCIA	Basado en aspecto teórico-científico.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.					X
10. PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					X

III. RESULTADO DE EVALUACIÓN

PUNTAJE	100%
OPINIÓN DE APLICABILIDAD (SI/NO)	SI



Firma del juez evaluador
DNI: 71203062 CIP: 250351

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO 01

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del juez	Marco Antonio Untiveros Acuña
Cargo e institución donde labora	Analista de Contabilidad
Título profesional	Contador Publico
Nombre del instrumento evaluado	Guía de observación 01 – Tiempo de gestión de facturas
Objetivo del instrumento	Medir el tiempo de gestión de facturas antes y después de implementar el robot.
Autor del instrumento	Maria Fernanda Zevallos Gómez

II. ASPECTOS DE EVALUACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 1	Regular 2	Buena 3	Muy Buena 4	Excelente 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y comprensible.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					X
4. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad suficiente.					X
5. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias, los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente.					X
7. CONSISTENCIA	Basado en aspecto teórico-científico.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.					X
10. PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					X

III. RESULTADO DE EVALUACIÓN

PUNTAJE TOTAL	100%
OPINIÓN DE APLICABILIDAD (SI/NO)	SI



Firma del juez evaluador
DNI: 44137475

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO 02

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del juez	Marco Antonio Untiveros Acuña
Cargo e institución donde labora	Analista de Contabilidad
Título profesional	Contador Publico
Nombre del instrumento evaluado	Guía de observación 02 – Cantidad de errores
Objetivo del instrumento	Medir la cantidad de errores en el proceso de gestión de facturas antes y después de implementar el robot.
Autor del instrumento	Maria Fernanda Zevallos Gómez

II. ASPECTOS DE EVALUACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 1	Regular 2	Buena 3	Muy Buena 4	Excelente 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y comprensible.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					X
4. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad suficiente.					X
5. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias, los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente.					X
7. CONSISTENCIA	Basado en aspecto teórico-científico.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.					X
10. PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					X

III. RESULTADO DE EVALUACIÓN

PUNTAJE	100%
OPINIÓN DE APLICABILIDAD (SI/NO)	SI



Firma del juez evaluador
DNI: 44137475

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO 03

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del juez	Marco Antonio Untiveros Acuña
Cargo e institución donde labora	Analista de Contabilidad
Título profesional	Contador Publico
Nombre del instrumento evaluado	Guía de observación 03 – Costos de gestión de facturas
Objetivo del instrumento	Medir la los costos en el proceso de gestión de facturas antes y después de implementar el robot.
Autor del instrumento	Maria Fernanda Zevallos Gómez

II. ASPECTOS DE EVALUACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 1	Regular 2	Buena 3	Muy Buena 4	Excelente 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y comprensible.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					X
4. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad suficiente.					X
5. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias, los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente.					X
7. CONSISTENCIA	Basado en aspecto teórico-científico.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.					X
10. PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					X

III. RESULTADO DE EVALUACIÓN

PUNTAJE	100%
OPINIÓ DE APLICABILIDAD (SI/NO)	SI



Firma del juez evaluador
DNI:44137475

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO 04

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del juez	Marco Antonio Untiveros Acuña
Cargo e institución donde labora	Analista de Contabilidad
Título profesional	Contador Publico
Nombre del instrumento evaluado	Guía de observación 04 – Tasa de ocupación del personal
Objetivo del instrumento	Medir la tasa de ocupación del personal antes y después de implementar el robot.
Autor del instrumento	Maria Fernanda Zevallos Gómez

II. ASPECTOS DE EVALUACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 1	Regular 2	Buena 3	Muy Buena 4	Excelente 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y comprensible.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					X
4. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad suficiente.					X
5. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias, los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente.					X
7. CONSISTENCIA	Basado en aspecto teórico-científico.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.					X
10. PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					X

III. RESULTADO DE EVALUACIÓN

PUNTAJE	100%
OPINIÓN DE APLICABILIDAD (SI/NO)	SI



Firma del juez evaluador
DNI: 44137475

ANEXO 03:
GUÍAS DE OBSERVACIÓN

Guía de observación 01

Investigador	Maria Fernanda Zevallos Gómez
Nombre del proceso	Proceso de gestión de facturas
Objetivo	Medir el tiempo promedio de procesamiento por factura antes y después de implementar el robot.

Indicador	Descripción	Unidad de medida	Formula	Variable
Tiempo de gestión de facturas	Se contemplarán los ítems para el análisis del indicador	Segundos	$X = \text{Tiempo de fin de ejecución} - \text{Tiempo de inicio de ejecución}$	Tiempo de inicio de ejecución: Hora de inicio del proceso de gestión de facturas Tiempo de fin de ejecución: Hora fin del proceso de gestión de facturas

Item(día)	Sin robot (Segundos)	Con robot (Segundos)
1	3231	1881
2	2824	1728
3	2202	1326
4	1071	639
5	3368	1680
6	4653	2453
7	4862	2354
8	7315	4123
9	4812	2484
10	8480	4160
11	4797	2717
12	6048	2898
13	5295	3315
14	7290	3780
15	6285	3345
16	7650	3876
17	11811	6820
18	10908	5724
19	11206	5798
20	14400	8280
21	10608	5408
22	17745	8736
23	9550	5275
24	13365	6963
25	13266	7293
26	10556	6412
27	10780	5936
28	11648	5564
29	10557	5589
30	15708	9856

Guía de observación 02

Investigador	Maria Fernanda Zevallos Gómez
Nombre del proceso	Proceso de gestión de facturas
Objetivo	Obtener la cantidad de errores en el proceso de gestión de facturas

Indicador	Descripción	Unidad de medida	Formula	Variable
Cantidad de errores	Se contemplarán los ítems para el análisis del indicador	Soles	X= Numero de errores	Numero de errores: Cantidad de errores detectados por día

Item(día)	Sin robot (Unidades)	Con robot (Unidades)
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	0	0
5	0	0
6	0	0
7	0	0
8	0	0
9	1	0
10	1	0
11	1	0
12	1	0
13	3	0
14	1	0
15	2	0
16	1	0
17	1	0
18	3	0
19	3	0
20	2	0
21	3	0
22	3	0
23	2	0
24	3	0
25	3	1
26	3	0
27	4	0
28	4	1
29	4	1
30	6	2

Guía de observación 03

Investigador	Maria Fernanda Zevallos Gómez
Nombre del proceso	Proceso de gestión de facturas
Objetivo	Obtener los costos del proceso de gestión de facturas

Indicador	Descripción	Unidad de medida	Formula	Variable
Costo de gestión de facturas	Se contemplarán los ítems para el análisis del indicador	Soles	$X = \text{Costo por factura} * \text{cantidad facturas}$	Costo por factura: Costo unitario por factura Cantidad facturas: Cantidad de operaciones procesadas durante el día

Item(día)	Sin robot (Soles)	Con robot (Soles)
1	S/ 32.46	S/ 16.11
2	S/ 28.85	S/ 14.32
3	S/ 21.64	S/ 10.74
4	S/ 10.82	S/ 5.37
5	S/ 28.85	S/ 14.32
6	S/ 39.67	S/ 19.69
7	S/ 39.67	S/ 19.69
8	S/ 68.52	S/ 34.00
9	S/ 43.27	S/ 21.48
10	S/ 72.12	S/ 35.79
11	S/ 46.88	S/ 23.27
12	S/ 50.49	S/ 25.06
13	S/ 54.09	S/ 26.85
14	S/ 64.91	S/ 32.21
15	S/ 54.09	S/ 26.85
16	S/ 61.31	S/ 30.42
17	S/ 111.79	S/ 55.48
18	S/ 97.37	S/ 48.32
19	S/ 93.76	S/ 46.53
20	S/ 144.25	S/ 71.59
21	S/ 93.76	S/ 46.53
22	S/ 140.64	S/ 69.80
23	S/ 90.16	S/ 44.74
24	S/ 119.01	S/ 59.06
25	S/ 119.01	S/ 59.06
26	S/ 100.97	S/ 50.11
27	S/ 100.97	S/ 50.11
28	S/ 93.76	S/ 46.53
29	S/ 97.37	S/ 48.32
30	S/ 158.67	S/ 78.75

Guía de observación 04

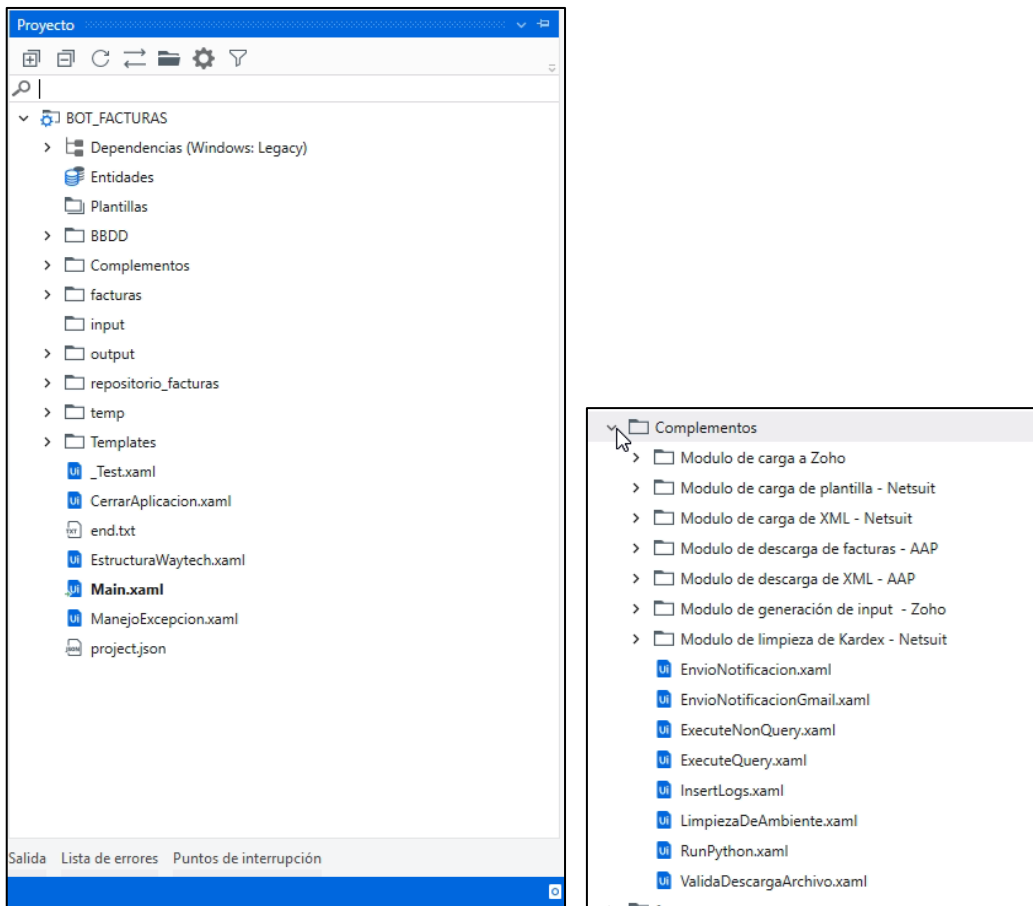
Investigador	Maria Fernanda Zevallos Gómez
Hora y fecha	21/03/2024
Nombre del proceso	Proceso de gestión de facturas
Objetivo	Determinar la tasa de ocupación del personal dedicado a tareas repetitivas antes y después de la implementación del robot.

Indicador	Descripción	Unidad de medida	Formula	Variable
Tasa de ocupación del personal	Se contemplarán los ítems para el análisis del indicador	Porcentaje	$X = (\text{Tiempo Dedicado a Actividad} / \text{Total de Tiempo Trabajado}) * 100$	Tiempo de dedicado a actividad: Tiempo dedicado a realizar actividad de gestión /supervisión Total de tiempo trabajado: Jornada de trabajo

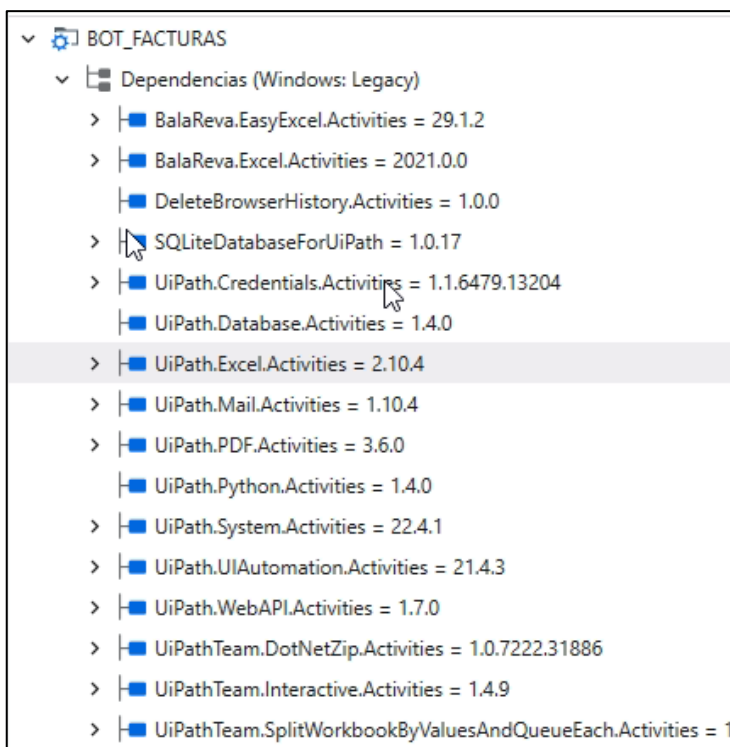
Item(día)	Sin robot (Porcentaje)	Con robot (Porcentaje)
1	8.73%	1.27%
2	24.51%	3.75%
3	19.11%	2.88%
4	2.48%	0.37%
5	13.16%	1.64%
6	54.34%	7.16%
7	59.85%	7.24%
8	40.10%	5.65%
9	44.56%	5.75%
10	41.22%	5.06%
11	37.16%	5.26%
12	60.00%	7.19%
13	29.42%	4.60%
14	33.75%	4.38%
15	43.65%	5.81%
16	59.38%	7.52%
17	35.72%	5.16%
18	37.88%	4.97%
19	77.82%	10.07%
20	62.50%	8.98%
21	59.50%	7.58%
22	66.35%	8.17%
23	58.36%	8.06%
24	60.47%	7.88%
25	94.92%	13.05%
26	86.40%	13.12%
27	102.93%	14.17%
28	94.89%	11.33%
29	103.18%	13.66%
30	89.25%	14.00%

ANEXO 04:
CAPTURAS DE PANTALLA DEL DESARROLLO EN TECNOLOGÍA UIPATH
STUDIO

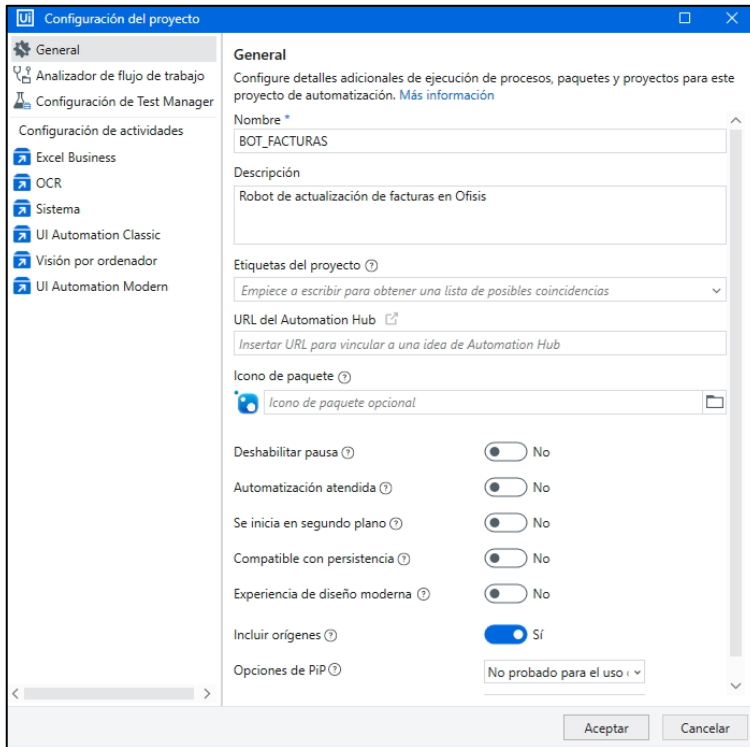
Carpeta principal del proyecto



Dependencias del proyecto



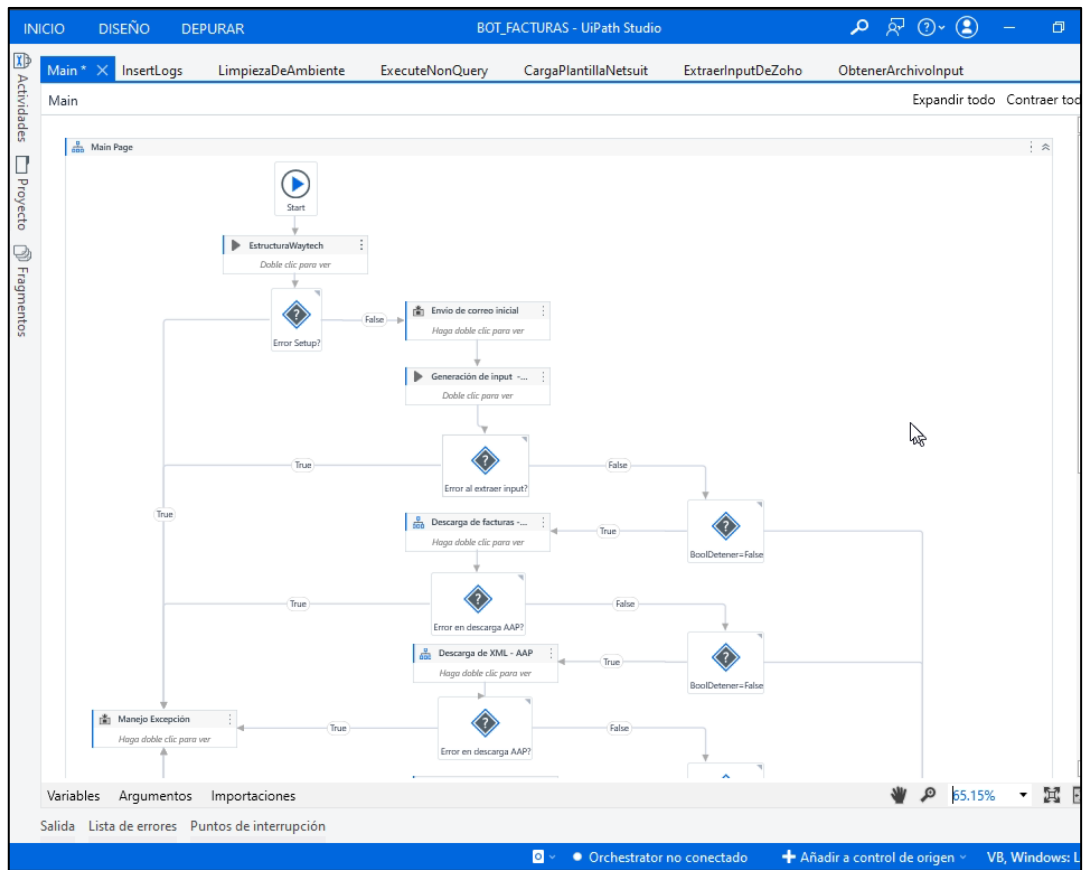
Configuración del proyecto



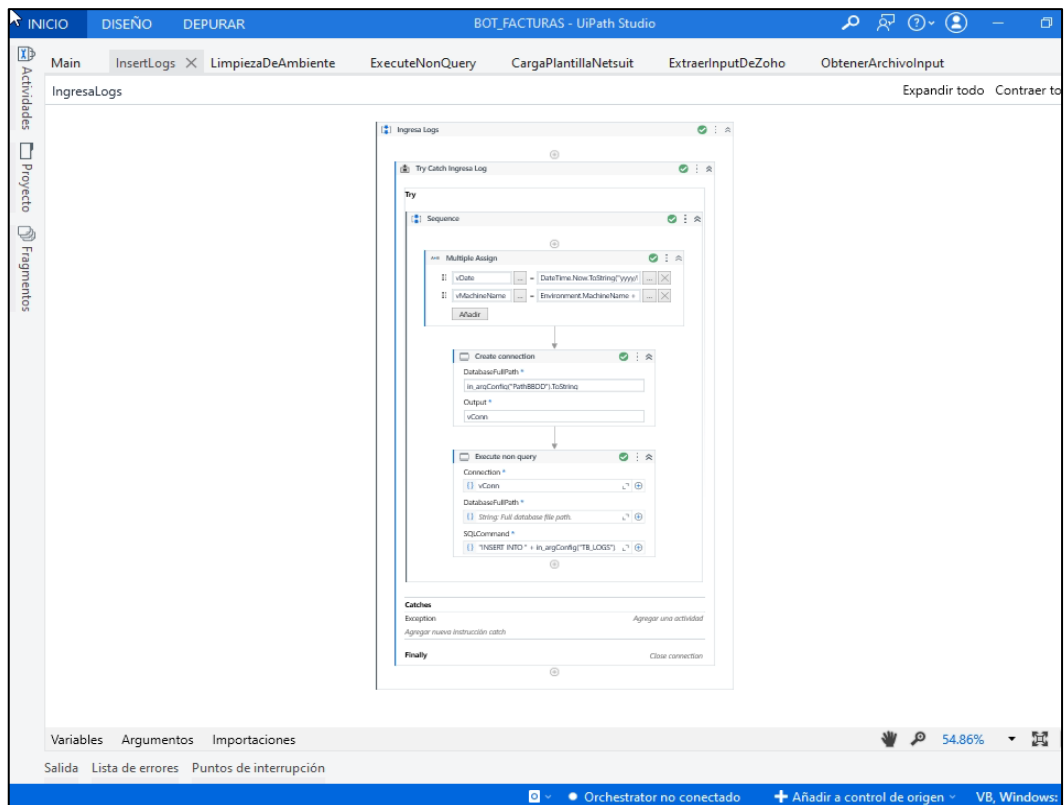
Config.json



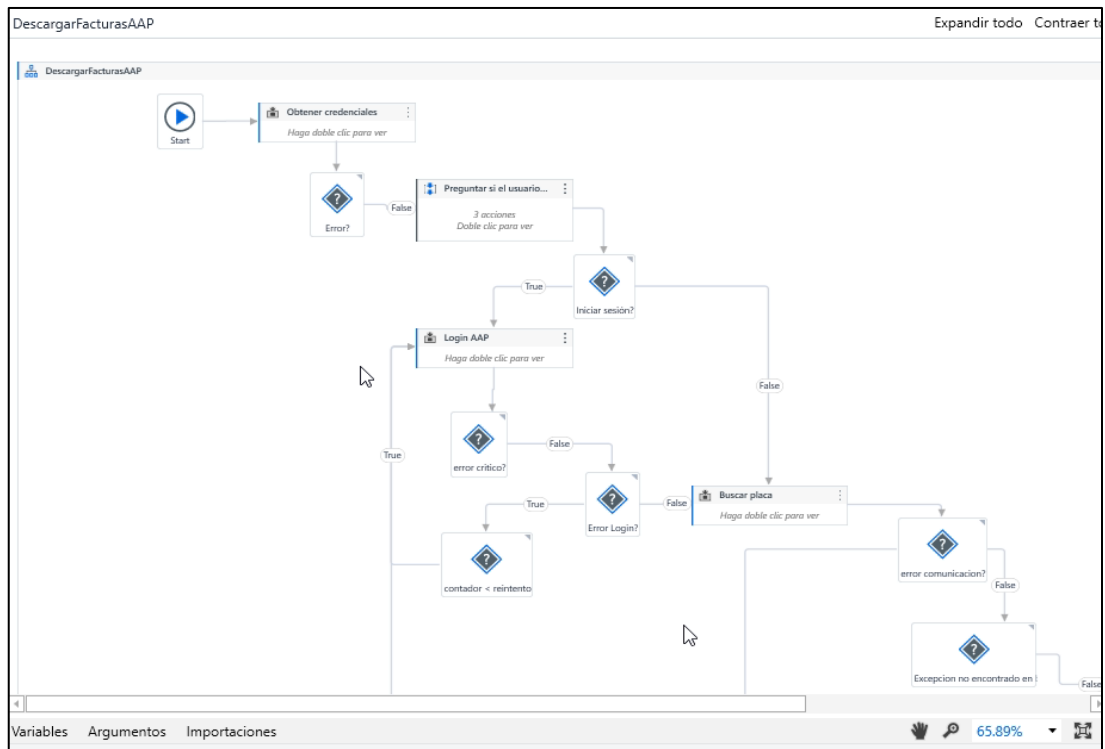
Menú principal



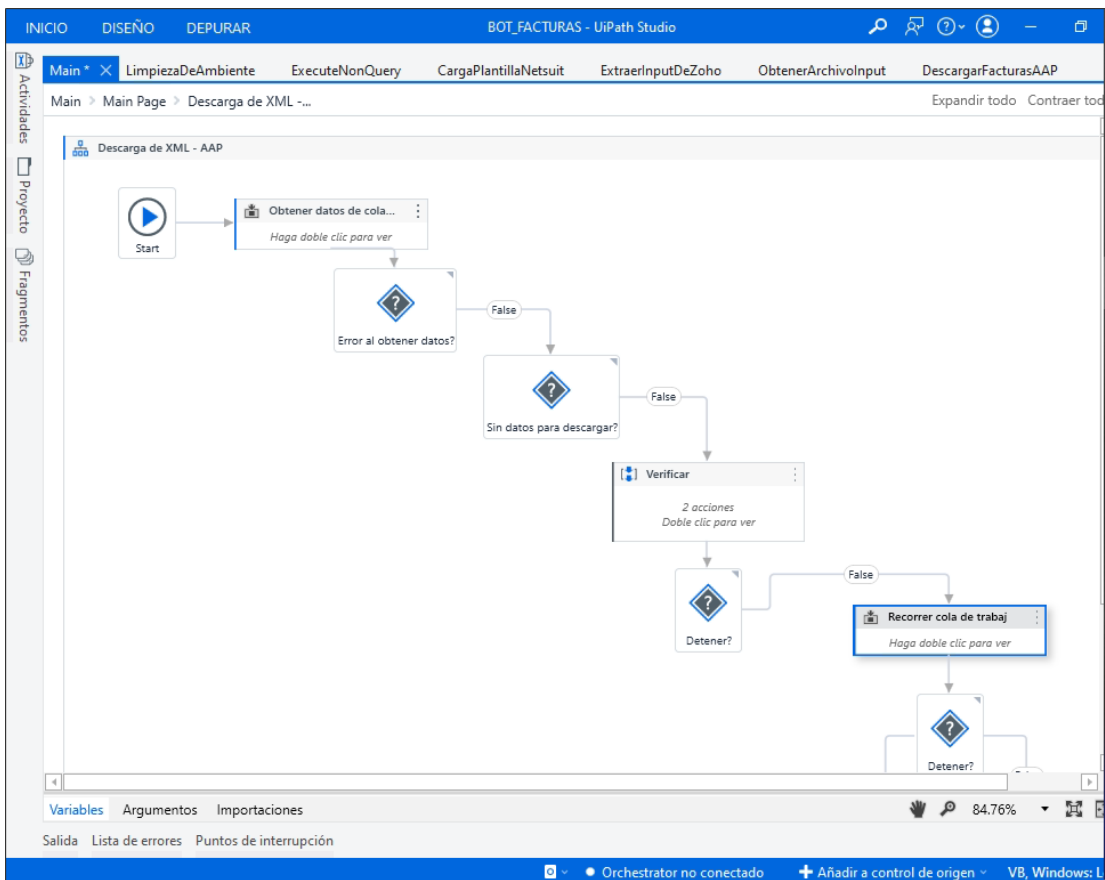
Inserción de registros

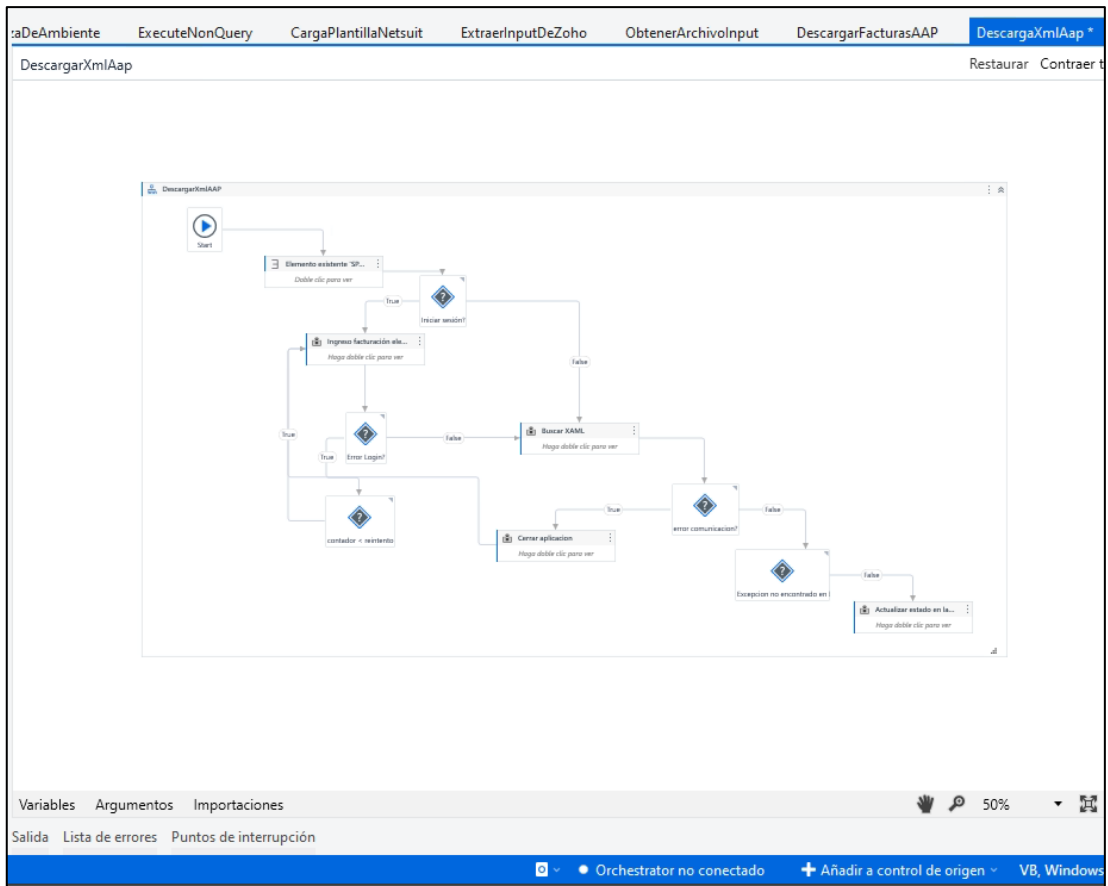


Módulo de descarga de facturas de AAP

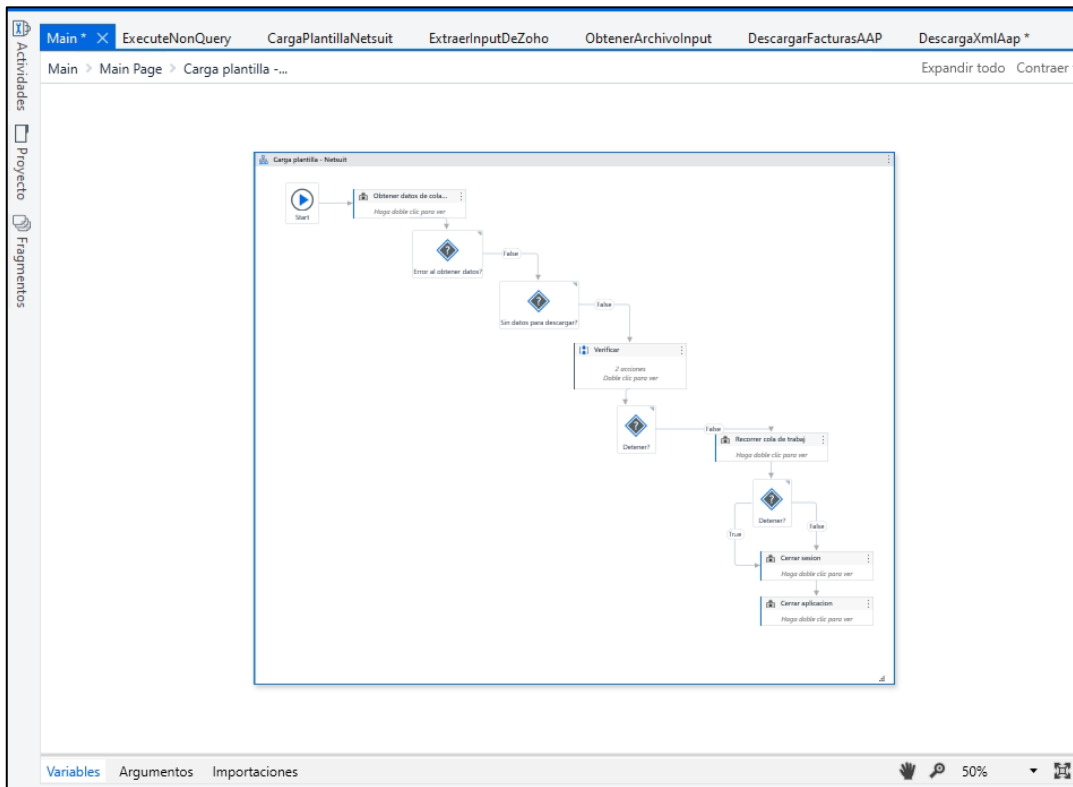


Módulo de descarga de facturas XML





Carga de plantilla en Oracle Netsuite



Manejo de excepciones

INICIO DISEÑO DEPURAR BOT_FACTURAS - UiPath Studio

Main ExecuteNonQuery CargaPlantillaNetsuit ExtraerInputDeZoho ObtenerArchivoInput DescargarFacturasAAP DescargaXmlAap

Main > Main Page > Manejo Excepción Expandir todo Contraer todo

Manejo Excepción

Try

- Sequence
 - Insert Log
 - NombreDeArchivoDeFlujoDeTrabajo
 - "Complementos/insertLogs.xml"
 - Importar argumentos 4 Abrir flujo de trabajo
 - Leer Template
 - Nombre del archivo
 - "Plantillas/Template.html"
 - Get secure credential
 - Target +
 - "correo_wyatech"
 - Assign
 - Guardar en
 - password_correo_2
 - Valor a guardar
 - new System.Net.NetworkCredential
 - Send SMTP Mail Message
 - Para
 - v\Config["correo_copia"].ToString
 - Asunto
 - v\Config["Client"].ToString + ": " +
 - Cuerpo
 - TemplateHTML.Replace("{{", vCc
 - Adjuntar archivos

Variables Argumentos Importaciones 72.05%

Salida Lista de errores Puntos de interrupción

Orchestrator no conectado + Añadir a control de origen VB, Windows: L