



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Implementación de un sistema RPA para la gestión financiera de cuentas por cobrar en empresas del sector servicios.

Caso aplicado en: Caro Operador Logístico S.A.C.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero de Sistemas

AUTOR (ES):

Ccoycca Cabello, Brayan Rodrigo (orcid.org/0000-0002-2366-0381)

Patricio Trujillo, Jean Pierre Jair (orcid.org/0000-0003-4101-6730)

ASESOR:

Mg. Ing. Carranza Barrena, Wilfredo Eduardo (orcid.org/0000-0003-0845-1984)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de información y Comunicaciones

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Innovación tecnológica y desarrollo sostenible

LIMA – PERÚ

2023

DEDICATORIA

La dedicación está reservada para nuestros padres, quienes nos han brindado constantemente su apoyo inquebrantable para que podamos cumplir con nuestros esfuerzos personales y académicos.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a los docentes que han sido parte de nuestro camino universitario, y en especial a nuestro asesor de tesis el Mg. Ing. Carranza Barrena, Wilfredo Eduardo; les queremos agradecer por transmitirnos los conocimientos necesarios para hoy poder estar aquí.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA	1
AGRADECIMIENTO	2
ÍNDICE DE CONTENIDOS	3
ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS	6
RESUMEN	8
ABSTRACT	9
I. INTRODUCCIÓN	10
II. MARCO TEÓRICO	14
III. METODOLOGÍA	35
3.1. Tipo y diseño de investigación	35
3.2. Variables y operacionalización	35
3.3. Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis	36
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	37
3.5. Procedimientos	39
3.6. Método de análisis de datos	43
3.7. Aspectos éticos	43
IV. RESULTADOS	44
V. DISCUSIÓN	53
VI. CONCLUSIONES	58

VII. RECOMENDACIONES	59
REFERENCIAS	60
ANEXOS	65

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 01: Instrumento de recolección de Datos	38
TABLA N° 02: Reportes de pedidos de la empresa	41
TABLA N° 03: Descripción de los datos extraídos	41
TABLA N° 04: Medidas Descriptivas: Tiempo de procesamiento de factura	44
TABLA N° 05: Medidas descriptivas: Índice de facturas cobradas mensual	46
TABLA N° 06: Prueba de Normalidad: Tiempo de procesamiento de facturas	47
TABLA N° 07: Prueba de rangos Wilcoxon: Tiempo de procesamiento de factura.....	48
TABLA N° 08: Estadísticos de prueba de Wilcoxon: Tiempo de procesamiento de facturas	49
TABLA N° 09: Prueba de Normalidad: Índice de facturas cobradas mensuales	50
TABLA N° 10: Prueba de rangos Wilcoxon: Índice de facturas cobradas mensual.....	51
TABLA N° 11: Estadísticos de prueba de Wilcoxon: Índice de facturas cobradas mensuales	52

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

FIGURA N° 01: Posicionamiento de los sistemas RPA.	15
FIGURA N° 02: Áreas de enfoque de RPA en la adopción de la industria.	17
FIGURA N° 03: Logo UiPath.	18
FIGURA N° 04: Posicionamiento de soluciones según Gartner.....	19
FIGURA N° 05: Mejores herramientas RPA según The Forrester Wave.....	19
FIGURA N° 06: Flujo habitual de la metodología Scrum.....	23
FIGURA N° 07: Fases de la metodología Scrum.....	25
FIGURA N° 08: Flujo del sistema RPA.....	26
FIGURA N° 09: Diseño del RPA en UiPath Studio.....	26
FIGURA N° 10: Servidor Local donde se ejecuta el proyecto.....	27
FIGURA N° 11: Sprints: Reuniones virtuales con el representante de la empresa Caro S.A.C.....	28
FIGURA N° 12: Metodología de desarrollo del sistema.....	29
FIGURA N° 13: Diagrama de flujo del Proceso de Cobranza.....	39
FIGURA N° 14: Reporte de movimientos bancarios del BBVA.....	40
FIGURA N° 15: Histograma: Tiempo de procesamiento de factura.....	45
FIGURA N° 16: Histograma: Índice de facturas cobradas mensuales a tiempo.....	46
FIGURA N° 17: Código fuente en Visual Code.....	73
FIGURA N° 18: Inicio del Aplicativo Laragon.....	73
FIGURA N° 19: Tablas generadas del Aplicativo UiPath Studio.....	74
FIGURA N° 20: Url anexado al servidor local.....	75

FIGURA N° 21: Ejecución del sistema RPA.....	75
FIGURA N° 22: Funcionamiento del botón “Añadir Documento”.....	76
FIGURA N° 23: Funcionamiento en el cual gestionan las facturas.....	76
FIGURA N° 24:Ejecución del OCR en el UiPath Studio.....	77
FIGURA N° 25: Extracción de datos específicos de las facturas.....	78
FIGURA N° 26: Transformación de los meses extraídos de las facturas.....	78
FIGURA N° 27: Sistema autocompleta los campos de manera sistematizada.....	79
FIGURA N° 28: Botón donde almacena los datos de la tabla.....	79
FIGURA N° 29: Interfaz del login del sistema.....	80
FIGURA N° 30:Dashboard del sistema.....	80
FIGURA N° 31:Registro del sistemas de manera automática (RPA).....	81
FIGURA N° 32:Tabla donde se almacenan los datos extraídos de las facturas.....	81

RESUMEN

La investigación tiene como objetivo determinar de qué manera un sistema RPA mejora la gestión financiera de cuentas por cobrar en empresas del sector servicio; se aplicó el método científico como parte de la metodología, el estudio presentado se encuadra en la categoría de investigación aplicada y se realizó con un diseño experimental. Para la recolección de datos, se empleó la técnica del fichaje y el instrumento elegido fue la ficha de registro de datos. El número de facturas emitidas desde septiembre se utilizó para determinar la población. Al aplicar la fórmula muestral, se obtuvo una población de 47 facturas.

El PreTest y el PostEst arrojaron excelentes resultados, lo que demuestra la eficacia de la automatización robótica de procesos (RPA). Al implementar la RPA, se redujo considerablemente el tiempo. En la prueba previa, el tiempo fue de 00:16 minutos, mientras que en la prueba posterior, el tiempo promedio fue de 00:02 minutos. Esto indica una disminución notable de 00:14 minutos en el tiempo de procesamiento tras la implementación de la automatización robótica de procesos. Así mismo el índice de las facturas cobradas mensuales los resultados muestran el valor promedio registrado durante la pre-Test, que equivale al 70%, y para la pos-Test un 83%. Esto indica un aumento del 13% tras la implementación del RPA. Se determinó que, tras la introducción de la automatización robótica de procesos, se mejoró el manejo de las cuentas por cobrar en Cargo Operador Logístico S.A.C.

Palabras clave: Rpa, gestión financiera, cuentas por cobrar.

Abstract

The research aims to determine how an RPA system improves the financial management of accounts receivable in companies in the service sector; The scientific method was applied as part of the methodology, the study presented falls into the category of applied research and was carried out with an experimental design. For data collection, the recording technique was used and the instrument chosen was the data recording form. The number of invoices issued since September was used to determine the population. By applying the sampling formula, a population of 47 invoices was obtained.

The PreTest and PostEst yielded excellent results, demonstrating the effectiveness of robotic process automation (RPA). By implementing RPA, time was considerably reduced. In the pretest, the time was 00:16 minutes, while in the posttest, the average time was 00:02 minutes. This indicates a notable decrease of 00:14 minutes in processing time following the implementation of robotic process automation. Likewise, the index of invoices collected monthly. The results show the average value recorded during the pre-Test, which is equivalent to 70%, and for the post-Test, 83%. This indicates an increase of 13% after the implementation of RPA. It was determined that, after the introduction of robotic process automation, the management of accounts receivable at Cargo Operador Logístico S.A.C was improved.

Keywords: Rpa, financial management, accounts receivable.

I. INTRODUCCIÓN

La tecnología se ha convertido en un instrumento indispensable en las empresas, que sirve como mecanismo para abordar los problemas y superar cualquier obstáculo que pueda surgir. Esto se logra mediante el despliegue de sistemas innovadores que pueden adaptarse para satisfacer las necesidades específicas de cada entidad. La integración de la tecnología en las empresas ha facilitado la ejecución de tareas que antes requerían semanas o incluso meses y que ahora se pueden realizar en cuestión de minutos con un esfuerzo o una complicación mínima.

La gestión adecuada de la información dentro de las organizaciones es imprescindible para la progresión de sus operaciones. Es frecuente que una empresa posea una gran cantidad de documentos, ya sean en formato físico o digital, que deben manejarse con precisión para agilizar su accesibilidad y utilización. En este escenario, la tecnología resulta particularmente ventajosa, ya que simplifica el proceso de localización, recuperación de datos y permite el almacenamiento de registros electrónicos.

Los procesos relacionados con una gran cantidad de datos o información deben estar debidamente deliberados para una automatización inminente, con el objetivo de reducir el tiempo y los errores en su gestión. La tecnología más adecuada para este escenario sería la adopción de sistemas RPA (automatización robótica de procesos), dada su capacidad para ejecutar acciones administrativas similar a la de un operador humano. Según Piscoya, C. (2022) menciona que “la utilización de esta tecnología permite configurar máquinas o robots, que captan o interpretan las aplicaciones de proceso predominantes, con el fin de ejecutar y gestionar transacciones, datos, información y producir respuestas”.

Las empresas que demuestran una gestión financiera insuficiente de los datos o la información y no ejecutan estrategias de automatización se enfrentan a la posibilidad de encontrar complicaciones importantes. El nivel de riesgo asociado a las facturas registradas, que está directamente relacionado con la situación económica de la organización, puede aumentar. En consecuencia, esto puede plantear problemas relacionados con la fluidez financiera de la empresa o,

potencialmente, provocar la interrupción permanente de las operaciones. Un sistema que agilice este proceso es de suma importancia debido a las múltiples situaciones que se presentan, como la acumulación de datos, lo que provoca ineficiencias, como la información incorrecta y la falta de disponibilidad cuando es necesario, entre otros, lo que, en última instancia, conduce a una pérdida de tiempo.

La empresa Caro Operador Logística S.A.C., ofrece una variedad de servicios, uno de los cuales incluye el transporte de productos según las solicitudes de sus clientes, procedentes de los proveedores más adecuados. La información relativa a las facturas de estos pedidos se documenta de forma manual en hojas de cálculo de Excel; sin embargo, este procedimiento toma bastante tiempo y podría simplificarse mediante una automatización tecnológica, lo que se traduciría en una reducción del tiempo y de los errores.

La empresa ha presentado inconvenientes en varias oportunidades, como el desafortunado retraso en la documentación precisa de las facturas, las imprecisiones observadas en los datos y los desafíos a los que se enfrenta el proceso de cobro. Estos contratiempos específicos pueden obstaculizar la fluidez de la empresa y aumentar los niveles de deuda, lo que limita su capacidad de garantizar un acceso sin restricciones al capital y, en última instancia, pone en peligro la rentabilidad de la organización e impide su expansión a largo plazo. Incorporar la implementación de procesos automatizados en el sector financiero puede reducir de manera efectiva la necesidad de una extensa mano de obra y, en última instancia, conducir a mejores medidas de cumplimiento, a mitigar los riesgos y a aumentar la participación general de los consumidores.

La adopción de la automatización robótica de procesos (RPA) facilitará la organización automática de las facturas, simplificando así la identificación de las facturas pendientes de cobro. Esto confiere a la empresa una ventaja en términos de automatización de las tareas contables. Además, permitirá adaptarse sin problemas a los posibles cambios, ya que se podrá abarcar todas las fases del proceso financiero de forma completamente automatizada. En consecuencia, no solo se reducirá la probabilidad de cometer errores, sino que también libera a las personas de estas obligaciones monótonas, lo que les permite centrarse en la competitividad de la empresa.

Basándose en la situación, se formula el siguiente problema general: ¿En qué beneficia la implementación de un sistema RPA para la gestión financiera de cuentas por cobrar en empresas del sector servicio?.

En relación con ello se presenta los siguientes problemas específicos:

P.E.1: ¿De qué manera se reduce el tiempo empleado del proceso de registro de las facturas emitidas?

P.E.2: ¿De qué manera mejora el proceso de control de las cuentas por cobrar de las facturas emitidas, aplicando RPA?

La justificación expuesta en este estudio en particular, en relación con la implementación de un sistema de automatización robótica de procesos (RPA), se centra inicialmente en sus ventajas económicas. Este enfoque, por sí solo, ha demostrado ser excepcionalmente eficaz en el ámbito de la mitigación de errores en los procesos de entrada de datos, garantizando así un mayor nivel de precisión y, al mismo tiempo, disminuyendo la duración del procedimiento general. La rápida integración de este sistema facilita el logro de un retorno de la inversión (ROI) a corto plazo, lo que lo convierte en una opción sumamente factible. Así mismo, también se presenta la justificación tecnológica ya que debido a su capacidad inherente para adaptarse a los procesos de alta demanda, la utilización de esta tecnología conlleva ventajas significativas, como la automatización de las operaciones futuras y el establecimiento de una calidad estandarizada. Además, facilita la mejora de las estrategias de reducción de costos y la eficiencia operativa, lo que, en última instancia, se traduce en un mejor rendimiento y productividad generales.

En base a esto, se establece el siguiente objetivo general: Implementar un sistema RPA para la gestión financiera de cuentas por cobrar en empresas del sector servicio. Como resultado, se formularon los siguientes objetivos específicos:

OE 01: Determinar la influencia del sistema RPA para reducir el tiempo en los procesos de gestión de cuentas por cobrar.

OE 02: Determinar de qué manera el sistema RPA mejora el proceso de control de las cuentas por cobrar de las facturas emitidas.

La hipótesis general planteada para este proyecto de investigación postula que, tras la implementación del RPA en el marco existente, se producirá una mejora perceptible en el ámbito de la gestión financiera relacionada con las cuentas por cobrar, ante ello se formuló las siguientes hipótesis específicas:

HE01: La automatización robótica de procesos mejorará y disminuirá el tiempo que se viene empleado en el proceso de gestión de cuentas por cobrar en la empresa Caro operador logístico S.A.C ..

HE02: La automatización robótica de procesos mejorará significativamente el control del proceso de cuentas por cobrar de las factura emitidas en la empresa Caro operador logístico S.A.C..

II. MARCO TEÓRICO

Para facilitar la comprensión del tema, se realizó una amplia investigación con la finalidad de complementar la teoría detrás de la investigación, seguida de la cita de estas fuentes, lo que finalmente llevó a una comprensión completa de las definiciones de otros autores.

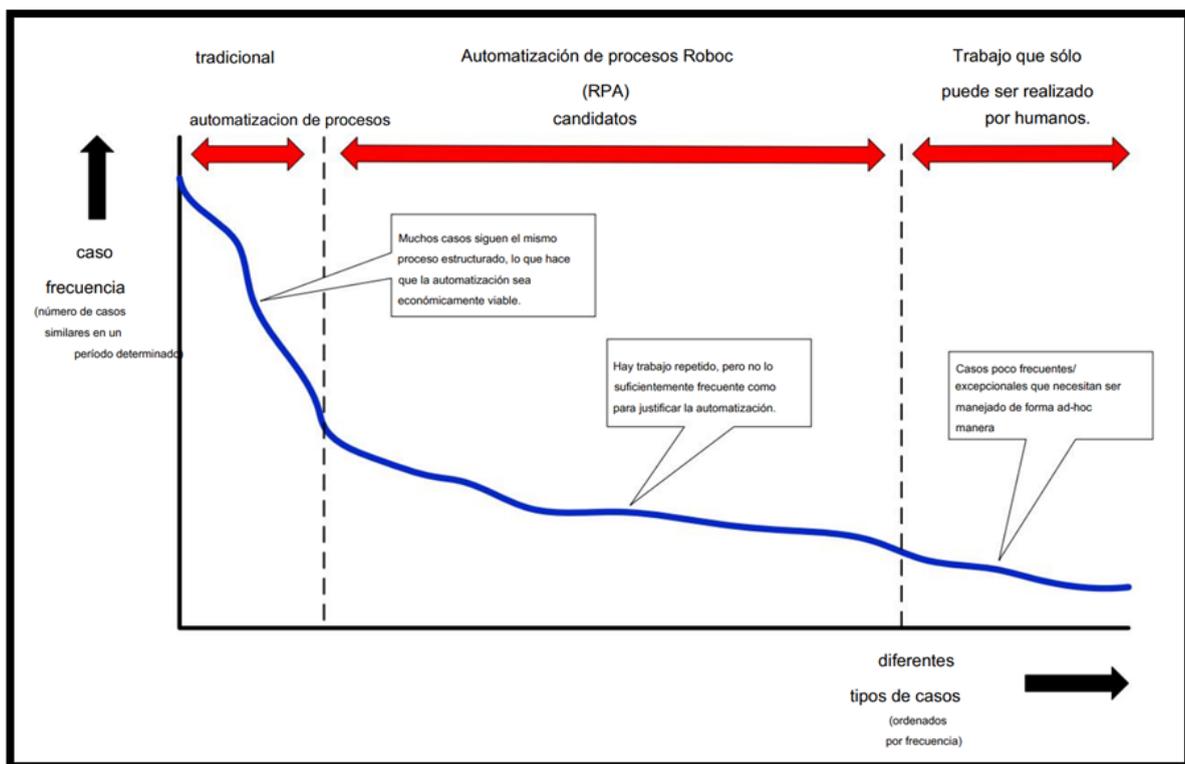
Con el pasar de los años, el uso de tecnologías innovadoras ha aumentado de manera constante, principalmente debido a su impacto significativo y favorable en las empresas. El RPA es una innovación tecnológica que asume un papel fundamental en la actualidad, dadas sus múltiples funcionalidades que se adaptan a los diversos procesos que prevalecen dentro de una organización. El objetivo principal es obtener resultados beneficiosos en un plazo reducido. Según Madakam, Holmukhe y Jaiswal (2019) comentan que “la pronta adopción del RPA se ha convertido en un requisito esencial en las operaciones comerciales diarias”.(p.3) El hecho de que las organizaciones no incorporen esta innovación tecnológica en su marco operativo puede hacer que sean incapaces de mantener una posición competitiva en un futuro próximo.

RPA es una manera de automatizar diversas tareas administrativas realizadas por los humanos, por lo que es usado en trabajos de extracción de datos, completar formularios, mover archivos, entre otros. De acuerdo con Kim (2023), afirma que el “RPA es la solución de software enfocada en procesos comerciales que automatiza y procesa los trabajos repetitivos” (p.12). dándonos a entender que puede ser aplicada en cualquier sector laboral con la finalidad de lograr una mejora en tiempo de respuesta de los procesos, así mismo, Harina, Pereira & Almeida (2023) nos dicen que “ La creciente demanda de la digitalización busca aumentar el rendimiento de sus procesos en su negocio” (p.76). En la actualidad, la capacidad limitada de la RPA dificulta la automatización de una amplia gama de procesos, lo que limita su potencial para seguir avanzando.

Sin embargo Hsing-Hua y Juo-Lien (2022) nos comentan que “El éxito en las empresas es debido a la buena implementación del RPA ante la medición de un modelo de aceptación” (p.15). Las organizaciones pueden estar automatizadas siempre y cuando se tenga una correcta implementación por lo cual buscan obtener

resultados favorables para la producción de sus activos sujeto a la fluidez de sus métricas, Al mismo tiempo, X. Ling, M. Gao y D. Wang (2020) nos comentan “A través de la tecnología RPA generalmente se obtienen resultados que a la empresa le favorece con resultados rápidos y eficaces”. (p.11). Ante ello se puede inferir que se tiene muchas ventajas y características para las empresas brindando flexibilidad y personalización para satisfacer las necesidades de diferentes organismos empresariales.

Figura 1: Posicionamiento de los sistemas RPA



Fuente: Elaborado por Wil M P, Aalst y Heinzl (2018)

Así mismo, Brzeziński (2022) nos menciona que “ Hoy en día, la digitalización se percibe como un factor importante en la transformación de la gestión logística y la principal ventaja es la reducción de los costes logísticos” (p.22). dándonos a entender que todo este proceso con el RPA se puede gestionar de manera logística en los casos que se presenten durante la automatización de procesos en cada área buscando el mejor resultado, además, Yu Lian & Guo Fang (2020) nos comentan que la optimización de los procesos de gestión de costos se realizó junto con la

adquisición de datos y la automatización de ciertos procesos con el fin de que sirva como referencia al momento de la aplicación del centro de servicios financieros compartidos.

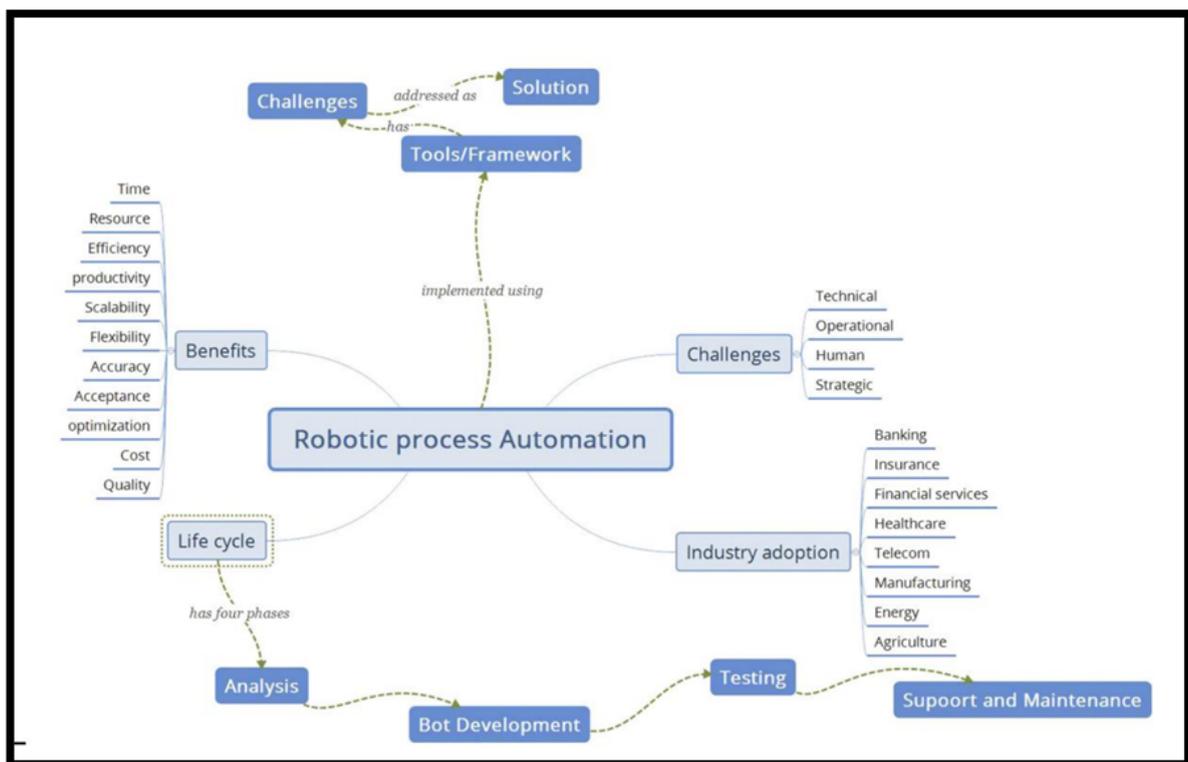
Por otro lado, Fedor y Igor (2022) nos dice que EL RPA se dedica a aplicar tecnologías de vanguardia, incluida la inteligencia artificial como también el aprendizaje autónomo, con el fin de automatizar los diversos procesos y empoderar a las empresas que buscan posicionarse como número uno con las tendencias tecnológicas. de esta manera se puede apreciar al RPA como una forma de aprendizaje para las diversas áreas infraestructurales que posee una organización. Al mismo tiempo, Plattfaut .et.al (2022) nos explica que la automatización de procesos busca identificar e impulsar el éxito de un proyecto y la implementación correspondiente con la finalidad de buscar organizaciones y aplicar el desarrollo de la automatización robótica de procesos.

Baranauskas (2018) argumenta que “Las organizaciones modernas no tienen esa adaptabilidad para aplicar la automatización por el temor al despido masivo de sus trabajadores omitiendo que esto puede contribuir de manera factible en la optimización de horas hombre” (p.33). lo cual explica que si se llegase a implementar en los negocios como también empresas facilita el tiempo de respuesta aquellos procesos que demandan una buena cantidad de tiempo consumidas por el hombre al tener que realizar la labor de manera estándar/manual sin ningún tipo de herramienta de apoyo. no obstante, Huang y Vasarhelyi (2019) nos explica que toman en cuenta la naturaleza de la industria con el propósito de crear un marco de etapas donde se apliquen la automatización de los procesos de manera limpia y sin errores para guiar a los auditores a la nueva innovación con respecto a las áreas antes mencionadas (p.76).con ello podemos entender que uno de los beneficios más relevante hasta la fecha es la liberación de la carga de trabajo del personal dedicado al desarrollo de trabajos o rutinas repetitivas, ya que gestiona los procesos más repetitivos y los convierte a un coste menor optimizando en gran medida la disponibilidad del personal para llevar a cabo la satisfacción personal al estar asignando tareas más complejas.

La implementación de los sistemas RPA provoca un cambio en la forma en que se llevan a cabo los procesos dentro de las empresas, lo que se traduce en un impacto

notable en el trabajo. Esto se debe a que se obtienen resultados positivos, acompañados de una multitud de ventajas. Como señala Pramod (2022) menciona que “si las organizaciones son capaces de aprovechar la tecnología y superar los desafíos, las aplicaciones de RPA experimentaron una mejora sustancial en todos los dominios”. (p. 1576). La estrategia de RPA demuestra una mejora notable en la eficacia de los procedimientos operativos empresariales, dado que incorpora diversas técnicas.

Figura 2: Áreas de enfoque de RPA en la adopción de la industria



Fuente: Elaborado por Pramod (2022)

Esta tecnología ofrece numerosos beneficios, ya que se puede personalizar para adaptarse a los requisitos de la empresa. De acuerdo con Reina (2021) presenta algunas de las ventajas al usar RPA, estas son las siguientes:

- Los robots RPA tienen la capacidad de realizar tareas a un ritmo más rápido en comparación con los humanos, a la vez que mantienen un costo más asequible.

- El RPA permite una disminución significativa de los gastos dentro de la organización. La razón es que, con esta solución, garantizamos la eficacia en el uso de los recursos y eliminamos la necesidad de mano de obra en las tareas automatizadas.
- Los archivos producidos con el fin de construir un robot tienen el potencial de ser empleados por otros robots en cuestión de segundos.
- La eliminación del error humano conduce a una mayor fiabilidad de las tareas.
- La detección rápida de errores se ve facilitada por la captura y el almacenamiento de todas las complejidades involucradas en el proceso, lo que permite la posibilidad de una auditoría posterior.

Los beneficios antes mencionados ejercen una influencia significativa en la organización, ya que facilita sus operaciones de una manera altamente eficiente y automatizada.

Por el contrario, existen numerosos instrumentos que permiten el desarrollo u organización de un marco de RPA, entre los que se utilizan con más frecuencia son Blue Prism, Automation Anywhere y UiPath. La última de estas opciones se implementará en este proyecto, ya que se ajusta a los requisitos previos analizados. Como señala Reina (2021) define que “ UiPath posee numerosas funcionalidades y pone su énfasis en disminuir el esfuerzo humano en tareas tediosas y repetitivas, así como en mejorar su eficacia. Varios atributos sofisticados incluyen el rastreo de pantalla, la compatibilidad con aplicaciones alternativas y la implementación de medidas de seguridad, entre otros” (p.6). Con las funcionalidades que ofrece esta herramienta, es posible construir un sistema de automatización robótica de procesos (RPA) adecuado que pueda cumplir de manera efectiva los objetivos predeterminados.

Figura 3: Logo UiPath



Fuente: Elaborado en web de UiPath

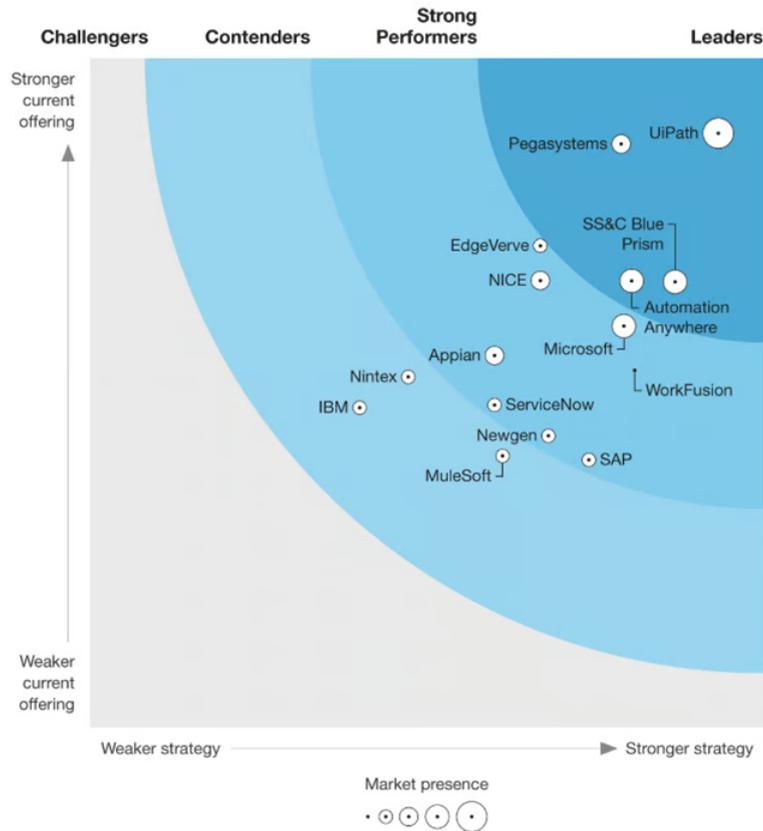
Así mismo, Doñoro (2022) señala que “existen varias alternativas y, por lo tanto, posibilidades para el avance de los robots. La elección de la alternativa dependerá de las características de cada pequeña y mediana empresa, ya que los sistemas y procesos internos con los que deberán interactuar en cierta medida definen el entorno en el que operarán”. (p. 22). Las opciones disponibles para seleccionar una herramienta de RPA varían según la empresa, ya que debe personalizarse para que se adapte a las tareas que realiza y/o proporciona.

Figura 4: Posicionamiento de soluciones según Gartner



Fuente: Elaborado por Gartner (2021)

Figura 5: Mejores herramientas RPA según The Forrester Wave



Fuente: Elaborado por The Forrester Wave (2023)

En las ilustraciones, es evidente que la herramienta UiPath se considera un avance notable para mejorar los sistemas de RPA. Esto se debe a su reconocimiento como una entidad tecnológica destacada, lo que demuestra su rendimiento y funcionalidad excepcionales.

De acuerdo con lo que ofrece la automatización robótica de procesos (RPA) en las organizaciones, el énfasis principal de esta investigación radica en el ámbito de la gestión financiera. Esto se debe a que se tienen en cuenta las facturas emitidas, lo que requiere la ejecución de una supervisión adecuada.

La gestión financiera en el contexto global ha introducido nuevas regulaciones en la estructura económica de los mercados financieros. Así tenemos a Hernandez (2019) quien dice que “La gestión es una función empresarial donde su

finalidad es la proyección de la toma de decisiones eficientes que logren una estabilidad” (P.20), Así mismo , Strutner (2020) indica que la gestión financiera consiste en brindar los recursos que brinda la entidad, el cual es encargado la gestión logística”. (p.32). lo cual se puede decir que llevan un control de las entradas y salidas de los activos y abonos de manera correlativa para luego concederla al área contable.

Por esta razón, Woordruff (2019) indica que “ La importancia de la gestión financiera da a conocer el ámbito en el cual se encuentra ya sea nivel económico y financiero de una empresa con la finalidad de ayudar en el crecimiento empresarial de tal forma que se pueda visualizar la efectividad de un buen contribuyente” (p.5) . De tal forma, Paramasivan (2018) nos menciona que la gestión financiera tiene Castillo (2019) como predeterminada las áreas seleccionadas para invertir en futuros proyectos, lo cual se estima los flujos de efectivo para realizar un análisis de medición en cuanto la recuperación de las finanzas. (p.32) lo cual busca planificar que requiere mucho trabajo en equipo lo cual conlleva el uso de capitales para lograr las metas a futuro.

Así mismo, Van y Wachowicz (2019) nos argumenta que los objetivos de una gestión financiera están enfocadas en evaluar la viabilidad de un determinado proyecto lo cual realizan el monitoreo constante de la misma con la finalidad de obtener resultados en el área de tesorería. (p.64) donde se busca garantizar una liquidez mensual para poder cancelar las deudas con los proveedores, para luego tener un capital de respaldo.

Vasquez y vega (2017) nos menciona que “ las cuentas por cobrar son derechos inalienables que la empresa tienen como derecho a sus ventas, servicios y préstamos otorgados, entre otros” (p.22), de lo cual nos da una breve concepto de lo relacionado en las organizaciones que buscan la relación de la inversión al capital de trabajo y al activo circulante. Así mismo, Mori y Dueñas (2019) definen a las cuentas por cobrar como deudas de productos ya entregados como también a los servicios prestados a un entidad organizacional ya sea al crédito o al contado. (p.4). de tal manera que se puede mencionar que las empresas están ligadas con los usuarios a contratos y convenios con respecto a la capital buscando un aumento notorio para sus beneficios en el transcurso del contrato.

Por otro lado, Stevens (2017) Las cuentas que aún no se han cobrado están vinculadas a activos que se implementarán en un plazo próximo, lo que las convierte en activos líquidos, sólo superados por el efectivo y las tenencias equivalentes. (p.30). Dándonos a entender sobre los procesos que pasa el ingreso de efectivo en las diversas empresas hoy en día. Así mismo, Arias (2017) explica que estos documentos son indicativos de los bienes y/o servicios contratados que confieren al proveedor o vendedor el derecho a cobrar, y están debidamente coordinados por la administración tributaria.

Por último tenemos a Andia (2020) opina que “los aspectos de las cuentas por cobrar y las facturas por cobrar están interconectados con las cuentas por cobrar comerciales y abarcan información específica relacionada con las cantidades y los importes.”(p.23). Los documentos oficiales sancionados por la SUNAT, que proporcionan información sobre el crédito fiscal que beneficia a las personas en términos de ayudar a la venta o adquisición de un activo específico, también respaldan el derecho de una empresa a recibir el pago de un cliente por una venta a crédito que aún no se haya pagado.

Metodología de gestión implementada: SCRUM

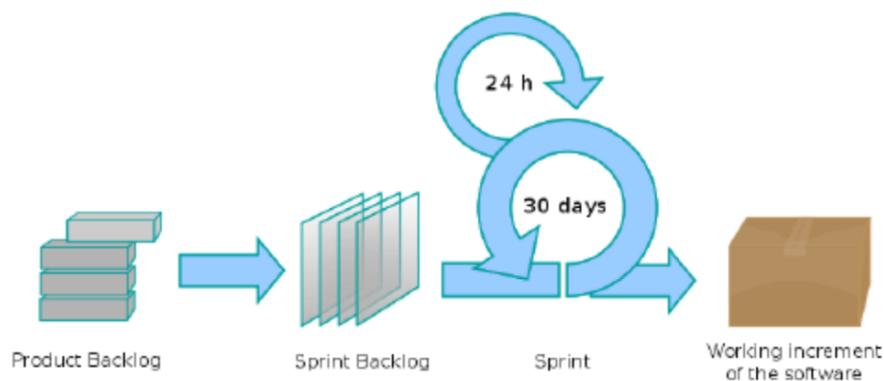
La metodología que se seleccionó para implementarse en la investigación actual fue Scrum, principalmente porque nos brinda la capacidad de abordar de manera efectiva proyectos complejos que se formulan en un entorno fluido y en constante evolución, lo que nos otorga la adaptabilidad y versatilidad necesarias para una ejecución exitosa. Según Urteaga (2018), manifiesta que “esta metodología en particular establece un enfoque sistemático y estructurado del proceso de desarrollo de software, con el objetivo de mejorar la previsibilidad y la eficiencia del software resultante. Logra este objetivo mediante el establecimiento de un proceso integral y exhaustivo que pone especial énfasis en la fase crucial de la planificación.”(p. 26). Este enfoque facilitará la administración del procedimiento de desarrollo de software, ya que se adhiere a principios efectivos para lograr un resultado final que se alinee con las especificaciones del cliente.

Scrum, que es un marco de gestión de proyectos, se basa en los principios de la teoría empírica del control de procesos. Este enfoque pone un énfasis

significativo en la adquisición de conocimientos a través de la experiencia práctica y en el uso de esa información para tomar decisiones. El proceso de toma de decisiones se basa principalmente en los conocimientos existentes, ante ello Capuñay Uceda, Ó. E., & Antón Pérez, J. M. (2021) nos menciona que las metodologías ágiles deben garantizar la satisfacción del cliente durante las fases iniciales e incorporar modificaciones en los requisitos (p.37) lo cual hace referencia en los procesos que se deben optar para poder culminar un procedimiento inicial y luego pasar al siguiente teniendo en cuenta los cambios que se puedan manifestar en el transcurso de la elaboración y planificación del sistema.

Así mismo, Scrum, con su implementación de dinamismo y su capacidad para asimilar los cambios desde un enfoque flexible, proporcionará a las empresas gestionar eficazmente cualquier programación tradicional que pueda haber estado presente, lo que en última instancia conducirá a la consecución de un proyecto de alta calidad en un plazo significativamente más corto, por lo que Schwaber & Sutherland (2020) nos dice que Scrum requiere la presencia de un Scrum Master cuya responsabilidad principal es defender y fomentar activamente el establecimiento de una atmósfera que abarque y satisfaga de manera efectiva un conjunto de cuatro atributos distintos y esenciales (p.44). La naturaleza distribuida de esta metodología es evidente en las diversas fases que abarca, estas se adhieren a un protocolo adecuado que garantiza el cumplimiento de las mejores prácticas en el proceso de desarrollo de software.

Figura N° 06: Flujo habitual de la metodología Scrum



Fuente: Elaborado por Urteaga (2018)

La utilización de esta metodología en particular se emplea ampliamente en diversas industrias y sectores, debido a la multitud de ventajas beneficiosas que presenta durante el proceso de desarrollo de proyectos, lo que la convierte en una opción muy popular y preferida entre profesionales y expertos. Ante ello Cervera (2021), manifiesta los siguiente:

- Los profesionales están motivados y comprometidos, ya que fomenta un entorno que apoya el desarrollo de sus habilidades.
- El análisis y la incorporación de los requisitos de los clientes y los avances del mercado se llevan a cabo de manera más eficiente.
- Comprender la funcionalidad de cada rol individual y comprender el ritmo al que avanza el proyecto mitiga de manera efectiva los riesgos potenciales al dominar de manera experta estos atributos del equipo de trabajo.
- Reduce el Time to Market: Para acelerar el proceso de comercialización de un producto, es posible que el cliente inicie las operaciones principales del proyecto antes de su finalización

Todo ello aplicado en los proyectos conlleva a una gran adaptabilidad de las diversas gestiones que se pueden realizar a lo largo del tiempo, esto buscando el mejor resultado con el menor tiempo posible.

Para mejorar la comprensión, es imperativo poseer conocimientos sobre las etapas de la metodología Scrum, ya que establecen el marco para el ciclo de desarrollo ágil. Las fases se presentan a continuación:

Figura N° 07: Fases de la metodología Scrum

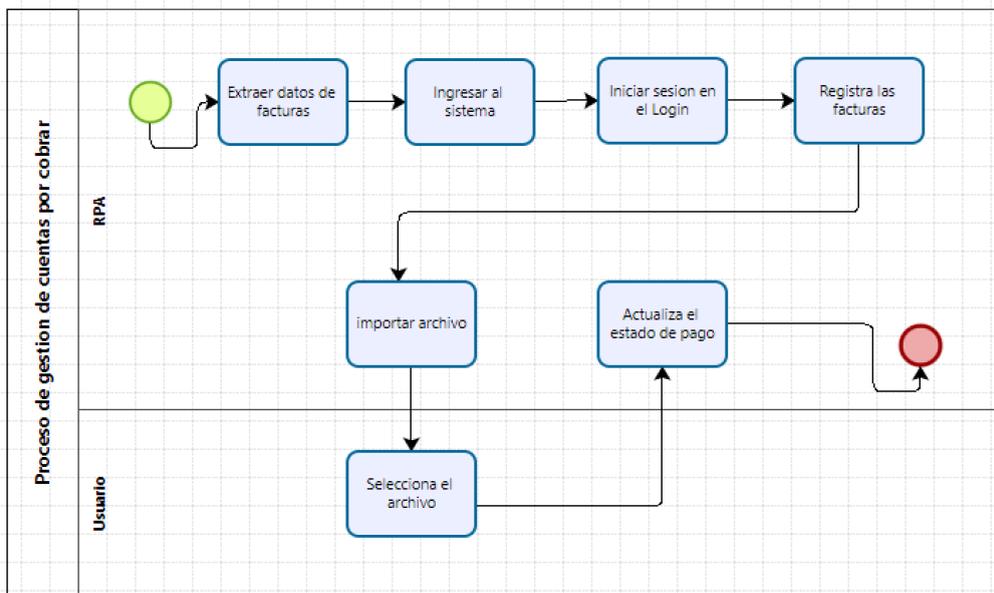


Fuente: Elaborado por Trigas M. (2017)

De acuerdo con los principios establecidos por la metodología Scrum, procedimos a entablar una comunicación con la empresa, con el objetivo de supervisar de manera efectiva cada uno de los procesos.

1. Al principio se llevó a cabo una evaluación en profundidad de la situación y los procesos en cuestión, lo que dio como resultado el descubrimiento de los requisitos operativos que se tendrán debidamente en cuenta al desarrollar el sistema.
2. Con el fin de crear un plan integral para implementar la tecnología RPA, es importante describir cuidadosamente la secuencia precisa de acciones que el asistente virtual tomará durante cada interacción para corregir cualquier inexactitud en los datos.

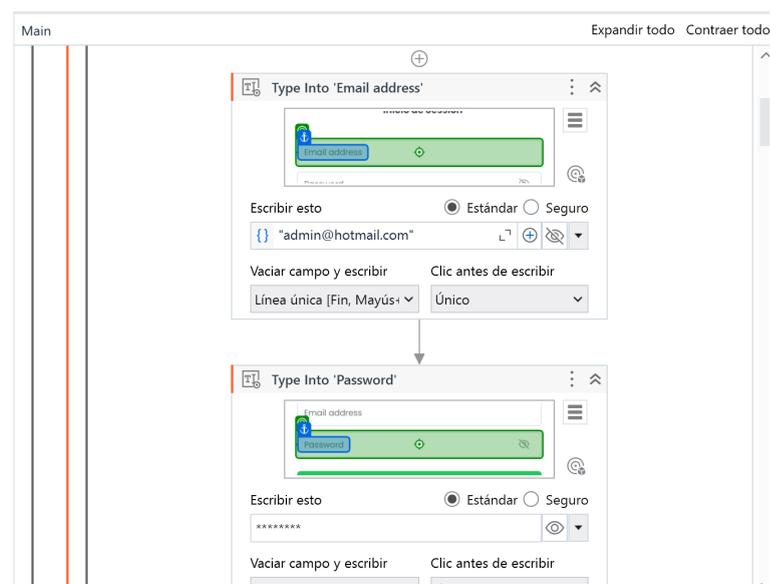
Figura N° 08: Flujo del sistema RPA



Fuente: Elaborado en Bizagi Modeler

3. La elaboración del diseño del RPA va tomando forma según los requerimientos del cliente, así mismo cada día se va haciendo las pruebas necesarias para evitar cualquier error que pueda frenar el proceso del software.

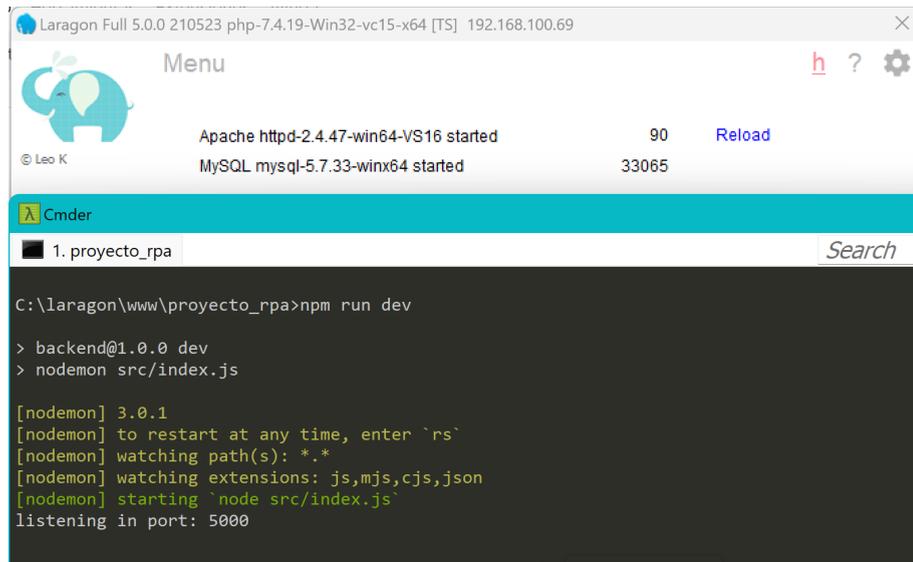
Figura N° 09: Diseño del RPA en UiPath Studio



Fuente: Elaboración en UiPath Studio

4. El RPA se implementa en un servidor de prueba que opera el bot de manera efectiva y automática. El administrador de tareas examina el archivo que contiene las facturas y, posteriormente, las introduce en el sistema web. Todo esto se logra compilando el proyecto localmente.

Figura N° 10: Servidor Local donde se ejecuta el proyecto

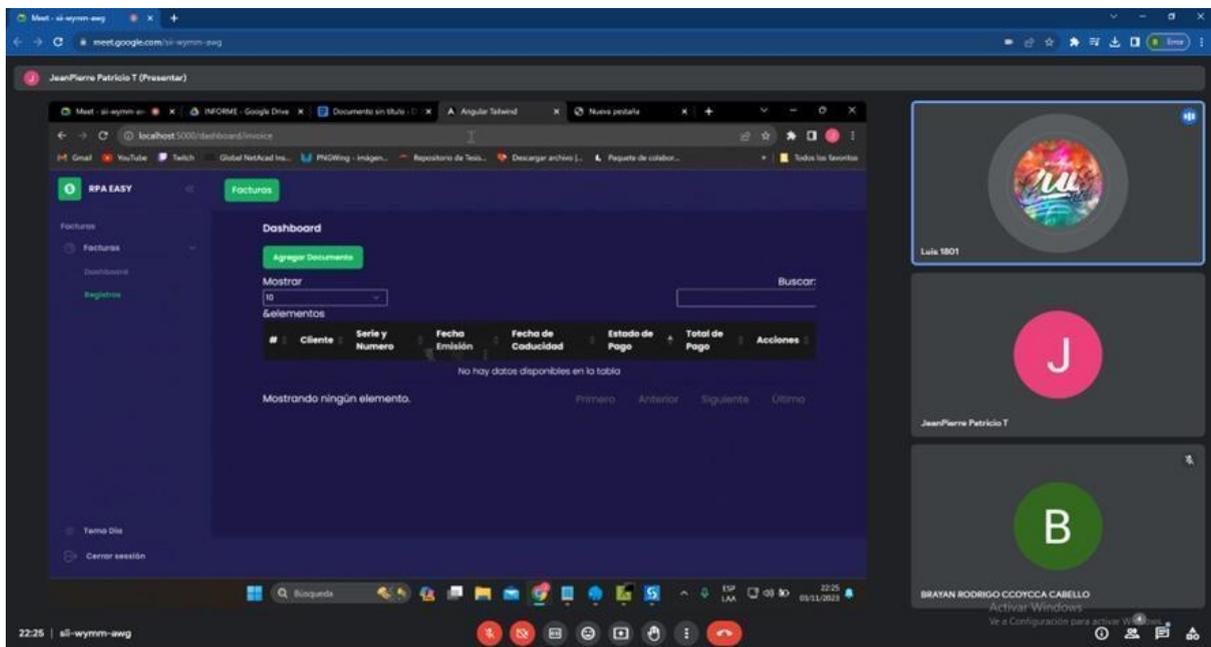


Fuente: Elaborado en software Laragon

5. El funcionamiento del bot implica un procedimiento particular que debe confirmarse para garantizar que el sistema funcione sin problemas todos los días. Por el contrario, si el sistema no funciona, la persona encargada de desarrollarlo y mantenerlo debe brindar asistencia al bot implementado, resolver el problema en cuestión y prolongar la vida útil productiva del sistema.

El proyecto consistía en realizar sprints para observar ciertos puntos o situaciones que se presentaban. Estas reuniones se daban dos veces al mes e incluían una revisión de los requisitos iniciales, la entrega de datos (como facturas y otros informes) y presentaciones sobre el progreso del sistema.

Figura N° 11: Sprints: Reuniones virtuales con el representante de la empresa Caro S.A.C



Fuente: Meet

Metodología de desarrollo del software

En el estudio actual, hemos seguido estos procedimientos para crear el sistema:

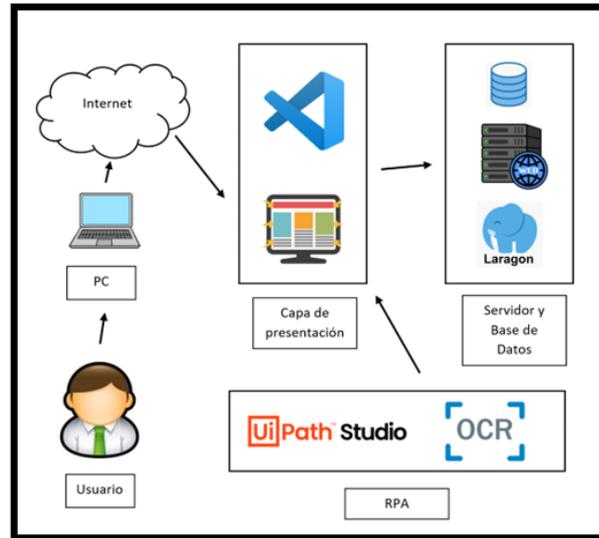
- Se usó el Uipaht studio para el desarrollo del RPA
- Se usó el software Laragon para el servidor local y la base de datos.
- El visual studio para la gestión del sistema web (diseño y operaciones).

Fases de la Automatización robótica de procesos (RPA):

- El proceso inicia con la descarga de la extensión del OCR en el Uipaht studio.
- El OCR lee las facturas y extrae los datos, para posteriormente guardarlos en una hoja de texto.
- Los datos de la hoja de texto, se toman para registrar la factura en el sistema.
- El sistema se ejecuta y presenta el Login, donde se completa de forma automática el usuario y contraseña para ingresar.
- En la interfaz inicial se comienza a registrar las facturas de forma automática, y almacenarlas en una tabla.

- Finalmente, se presiona el botón para importar automáticamente el archivo. Desde allí, puede elegir el archivo en formato Excel que contiene los pagos listados. Por último, el estado del pago se actualiza en la tabla.

Figura N° 12: Metodología de desarrollo del sistema



Fuente: Elaborado en Bizagi Modeler

Con el fin de proporcionar el respaldo necesario para este estudio, se han explorado una variedad de antecedentes internacionales y nacionales, los cuales se procede a detallar:

Garcia, D. y Trelles, A. (2019), en su tesis de titulación: “Sistema web para el proceso de cobranza en la cooperativa de ahorro y crédito de los trabajadores de Lima Sheraton Hotel”, donde se tiene como objetivo determinar la influencia de un sistema web para el proceso de cobranza en la cooperativa de ahorro y crédito de los trabajadores de Lima Sheraton Hotel. La investigación es de tipo aplicada con un diseño pre-experimental, asimismo se tiene como población a 157 documentos de cuentas por cobrar. Los resultados obtenidos mediante la ejecución del sistema nos indican que, de hecho, era posible reducir la proporción de cuentas por cobrar del 59,60% al 47,52%. Además, al mismo tiempo, la proporción de deuda también experimentó una disminución, pasando del 57,79% al 45,79%. Los resultados nos han brindado la oportunidad de deducir que el sistema web ha mejorado el proceso de recopilación de datos.

Medrano, L. y Velasquez, Y. (2019) en su tesis de titulación: “Gestión de cuentas por cobrar y su influencia en la liquidez de la empresa Sedapal, Lima periodo 2013 - 2017”, El objetivo de este estudio fue establecer el grado en que la administración de cuentas por cobrar afecta a la liquidez de SEDAPAL, Lima, durante los períodos que van de 2013 a 2017. La investigación que se llevó a cabo fue de tipo aplicada y tuvo un diseño no experimental. La población seleccionada para el estudio consistió en un total de 40 empleados que trabajaban para las empresas que participaron en la investigación. Los hallazgos indican que, durante los períodos de 2013-2017, la gestión de las cuentas por cobrar no tuvo un impacto significativo en la liquidez de la empresa SEDAPAL. El análisis estadístico revela un coeficiente de correlación negativa moderado de $r = -0,051$, lo que significa que la relación entre las dos variables es débil e insignificante. El procedimiento mencionado demostró en última instancia el importante impacto que una persona puede ejercer en la gestión de las cuentas por cobrar, lo que permitió adquirir una mejor comprensión para llevar a cabo los procedimientos apropiados y evitar posibles errores en el futuro.

Tipacti (2021) en su tesis de titulación: “Implementación de una Automatización Robótica de Procesos para la mejora del procesamiento de las Cuentas por Cobrar en Corporación Sapia””, tuvo como objetivo Implementar un sistema RPA con la finalidad de mejorar los procesos de cuentas en la Corporación Sapia. El tipo de investigación es aplicada, la población está conformada por 7 profesionales interesados en el proyecto, de los cuales se realizaron entrevistas para obtener la información necesaria. Los hallazgos derivados del estudio han permitido aumentar en un 10% la proporción de documentos autenticados que se han aprobado, con lo que se ha logrado una tasa de aceptación del 98,6% para los documentos autenticados. Los hallazgos demuestran que la implementación de la RPA conduce a una mejor calidad dentro del área de registro debido a la mayor precisión en las validaciones que muestra el bot.

Cabrera, J. y Urbano, R. (2022). en su tesis de titulación: “Modelo para la automatización del proceso de cuentas por cobrar de una organización empresarial utilizando RPA”, tuvo como objetivo “sugerir un marco de automatización robótica

de procesos (RPA) que pueda utilizarse para automatizar el proceso financiero dentro del departamento contable”. La metodología seleccionada fue de tipo aplicada, la población identificada fue las facturas emitidas por mes, que tuvieron un total de 340. Los resultados demuestran que la implementación de tareas mediante RPA adquiere notable disminución del 66% en el tiempo y garantiza un nivel de precisión del 100%, garantizando así la ausencia de errores operativos. Se determinó que la automatización de estas tareas no sólo liberaría a los usuarios de estas tareas, sino que también eliminaría los errores operativos, disminuiría la cantidad de tiempo y los gastos necesarios para su ejecución.

Mendoza, E. y Valdivia, P. (2023) en su tesis de titulación: “Gestión de cuentas por cobrar y liquidez financiera en una empresa del sector comercial de combustibles líquidos, Arequipa”. El objetivo de este estudio es conocer la correlación entre la gestión de cuentas por cobrar y la liquidez financiera dentro de una empresa que opera en el Sector Comercial de combustibles líquidos ubicada en Arequipa. El enfoque empleado en el estudio es de tipo básico y se caracteriza por un diseño no experimental. La población de investigación abarcó un total de 20 empleados, que fueron cuidadosamente seleccionados para ser encuestados a fin de recopilar los datos esenciales. Los resultados han demostrado que el examen inferencial ha determinado una correlación sustancial de 0,792 entre las variables «Gestión de cuentas por cobrar» y «Liquidez», acompañada de un resultado bilateral de 0.000, lo que confirma y valida la hipótesis general planteada por los investigadores. El fundamento de la gestión de las cuentas por cobrar sirve como un mecanismo de control que establece las estrategias y los procedimientos necesarios para guiar la entrada de ingresos y la salida de gastos de acuerdo con la administración general de la empresa.

Ochoa, A. y Osorio, P. (2022) en su tesis de titulación: Implementación de un Robotics Process Automation (RPA) para mejorar el proceso de validación de estados de cuenta en una entidad financiera, Lima 2022, el objetivo principal es mejorar el proceso de verificación de estados de cuenta en un establecimiento financiero mediante la incorporación de la tecnología de Automatización Robótica de Procesos (RPA). La metodología que presenta es de tipo aplicada y diseño pre-experimental, la población está conformada por 10 personas, estas también se

tomaron como parte de la muestra. Los resultados del análisis demostraron mejoras en las métricas especificadas, como una disminución del 35,7% en la duración de la validación de los estados de cuenta, un ahorro mensual de 602,4 horas, la erradicación de los errores operativos y un aumento del 25% en el porcentaje de campos validados en el estado de cuenta, logrando así el porcentaje óptimo del 100%. Sobre la base de los hallazgos, se puede deducir que el despliegue de la automatización robótica de procesos (RPA) tiene el potencial de mejorar el procedimiento de validación de los estados de cuenta de la empresa.

Lopez, L. , Nuñez, J. y Soler, J. (2017) en su tesis de titulación: “Diseño de una herramienta de gestión financiera para el estudio de caso de la Cooperativa Coo campo”, tuvieron como objetivo Diseñar una herramienta financiera necesaria para el Consejo de Administración de la Cooperativa Coo campo, y así optimice su gestión financiera. La metodología es de tipo aplicada, la población fue de 113 asociados. Los resultados demuestran una falta de competencia para adquirir y comprender las métricas financieras; en última instancia, se identificó una comprensión insuficiente de los datos financieros y un conocimiento de la rentabilidad, tanto en el marco operativo como organizacional. El objetivo principal de crear un mecanismo monetario para la Cooperativa Coo Campo es mejorar el proceso de toma de decisiones al facilitar una supervisión superior por parte de los miembros del Consejo de Administración, evitando así cualquier posible problema de liquidez y las consiguientes ramificaciones fiscales.

Chinchilla, C. y Anaya, M. (2022) en tesis de titulación: “Gestión de cuentas por cobrar de las sociedades anónimas pertenecientes al sector financiero no bancario del municipio de Santa Ana”, el objetivo de este estudio es examinar la influencia de la gestión de cuentas por cobrar en el capital de trabajo de las sociedades anónimas afiliadas a instituciones financieras no bancarias ubicadas en la región de Santa Ana. El enfoque utilizado fue de tipo aplicada, en el que se consideró una población de 384 sujetos de investigación y se tuvo en cuenta el cálculo de una muestra limitada para participar en el examen, lo que dio como resultado la identificación de 68 sujetos para su análisis. Los resultados han revelado que la cartera de préstamos ha experimentado una tendencia al alza de hasta el 69% en los últimos años, lo que se considera relativamente encomiable. Es

imperativo señalar que esta trayectoria positiva de crecimiento de la cartera de préstamos es un buen augurio para el futuro financiero de la empresa.

Donoso, F. y Tuta, A. (2018) en su tesis de titulación: “Propuesta para el Diseño de un Modelo de Gestión Financiera y Proceso de Toma de Decisiones como Herramienta de la Alta Gerencia de la Empresa de Servicios Públicos de Chía”, el objetivo es presentar una propuesta de modelo de gestión financiera y proceso de toma de decisiones, que sirva como un valioso instrumento para su implementación en la Empresa de Servicios Públicos de Chía.. La metodología es de tipo aplicada, la población está conformada por 11 personas, a las cuales se les realizará una entrevista para obtener los datos. Los resultados obtenidos permitirán a la Entidad obtener un valor adicional y facilitarán la optimización de sus recursos, lo que se traducirá en un presupuesto cada vez más eficiente que reducirá los gastos de la Entidad y disminuirá sus costos. Es imperativo hacer hincapié en que la configuración adecuada de este instrumento nos permitirá introducir tácticas que promuevan la mejora de los recursos de EMSERCHIA ESP.

Alvarez, M. (2022), en su tesis de titulación: “Robot RPA para la carga de estados de cuenta en el sistema Pictor, dentro del Departamento de Operaciones de una Institución Financiera Ecuatoriana”, el objetivo es crear y ejecutar un robot RPA que permita la carga automática de estados de cuenta en el sistema Pictor, disminuyendo así la incidencia de errores y reduciendo los gastos que implica el departamento de operaciones de una entidad financiera en Ecuador. La metodología fue de tipo aplicada, teniendo como población 30 documentos emitidos durante los últimos meses, a su vez se toma la misma población para la muestra. Los resultados indicaron que la utilización de sistemas robóticos adicionales conduce a un aumento del 16,9% en el procesamiento de archivos por hora, además, el uso de estos sistemas garantiza una precisión del 100% en la prevención de errores y mejora la eficiencia general en un 58% en términos del tiempo de ejecución requerido para completar correctamente el flujo de carga por declaración. La utilización de avances tecnológicos, como la RPA, para automatizar los procesos, brinda a las empresas la oportunidad de crear un valor novedoso, lo que les permite concentrarse en actividades que exigen habilidades humanas.

Padilla , J. y Villarreal, R. (2022), en sus tesis de titulación: “Modelos para la automatización del proceso de la cuentas por pagar de una organización empresarial utilizando RPA”, se tiene como objetivo es “proponer un modelo RPA para la automatización del proceso de cuentas por pagar del área de contabilidad de la SNMPE”. La metodología es aplicada, se tiene como población 10 personas encuestadas, a su vez se toma la misma población para la muestra. Los resultados obtenidos revelan una reducción significativa en el tiempo de ejecución del proceso, que asciende aproximadamente al 10% en comparación con el tiempo empleado por el proceso manual. Cabe mencionar que esta reducción de tiempo tiene implicaciones notables para la eficiencia y la productividad. Por otro lado, el costo asociado a la ejecución de este proceso también ha experimentado una disminución sustancial, que se estima en alrededor del 47,4% de su valor actual. Esta reducción de costos conlleva la posibilidad de optimizar la asignación de recursos y lograr ahorros financieros considerables. En conclusión, los resultados de este estudio proporcionan evidencia concreta de los beneficios de implementar el proceso automatizado con RPA.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

El tipo de investigación es aplicada, ya que busca abordar cuestiones prácticas y proponer soluciones eficaces. Además, el diseño de la investigación es experimental, porque su naturaleza radica en su esfuerzo por determinar la correlación entre la causa y el efecto de la situación presentada.

3.2. Variables y operacionalización

- **Definición conceptual:**

Sistema RPA: “El RPA es responsable de ejecutar tareas monótonas y recurrentes en el entorno digital, que suelen ser realizadas por operadores humanos, lo que aumenta la eficiencia y la productividad”. (Muñoz, A. , 2021, p. 19)

Gestión financiera de cuentas por cobrar: “La eficiencia de la inversión realizada a través de los créditos otorgados para las ventas se mide mediante la gestión de las cuentas por cobrar, lo que permite el análisis potencial de estas partidas.” (Medrano, Lady y Velasquez, Yanet, 2019, p.20)

- **Definición Operacional:**

Sistema RPA: Aplicación del RPA en el proceso de cuenta por cobrar utilizando como input las facturas emitidas, y el RPA ejecuta el flujo del proceso de cobranza.

Gestión financiera de cuentas por cobrar: La variable se medirá por medio del indicador “Tiempo y control del proceso de las cuentas por cobrar”

- **Indicadores:**

Tiempo:

Tiempo de procesamiento de cobranza de la factura

Fórmula:

$$TPF= (F.E + F.O) /NFE$$

F.E: Fecha de Emisión

FO: Fecha de recepción de la orden

NFE: número de facturas emitidas.

Control:

Índice de facturas cobradas mensuales a tiempo

Fórmula:

$$FPM = PCM / FEM$$

FPM: Facturas por cobrar al mes

PCM: Pendientes de cobrar al mes después de 30 días

FEM: Total de facturas emitidas al mes

- **Escala de medición:** Razón

3.3. Población, muestra y muestreo

3.3.1 Población: La población está compuesta por 90 facturas emitidas y que han sido procesadas para su cobro en la empresa Caro Operador Logístico S.A.C. en los tres últimos meses de 2023.

3.3.2 Muestra:

$$\eta = \frac{Nz^2 pq}{(N-1)e^2 + z^2 pq}$$

N=90

Z= 95%

e= Error considerado

p= Posibilidad de éxito

q= Posibilidad de que no ocurra

n=47

3.3.3 Muestreo: El muestreo fue selectivo considerando un estimado de 15 facturas por mes incluyendo Diciembre que hacen un total de 60.

3.3.4 Unidad de análisis: Las facturas pendientes de cobro que se han emitido en la localidad de Lima, desde septiembre a la fecha en la empresa Caro Operador Logístico S.A.C.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica que se puso en práctica fue el “Observación”, ya que ayuda a recopilar datos y analizar el comportamiento de los indicadores. Implica la organización, la acumulación y la preservación de las observaciones relacionadas con los comportamientos exhibidos en un proceso o actividad en particular.

- **Instrumento de recolección de datos**

Como instrumento de recolección de datos se utilizó una “ficha de observación”, la cual nos permitirá extraer y clasificar los datos útiles para el cálculo de los indicadores definidos. Según Cochen y Gomez (2019) comenta que este instrumento “permite organizar las unidades de análisis de acuerdo con las discrepancias predisposicionales, lo que convierte este proceso en el objetivo principal de cada investigador al emplear esta metodología” (p.42).

TABLA N° 01: Instrumento de recolección de Datos

Dimensión	Indicador	Técnica	Instrumento
Tiempo	Tiempo de procesamiento de cobranza de la factura	Observación	Ficha de Observación
Control	Índice de facturas cobradas mensuales a tiempo	Observación	Ficha de Observación

Fuente: Elaborado en Word

- **Validez**

La validez del instrumento será evaluada por profesionales de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad César Vallejo, que poseen una amplia experiencia en el campo de la investigación. La evaluación se llevará a cabo mediante la utilización del juicio de expertos. Según Martínez (2019) comenta que “la validación por parte de expertos se lleva a cabo mediante análisis o revisiones en los que participan un mínimo de dos expertos para obtener y considerar debidamente sus puntos de vista en relación con el contenido del instrumento.” (p.3)

- **Confiabilidad**

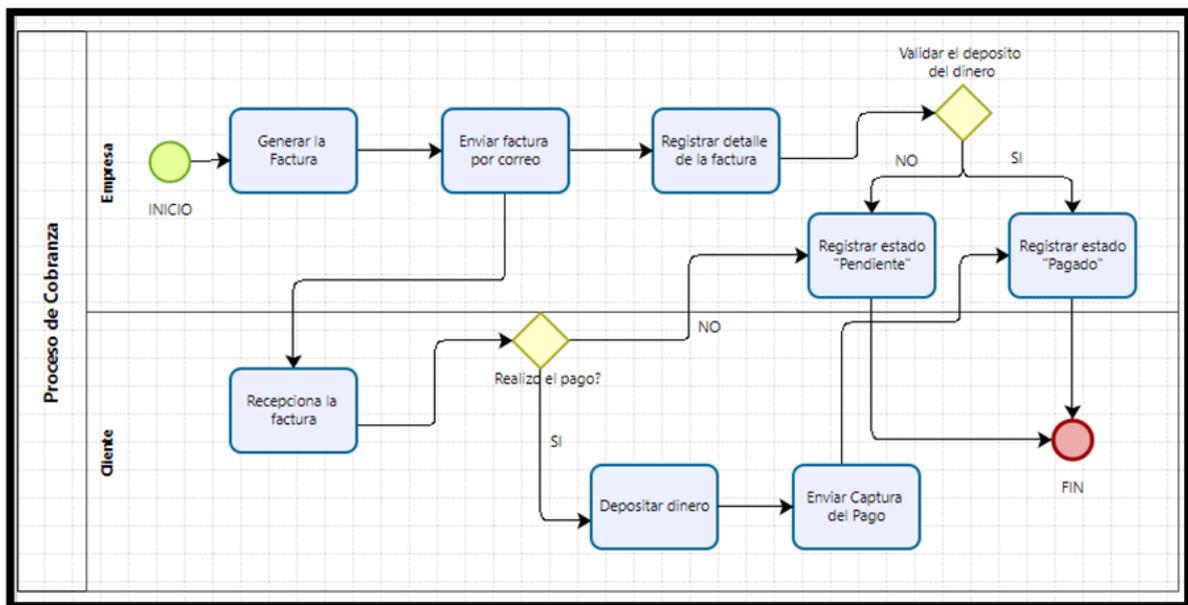
La confiabilidad de los datos adquiridos dependerá de la forma en que se adquieran durante las reuniones preestablecidas con el gerente de la empresa. En este sentido, se identificarán y rectificarán ciertos aspectos con el fin de lograr resultados favorables. Según Manterola et al. (2018) comenta que “la precisión de un estudio depende en gran medida de la confiabilidad de las mediciones. Al realizar una investigación, se debe hacer un esfuerzo concertado para minimizar los errores asociados a la medición de las variables debido a las numerosas fuentes potenciales de error.” (p. 2).

3.5. Procedimientos

El proceso de recopilación de datos o información comienza con reuniones programadas con el gerente de Caro Operador Logísticos S.A.C. Durante estas reuniones, se aclaró el alcance del proyecto, lo que nos permitió determinar los datos más pertinentes a los que se podía acceder.

Durante la reunión, un aspecto importante que se abordó se refería a la cuestión del tiempo en relación con la totalidad del proceso de cobro, comenzando desde el momento preciso en que se genera la factura y continuando hasta el momento en que el cliente cumpla con su obligación realizando el pago correspondiente.

FIGURA N° 13: Diagrama de flujo del Proceso de Cobranza



Fuente: Elaborado en Bizagi Modeler

El diagrama de flujo demuestra las actividades que se realizan en el proceso de cobranza de las facturas que está aplicando la empresa, a partir de ello se identificaron dos actividades que serán automatizadas. El registro de una factura pasará a ser una de las actividades que se automatizará para evitar posibles errores y dificultades constantes que puedan surgir al llevar a cabo un proceso manual y, además, otro proceso que también se automatizará consistirá en verificar el depósito de dinero realizado por el cliente, y esta tarea en particular se llevará a

cabo con la ayuda de un reporte completo sobre los movimientos bancarios que proporcionará el banco BBVA, cabe recalcar que el reporte será emitido cada 15 días. Este último punto se presenta como una propuesta de sistema, dada la naturaleza difícil de obtener un informe completo del banco. El objetivo principal de esta propuesta es garantizar la máxima seguridad para el proceso de cobro de facturas, mitigando así de manera eficaz cualquier posible caso de fraude o los riesgos asociados.

FIGURA N° 14: Reporte de movimientos bancarios del BBVA

BBVA Banco Continental

Reporte de Movimientos Bancarios

Movimientos por cuenta Bancaria

Fecha: Del: 15/Jul/2023 Al: 31/Jul/2023

N°	Cliente	Ruc	Monto Total	Monto Pagado	Monto Pendiente	Forma de Pago	Alias de cuenta	Moneda
1	CYNKAT S.A.C.	20454063423	S/ 53.10	S/ 53.10	S/ 0	Efectivo		PEN
2	DISTRIBUCIONES G & A S.A.C.	20452613361	S/ 1,229.09	S/ 1,229.09	S/ 0	Por definir		PEN
3	DISTRIBUCIONES G & A S.A.C.	20452613361	S/ 2,458.18	S/ 2,458.18	S/ 0	Transferencia electrónica		PEN
4	DISTRIBUCIONES	20452613361	S/ 945.89	S/ 945.89	S/ 0			PEN

Fuente: Elaborado por Banco BBVA

Una vez acordado todos los puntos con el gerente se pudo obtener dos fuentes oficiales como data del tema de investigación. En la primera instancia, se nos presentan reportes que se han almacenado en hojas de cálculo de Excel, en las que se puede observar el resumen de los pedidos realizados por el cliente. Estos informes muestran detalles mensuales que contienen datos sobre los pedidos realizados, todos organizados en 9 columnas. También fue posible detectar la presencia de pedidos anulados, ya que no todos equivalen a ventas concretadas. Cuando se cancela un pedido, se distingue por estar resaltado visualmente en el color rojo.

TABLA N° 02: Reportes de pedidos de la empresa

	B	C	D	E	F
	FECHA	DESTINO	CLIENTE	PROVEEDOR	PRODUCTO
4	10/01/2023	ILO	SILVER LAKE	SILVER LAKE	MESAS Y SILLAS
5	10/01/2023	CHIMBOTE	GYA	GYA	MESAS Y SILLAS
6	10/01/2023	HUACHO	GYA	GYA	MESAS Y SILLAS
7	10/01/2023	MALA	GYA	GYA	MESAS Y SILLAS
8	10/01/2023	CAÑETE	GYA	GYA	MESAS Y SILLAS
9	10/01/2023	CHINCHA	GYA	GYA	MESAS Y SILLAS
10	10/01/2023	NASCA	GYA	GYA	MESAS Y SILLAS
11	10/01/2023	NASCA	GYA	DUVERO IMPORT EXPORT	SOMBRILLAS Y BASE
12	10/01/2023	ICA	GYA	DUVERO IMPORT EXPORT	SOMBRILLAS Y BASE
13	10/01/2023	MALA	GYA	DUVERO IMPORT EXPORT	SOMBRILLAS Y BASE
14	10/01/2023	HUARAL	GYA	DUVERO IMPORT EXPORT	SOMBRILLAS Y BASE
15	10/01/2023	HUACHO	GYA	DUVERO IMPORT EXPORT	SOMBRILLAS Y BASE
16	ANULADO	ANULADO	ANULADO	ANULADO	ANULADO
17	10/01/2023	CHIMBOTE	GYA	DUVERO IMPORT EXPORT	SOMBRILLAS Y BASE
18	10/01/2023	TACNA	SILVER LAKE	DUVERO IMPORT EXPORT	SOMBRILLAS Y BASE
19	10/01/2023	ILO	SILVER LAKE	DUVERO IMPORT EXPORT	SOMBRILLAS Y BASE
20	10/01/2023	MOLLENDO	SILVER LAKE	DUVERO IMPORT EXPORT	SOMBRILLAS Y BASE
21	10/01/2023	CAMANA	SILVER LAKE	DUVERO IMPORT EXPORT	SOMBRILLAS Y BASE
22	10/01/2023	TACNA	SILVER LAKE	SHOP SMART RETAIL SUPPLY	PIZARRAS
23	10/01/2023	ILO	SILVER LAKE	SHOP SMART RETAIL SUPPLY	PIZARRAS
24	10/01/2023	MOLLENDO	SILVER LAKE	SHOP SMART RETAIL SUPPLY	PIZARRAS
25	10/01/2023	CAMANA	SILVER LAKE	SHOP SMART RETAIL SUPPLY	PIZARRAS
26	10/01/2023	NASCA	GYA	SHOP SMART RETAIL SUPPLY	PIZARRAS
27	10/01/2023	ICA	GYA	SHOP SMART RETAIL SUPPLY	PIZARRAS

Fuente: Caro Operador Logístico S.A.C.

De la misma manera, en una segunda instancia, se nos entregaron facturas relacionadas con los pedidos de los clientes, que servirían como nuestra fuente de datos principal, ya que los reportes solo sirven como sustento para las facturas. Esto se debe a que la información contenida en los reportes también son considerados en las facturas, lo que lleva a la conclusión de que el sistema implementado se limitará únicamente a las facturas. El acuerdo para adquirir facturas se lleva a cabo de forma mensual, estas en particular se refieren a los diversos pedidos que se han generado correctamente dentro del período de los últimos tres meses. El modelo de la factura se puede ver en el ANEXO N° 6.

Por otro lado, teniendo en cuenta la gran cantidad de información que se adquirió, se llevó a cabo el análisis posterior, en el que solo se extrajeron los datos significativos que resultan ventajosos para el avance del proyecto, lo que permitió el cálculo preciso de los indicadores antes mencionados. El dato “Estado de cobro” se obtiene de un reporte de pagos de las facturas mencionadas anteriormente. Los datos que se tomarán en cuenta se muestran en la siguiente tabla:

TABLA N° 03: Descripción de los datos extraídos

Item	Datos	Descripción
1	N. de serie de Factura	Serie de números que identifican una factura
2	Cliente	Persona que solicita el servicio (Transporte de productos).
3	Ruc	Identificador del cliente (Empresa que solicita el servicio)
4	Fecha de emisión de la factura	Fecha en la que el cliente recibe la factura del pedido y consta impresa en la misma factura.
5	Fecha de vencimiento de la factura	Fecha límite para realizar el pago de la factura.
6	Condición de Pago	El pago es a crédito con límite de 30 días para realizarlo.
7	Importe Total	Es el monto final a pagar por el cliente
8	Estado de Cobro	Estado en el que se encuentra el pago del servicio. Los ítems son "Pagado" y "Pendiente"

Fuente: Elaborado en Excel

Con los datos ya ordenados, se designó el último día de cada mes como fecha límite para finalizar el cálculo de las cuentas por cobrar y generar el reporte correspondiente, la cual será una ficha automatizada generada por el sistema RPA. Esto se hizo para facilitar la comparación de los períodos mensuales.

Todo este proceso está respaldado por una carta formal dirigida a la organización Caro Operador Logística S.A.C., en la que nos presentamos como un equipo de investigación diligente y dedicado, impulsado por el objetivo de adquirir la información necesaria para la preparación de nuestra tesis en curso, que tiene como objetivo mejorar la eficacia y competencia generales de la gestión de cuentas por cobrar. Este documento se puede ver en el ANEXO N° 3.

3.6. Método de análisis de datos

El enfoque posterior abarca el examen y la evaluación de la información, en un aspecto tanto descriptivo como inferencial, por lo que se expone en los puntos siguientes.

3.6.1 Método de procesamiento de datos

La información obtenida de los reportes proporcionados por la empresa se analizará utilizando el software SPSS para adquirir datos estadísticos que permitan una comprensión más profunda de la situación relativa a las facturas emitidas y las que aún están pendientes de cobranza.

3.6.2 Análisis de datos

Con respecto a los datos adquiridos con el software mencionado anteriormente, ahora comenzaremos a realizar un examen relacionado con los valores y su significado, lo que permitirá una comprensión más completa y, posteriormente, las deducciones resultantes.

3.7. Aspectos éticos

Esta investigación garantiza principalmente la protección de la propiedad intelectual de los autores en relación con diversas teorías y conocimientos al citar y especificar debidamente las fuentes bibliográficas. En segundo lugar, en relación con la adquisición de datos, es imperativo destacar que la información en cuestión se refiere a la gestión eficiente de la empresa Caro Operador Logística S.A.C. Como tal, se consideró crucial obtener las autorizaciones necesarias para garantizar el manejo y la utilización adecuados de estos datos. Es de suma importancia enfatizar que todos los protocolos y procedimientos adheridos estuvieron en estricta conformidad con los formatos establecidos y sancionados por la Universidad César Vallejo, el documento está situado en el ANEXO N° 3..

IV. RESULTADOS

Análisis Descriptivo

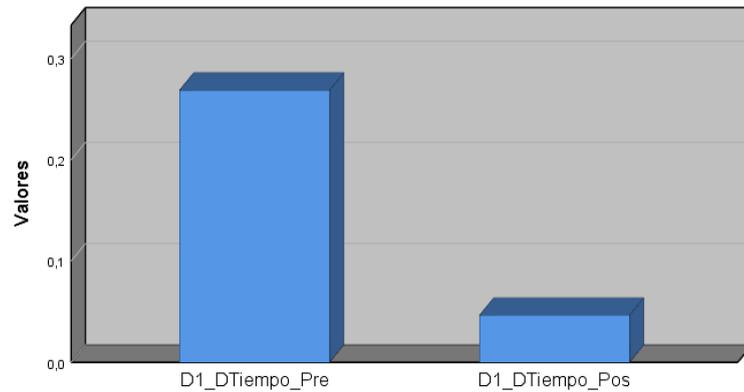
TABLA N° 04: Medidas Descriptivas: Tiempo de procesamiento de factura

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
D1 Tiempo _Pre	60	00:09	00:23	00:16	00:03
D1 Tiempo Pos	60	00:01	00:05	00:02	00:01
N válido (por lista)	60				

Fuente: Elaborado en el SPSS versión 27

En cuanto al indicador “Tiempo de procesamiento de facturas”, la tabla 4 proporciona información detallada sobre el valor promedio observado durante la pre-Test que asciende a 00:16 minutos. Para la prueba pos-Test, el valor promedio es de 00:02 minutos, lo que indica una reducción de 00:14 minutos en el tiempo de respuesta tras la implementación del RPA. Esta reducción se compara con el rango mínimo de 00:09 minutos y el rango máximo de 00:23 minutos para el pre-Test, así como con el rango mínimo de 00:01 minutos y el rango máximo de 00:05 minutos para el pos-Test. En el caso de realizar el examen posterior a la implementación, se observa que los valores resultantes se encuentran dentro del rango temporal de 00:01 y 00:05 minutos. Es evidente que la metodología empleada en ambos escenarios muestra una tendencia a favorecer los límites superiores con respecto a los datos obtenidos.

FIGURA N° 15: Histograma: Tiempo de procesamiento de factura



Fuente: Elaborado en el SPSS versión 27

Presentamos el promedio del indicador «Tiempo de procesamiento de facturas» utilizando la figura 8, en la que hemos realizado una comparación entre los valores obtenidos para ambos escenarios de estudio. Concretamente, hemos analizado el promedio antes y después de la automatización en relación con los valores registrados. Se afirma que el tiempo de procesamiento de las facturas se reduce en aproximadamente 00:14 minutos.

Para finalizar, se utilizó un gráfico que permite comparar los valores obtenidos del análisis del indicador tiempo de procesamiento de factura. Este gráfico muestra la diferencia en el tiempo de procesamiento de un antes y un después de aplicar la variable independiente. Se observa que los resultados en base a los tiempos mejoró al reducirse en aproximadamente 14 minutos.

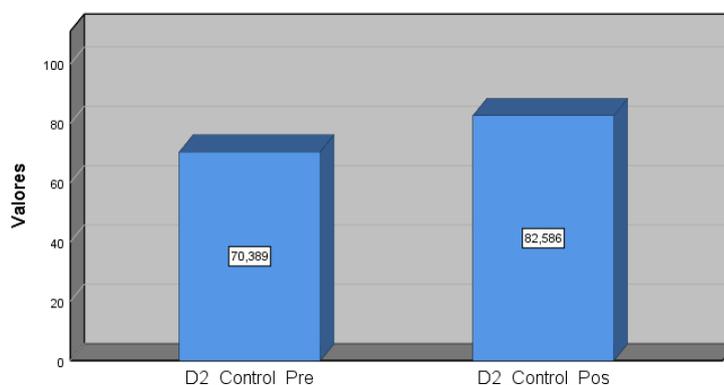
TABLA N° 05: Medidas descriptivas: Índice de facturas cobradas mensuales a tiempo

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
D2_Control_Pre	60	32,00	100,00	70,3891	22,49074
D2_Control_Pos	60	45,00	100,00	82,5857	16,41909
N válido (por lista)	60				

Fuente: Elaborado en el SPSS versión 27

En cuanto al indicador "Índice de facturas cobradas mensualmente", la tabla 5 proporciona detalles sobre el valor promedio registrado durante la pre-Test, que equivale al 70%, y para la pos-Test un 83%. Esto indica un aumento del 13% tras la implementación del RPA, en comparación con el rango mínimo y máximo del 32% y el 100%, respectivamente, en el caso del PreTest, y del 45% y el 100%, respectivamente, en el PostTest. En ambos escenarios, se prefieren los rangos máximos. En concreto, la desviación estándar del PreTest es del 22,49074% y del Posttest es del 16,41909%. Esto significa que la ratio media de facturación mensual se desvió un 22,49074% de la media de la pre-Test y un 16,41909% de la media de el pos-Test.

FIGURA N° 16: Histograma: Índice de facturas cobradas mensuales a tiempo



Fuente: Elaborado en el SPSS versión 27

En la figura 9, representamos la media del índice de facturas cobradas mensualmente. En esta comparación, observamos los valores obtenidos en dos escenarios diferentes: antes y después. Es evidente que los valores registrados muestran un aumento de aproximadamente un 13% en el índice de facturas cobradas mensualmente.

Para finalizar, se utilizó un gráfico que permite comparar los valores obtenidos del análisis del Índice de facturas cobradas mensuales a tiempo. Este gráfico muestra la diferencia del indicador mencionado en un antes y un después de aplicar la variable independiente. Se observa que los resultados en base al indicador Índice de facturas cobradas mensuales a tiempo, mejoró al incrementar un 13%.

Prueba de Normalidad: Dimensión Tiempo

H0: Los datos del Tiempo de procesamiento de facturas contienen una asignación normal.

H1: Los datos del Tiempo de procesamiento de facturas no contienen una asignación normal.

TABLA N° 06: Prueba de Normalidad: Tiempo de procesamiento de facturas

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
D1_DTiempo_Pre	0,155	60	0,006
D1_DTiempo_Pos	0,295	60	0,000

Fuente: Elaborado en el SPSS versión 27

En la tabla 6 se ven los resultados que se derivaron de la prueba de Kolmogorov, revelando así que la magnitud de significación (p) correspondiente a la muestra en relación con el indicador del tiempo de procesamiento de facturas en la prueba previa es de 0,006, mientras que en la prueba posterior asciende a 0,000. Se rechaza la hipótesis nula (H0) y se acepta la hipótesis alternativa (H1) debido a que los valores están por debajo de 0,05. Este rechazo de la hipótesis nula indica

que los datos del indicador no se ajustan a una distribución normal, tanto antes como después de la implementación del RPA.

Prueba de Hipótesis específica 1

H0: La automatización robótica de procesos no reduce el tiempo que se viene empleado en el proceso de gestión de cuentas por cobrar en la empresa Caro operador logístico S.A.C.

H1: La automatización robótica de procesos reduce el tiempo que se viene empleado en el proceso de gestión de cuentas por cobrar en la empresa Caro operador logístico S.A.C.

Según los valores obtenidos anteriormente en la prueba de normalidad para el indicador “Tiempo de procesamiento de factura”, se puede apreciar que los datos utilizados para las pruebas tienen un asignación no normal, por lo que se aplica la prueba de Wilcoxon y así poder ver los rangos respectivos que ofrece este análisis.

TABLA N° 07: Prueba de rangos Wilcoxon: Tiempo de procesamiento de facturas

		N	Rango promedio	Suma de rangos
D1_DTiempo_ Pos	Rangos negativos	60 ^a	24,00	1128,00
	Rangos positivos	0 ^b	0,00	0,00
	Empates	0 ^c		
D1_DTiempo_ Pre	Total	60		

Fuente: Elaborado en el SPSS versión 27

Para examinar la hipótesis relativa a la duración del procesamiento de las facturas de las cuentas por cobrar, empleamos la prueba no paramétrica de los rangos utilizando los signos de Wilcoxon. La información presentada en la tabla 7 ilustra los resultados de este análisis. Específicamente, había 60 pares de muestras en el rango negativo y 0 pares de muestras en el rango positivo. Esto indica una

prevalencia de pares de muestras que se encuentran dentro del rango positivo, lo que demuestra una disminución en el tiempo de procesamiento del indicador tras la implementación de la RPA (prueba posterior).

TABLA N° 08: Estadísticos de prueba de Wilcoxon: Tiempo de procesamiento de facturas

	D1_DTiempo_Pos - D1_DTiempo_Pre
Z	-5,971 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	0,000

Fuente: Elaborado en el SPSS versión 27

De acuerdo con la tabla 8, se interpreta que el tiempo que toma procesar las facturas de la cuentas por cobrar, muestra que la estadística (z) es de -5.971, con ello se puede ver que el valor es inferior a -1,96, eso se traduce que está dentro de la región de rechazo de la hipótesis nula. El nivel de significancia que se obtuvo con este análisis es de 0.000, lo que es inferior a 0.05 que es lo permitido, en base a ello se aceptó la hipótesis alternativa (H1), Además, vale la pena señalar que la implementación de la automatización robótica de procesos reduce de manera efectiva la cantidad de tiempo dedicado a la gestión de las cuentas por cobrar en Caro Operador Logístico S.A.C.

Prueba de Normalidad: Dimensión Control

Formulación de hipótesis estadística

H0: Los datos del Índice de facturas cobradas mensuales a tiempo contienen una asignación normal.

H1: Los datos del Índice de facturas cobradas mensuales a tiempo no contienen una distribución normal.

TABLA N° 09: Prueba de Normalidad: Índice de facturas cobradas mensuales a tiempo

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
D2_Control_Pre	0,128	60	0,034
D2_Control_Pos	0,167	60	0,002

Fuente: Elaborado en el SPSS versión 27

En la tabla 9 se ven los resultados que se derivaron de la prueba de Kolmogorov, revelando así que la magnitud de significación (p) correspondiente a la muestra en relación con el Índice de facturas cobradas mensuales a tiempo, en la prueba previa es de 0,034, mientras que en la prueba posterior asciende a 0,002. Se rechaza la hipótesis nula (H0) y se acepta la hipótesis alternativa (H1) porque los valores son inferiores a 0,05. Este rechazo de la hipótesis nula significa que los datos del indicador no se ajustan a una distribución normal, tanto antes como después de la implementación del RPA.

Prueba de Hipótesis específica 2

H0: La automatización robótica de procesos no mejorará el control del proceso de cuentas por cobrar de las factura emitidas en la empresa Caro operador logístico S.A.C..

H1: La automatización robótica de procesos mejorará el control del proceso de cuentas por cobrar de las factura emitidas en la empresa Caro operador logístico S.A.C..

Según los valores obtenidos anteriormente en la prueba de normalidad para el indicador “Índice de facturas cobradas mensuales a tiempo”, se puede apreciar que los datos utilizados para las pruebas tienen un asignación no normal, por los que se aplica la prueba de Wilcoxon y así poder ver los rangos respectivos que ofrece este análisis

TABLA N° 10: Prueba de rangos Wilcoxon: Índice de facturas cobradas mensuales a tiempo

	N	Rango promedio	Suma de rangos
D2_Control_Pos - Rangos negativos	14 ^a	17,29	242,00
D2_Control_Pre - Rangos positivos	42 ^b	24,28	704,00
Empates	4 ^c		
Total	60		

Fuente: Elaborado en el SPSS versión 27

Para examinar la hipótesis del índice de facturas mensuales cobradas, utilizamos la prueba no paramétrica de rangos con signos de Wilcoxon. Esto se puede observar en la tabla 10, donde es evidente que hay 14 pares de muestras en el rango negativo y 42 pares de muestras en el rango positivo. Esto indica una prevalencia de pares de muestras en el rango positivo, lo que demuestra que el indicador de las facturas mensuales cobradas tras la implementación del RPA

(prueba posterior) es superior a la tasa de facturas mensuales cobradas en la situación inicial (prueba previa).

TABLA N° 11: Estadísticos de prueba de Wilcoxon: Índice de facturas cobradas mensuales a tiempo

	D2_Control_Pos - D2_Control_Pre
Z	-2,789 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	0,005

Fuente: Elaborado en el SPSS versión 27

De acuerdo con la tabla 11, se interpreta que el índice de facturas cobradas de forma mensual, muestran que la estadística (z) es de -2.789, con ello se puede ver que el valor es inferior a -1,96, eso se traduce que está dentro de la región de rechazo de la hipótesis nula. El nivel de significancia que se obtuvo con este análisis es de 0.000, lo que es inferior a 0.05 que es lo permitido, en base a ello se aceptó la hipótesis alternativa (H1), Además, vale la pena señalar que la implementación del rpa mejora el control del índice de facturas cobradas de forma mensual en la empresa Caro operador logístico S.A.C.

V. DISCUSIÓN

El propósito de esta investigación es mejorar la administración de las cuentas por cobrar en Caro Operador Logístico S.A.C. La empresa actualmente enfrenta desafíos en términos de tiempo y control en el proceso de cobro de las facturas emitidas. El trabajo manual existente conlleva diversas dificultades y riesgos. Para abordar estos problemas, esta investigación sugiere implementar un sistema de automatización robótica de procesos (RPA). Este sistema arrojará resultados óptimos al agilizar los procesos, reducir el tiempo, prevenir la pérdida de datos y proporcionar un mejor control de los pagos. De este modo, se pueden satisfacer eficazmente las necesidades de la empresa.

Además, la mejora que ofrece la RPA produce un análisis de los resultados que demuestra una optimización en el procesamiento de las facturas para reducir el tiempo y gestionar su cobro. Esto se debe a que los objetivos establecidos para la investigación muestran mejoras notables gracias a los indicadores, en los que se identificaron los impactos beneficiosos del RPA mediante el Pre y Post-Test.

En relación al Indicador 1

El análisis descriptivo al indicador “Tiempo de procesamiento de facturas”, los resultados obtenidos mostraron que el pre-Test asciende a 00:16 minutos. Para la prueba pos-Test, el valor promedio es de 00:02 minutos, lo que indica una reducción de 00:14 minutos en el tiempo de respuesta tras la implementación de la automatización robótica de procesos.

Luego se hizo la prueba de normalidad donde elegimos el análisis de Kolmogorov, este reveló que el nivel de significancia (p) de la muestra para el indicador de tiempo de procesamiento de facturas en el PreTest es de 0.006, mientras que en el PosTest es de 0.000. Como estos valores son inferiores a 0,05, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_1). Esto implica que los datos del indicador no siguen una distribución normal, tanto antes como después de la implementación de la automatización robótica de procesos. Para la contrastación de la hipótesis, se empleó la prueba no paramétrica de los

rangos utilizando los signos de Wilcoxon. Los resultados de este análisis, se obtuvieron 60 pares de muestras en el rango negativo y 0 pares de muestras en el rango positivo. Esto indica una prevalencia de pares de muestras que se encuentran dentro del rango positivo, lo que demuestra una disminución en el tiempo de procesamiento del indicador tras la implementación de la RPA (prueba posterior).

Para examinar los supuestos sobre el tiempo que lleva procesar las facturas de las cuentas por cobrar, observamos que la estadística de prueba obtenida (z) es de -5.971. Dado que este valor es inferior a -1,96, se encuentra dentro de la región de rechazo de la hipótesis nula. Además, el nivel de significancia (p) es de 0.000, que es inferior a 0.05. En consecuencia, rechazamos la hipótesis nula (H_0) y aceptamos la hipótesis alternativa (H_1). Además, vale la pena señalar que la implementación de la automatización robótica de procesos reduce de manera efectiva la cantidad de tiempo dedicado a la gestión de las cuentas por cobrar en Caro Logistic S.A.C.

Para evaluar los resultados de reducir el tiempo de procesamiento de las facturas con sistemas RPA, realizamos una comparación con estudios realizados por otros autores.

Según Cabrera, J. y Urbano, R. (2022), en su estudio, se diseñó un modelo para automatizar el procedimiento de cuentas por cobrar utilizando la automatización robótica de procesos (RPA). Los resultados obtenidos corroboran que la ejecución de tareas mediante la RPA reduce notablemente su duración en un 66% y garantiza un nivel de precisión del 100%, lo que garantiza la inexistencia de errores operativos. Así mismo, Ochoa y Osorio (2022) han implementado con éxito la automatización robótica de procesos (RPA) para mejorar el proceso de validación de los estados de cuenta dentro de una institución financiera. Los resultados de este esfuerzo han revelado mejoras notables en varios parámetros, como una reducción sustancial del 35,7% en la duración requerida para la validación de los estados de cuenta, un ahorro mensual de 602,4 horas, la eliminación total de los errores operativos y un incremento significativo del 25% en la proporción de campos validados que figuran en el estado de cuenta.

De acuerdo con Álvarez, M. (2022) llevó a cabo un estudio en el que desplegó una automatización robótica de procesos (RPA) para importar estados de cuenta al sistema Pictor dentro de una institución financiera. Los resultados revelaron que la efectividad general se sitúa en el 58% en relación con el tiempo necesario para completar sin problemas el proceso de carga de cada declaración. De la misma forma, Padilla, J. y Villarreal, R. (2022), ejecutaron un RPA para el procedimiento de cuentas por pagar de una entidad corporativa en su investigación. Los hallazgos fueron excepcionales, ya que revelaron una disminución notable en la duración de la ejecución del proceso, equivalente a aproximadamente un 10%, en comparación con el tiempo asignado por el procedimiento manual.

En relación al Indicador 2

El análisis descriptivo al indicador “Índice de facturas cobradas mensuales a tiempo”, los resultados obtenidos mostraron que el pre-Test, equivale al 70%, y para la pos-Test un 83%. Esto indica un aumento del 13% tras la implementación del RPA, en comparación con el rango mínimo y máximo del 32% y el 100%, respectivamente, en el caso del PreTest, y del 45% y el 100%, respectivamente, en el PostTest. En ambos escenarios, se prefieren los rangos máximos. En concreto, la desviación estándar del PreTest es del 22,49074% y del Postest es del 16,41909%. Esto significa que la ratio media de facturación mensual se desvió un 22,49074% de la media de la pre-Test y un 16,41909% de la media de el pos-Test.

Luego se hizo la prueba de normalidad donde elegimos el análisis de Kolmogorov, reveló que el nivel de significación (p) de la muestra del índice de facturas mensuales cobradas es de 0,034 en el PreTest y de 0,002 en el ProTest. Como estos valores son inferiores a 0,05, se rechaza la hipótesis nula (H0) y se acepta la hipótesis alternativa (H1). Para la contrastación de la hipótesis, se empleó la prueba no paramétrica de los rangos utilizando los signos de Wilcoxon, donde se obtuvieron 14 pares de muestras en el rango negativo y 42 pares de muestras en el rango positivo. Esto indica una prevalencia de pares de muestras en el rango positivo, lo que demuestra que el indicador de las facturas mensuales cobradas tras la implementación del RPA (prueba posterior) es superior a la tasa de facturas mensuales cobradas en la situación inicial (prueba previa).

Siguiendo con la contrastación de hipótesis, e interpreta que el índice de facturas cobradas de forma mensual, muestra que la estadística (z) es de -2.789, con ello se puede ver que el valor es inferior a -1,96, eso se traduce que está dentro de la región de rechazo de la hipótesis nula. El nivel de significancia que se obtuvo con este análisis es de 0.000, lo que es inferior a 0.05 que es lo permitido, en base a ello se aceptó la hipótesis alternativa (H1), Además, vale la pena señalar que la implementación del rpa mejora el control del índice de facturas cobradas de forma mensual en la empresa Caro operador logístico S.A.C.

A continuación se evalúan los resultados de otros estudios que implementaron la automatización robótica de proceso (RPA).

Según Garcia, D. y Trelles, A. (2019), descubrieron, en su investigación, que al implementar el sistema, lograron reducir el porcentaje de cuentas pendientes del 59,60% al 47,52%. Además, al mismo tiempo, el porcentaje de deuda también mostró una disminución, pasando del 57,79% al 45,79%. Así mismo, Tipacti (2021), en su estudio, en el que ejecutó un sistema de automatización robótica de procesos (RPA) para mejorar el proceso de las cuentas por cobrar, provocó un aumento del 10% en la proporción de documentos validados que recibieron autorización, alcanzando una tasa de aprobación del 98,6% para los documentos autenticados.

De acuerdo con Álvarez, M. (2022), demostró en sus hallazgos que la incorporación de sistemas robóticos adicionales da como resultado un aumento del 16,9% en la cantidad de archivos procesados por hora. Además, la utilización de estos sistemas garantiza una tasa de precisión impecable del 100% en la prevención de errores y mejora la eficiencia general en un 58% en términos del tiempo necesario para completar correctamente el flujo de carga por declaración.

En relación al Objetivo General

El objetivo general planteado en nuestra investigación fue “Implementar un sistema RPA para la gestión financiera de cuentas por cobrar en empresas del sector servicio”, esto se aplicó en la empresa Caro Operador Logístico S.A.C. ; se obtuvieron resultados favorables en la reducción del tiempo en el proceso de gestión de cuentas por cobrar, donde se tiene que en el pre-Test que asciende a 00:16 minutos. Para la prueba pos-Test, el valor promedio es de 00:02 minutos, lo que indica una reducción de 00:14 minutos en el tiempo de respuesta tras la implementación de la automatización robótica de procesos. Por otro lado, con el indicador “Índice de facturas cobradas mensualmente”, los resultados muestran que el pre-Test, equivale al 70%, y para la pos-Test un 83%. Esto indica un aumento del 13% tras la implementación del RPA.

En relación a la Metodología de Investigación

La investigación se lleva a cabo utilizando el método científico debido a su capacidad para ofrecer un enfoque coherente y sistemático hacia el progreso y el desarrollo. Además, dada la naturaleza inherente de la investigación aplicada, su objetivo principal consiste en abordar eficazmente un problema o inquietud en particular aprovechando la riqueza de los conocimientos e información disponibles. El diseño experimental garantiza la manipulación de las variables y, dado que son de naturaleza cuantitativa, se definen indicadores para medirlas. Por último, se evalúa la totalidad de las muestras para facilitar el análisis previo y posterior a la prueba.

Los datos se recopilaron mediante la observación, ya que permitió la recopilación de datos objetiva y directa. La utilización de la ficha de observación de datos también ayudó en el proceso de desarrollo.

VI. CONCLUSIONES

1. El sistema RPA para la gestión financiera de las cuentas por cobrar se ha implementado con éxito, lo que ha permitido reducir el tiempo de procesamiento y mejorar el control de las facturas cobradas. Como resultado, el sistema ha sido ampliamente adoptado por los usuarios que participan en el proceso dentro de la empresa. Creen que la implementación fue necesaria para evitar más dificultades y errores causados por la manipulación manual del proceso. En consecuencia, la investigación ha logrado su objetivo principal.
2. El objetivo específico inicial se ha cumplido, ya que se ha reducido el tiempo necesario para procesar una factura, ya que la preTest registra un tiempo de 00:16 minutos. La prueba posTest, por otro lado, mostró un tiempo promedio de 00:02 minutos, lo que indica una reducción notable de 00:14 minutos en el tiempo de respuesta tras la implementación de la automatización robótica de procesos.
3. Por otro lado, se cumple con el objetivo específico dos, ya que el resultado obtenido mejora el control de las cuentas o facturas cobradas de forma mensual. Se vio que en el pre-Test, equivale al 70%, y para la pos-Test un 83%. Esto indica un aumento del 13% tras la implementación del RPA, Es decir que con el sistema se puede tener el control adecuado de las facturas que están pendientes de cobro mostrando un proceso automatizado de una forma óptima.
4. Finalmente, se logró el objetivo principal, que es establecer un sistema de RPA que mejore el manejo de las cuentas por cobrar en la empresa Caro Operador Logístico S.A.C., ya que la introducción del sistema condujo a la satisfacción de las personas involucradas en el procedimiento.

VII. RECOMENDACIONES

Es aconsejable mantener la obtención de resultados favorables en las métricas para solidificar la investigación validada que propone la utilización continua del sistema RPA dentro de la organización, mejorando así la eficiencia de la gestión de las cuentas por cobrar y, posteriormente, mejorando las operaciones internas.

Con respecto al indicador inicial, el tiempo puede incrementarse constantemente, no solo en la tramitación de las facturas, sino también en todo tipo de documentos que puedan estar implicados en el procedimiento financiero. Esto dependerá de la adopción de nuevos procedimientos por parte de la entidad Caro S.A.C., a medida que la entidad se vaya expandiendo y se vayan materializando nuevos procedimientos que consuman mucho tiempo y que podrían mitigarse con la RPA.

Por el contrario, la utilización del segundo indicador conduce a una mejora en el control de las facturas cobradas. Este procedimiento en particular puede modificarse de acuerdo con los procesos futuros deseados. En esta investigación se utilizó un informe elaborado por el banco BBVA para facilitar el intercambio de información, lo que permitió actualizar los estados de los pagos. En caso de que fuera necesario modificar el procedimiento y adaptarlo al sistema RPA, esto se puede hacer sin esfuerzo, ya que se trata de una herramienta versátil que se adapta a la mayoría de los procedimientos.

Por último, también es recomendable incorporar software adicional al sistema RPA. Como UiPath Studio es la plataforma de desarrollo, se puede ampliar con otras herramientas para mejorar el proceso de gestión de las cuentas por cobrar. Esto resultaría inmensamente beneficioso, ya que, con el tiempo, se están introduciendo actualizaciones y nuevos programas que pueden ayudar a abordar los problemas identificados en este proyecto de investigación.

REFERENCIAS

Alvarez, M. (2022). *Robot RPA para la carga de estados de cuenta en el sistema Pictor, dentro del Departamento de Operaciones de una Institución Financiera Ecuatoriana*. [Tesis de Titulación]. Universidad de las fuerzas armadas.

<http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/29366/1/T-ESPE-052314.pdf>

Andia, M. (2020). "Cuentas por cobrar y su relación con la liquidez de la empresa Ecocret S.A., distrito de Cerro Colorado-Arequipa, año 2020". (Tesis para título profesional. Perú. Universidad César Vallejo).

<https://hdl.handle.net/20.500.12692/72434>

Arias, P. (2017). Estimación Cobranza Dudosa. Miraflores-Lima; Gaceta Jurídica SA. Recuperado de:

<https://bibliotecadigital.gacetajuridica.com.pe/info/pdf-revista-n-439-primera-quincena-febrero-2023-01324094?locale=es>

Badii, M. H., Castillo Rodríguez, M., Wong, A., & Villalpando, P. (2017). Diseños experimentales e investigación científica. *Innovaciones De Negocios*, 4(8)

<https://revistainnovaciones.uanl.mx/index.php/revin/article/view/190/176>

Baranauskas, G. (2018). Changing Patterns in Process Management and Improvement: Using RPA and RDA in Non- Manufacturing Organizations.14(26), 251. <https://doi.org/10.19044/esj.2018.v14n26p251>

Brzeziński, L. (2022). Robotic Process Automation in Logistics – A Case Study of a Production Company. *European Research Studies Journal*. 25(2), 307-315.

https://www.researchgate.net/publication/362462058_Robotic_Process_Automation_in_Logistics_-_A_Case_Study_of_a_Production_Company

Cabrera, J. y Urbano, R. (2022). *Modelo para la automatización del proceso de cuentas por pagar de una organización empresarial utilizando RPA*. [Tesis de Titulación]. Universidad de Ciencias Aplicadas.

https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/661414/Cabrera_P_J.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Chinchilla, C. y Anaya, M. (2022). *Gestión de cuentas por cobrar de las sociedades anónimas pertenecientes al sector financiero no bancario del municipio de Santa Ana*. [Tesis de Titulación]. Universidad del Salvador.

<https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/30640/1/TRABAJO%20DE%20GRADO%20MAF%20C>

[AREN%20RAMOS%2C%20MILTON%20ESCOBAR%20FINAL.pdf](#)

Donoso, F. y Tuta, A. (2018). *Propuesta para el Diseño de un Modelo de Gestión Financiera y Proceso de Toma de Decisiones como Herramienta de la Alta Gerencia de la Empresa de Servicios Públicos de Chía*. [Tesis de Titulación]. Corporación Universitaria Minuto de Dios.

https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/6526/1/UVD-TGF_DonosoroJasFannyMarcela_2018.pdf

Doñoro Oter, J.L. (2022). *Implementación de RPA utilizando tecnología UiPath en proceso de negocio de una PYME* [Tesis de Titulación]. Universidad de Alcalá.

https://ebuah.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/52457/TFG_Donororo_Oter_2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Fedor, K., Igo, P. (2022). Analysis and applicability of artificial intelligence technologies in the field of RPA software robots for automating business processes.300 (13),

<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1877050922017616?token=762F9E0DBF505ED52A7C004C52650E1359C9D43FE127A2834810F842A7467282A3BE1A3B242237BEECA610EB87DB938A&originRegion=us-east-1&originCreation=20230511232640>

Garcia, D. y Trelles, A. (2019). Sistema web para el proceso de cobranza en la cooperativa de ahorro y crédito de los trabajadores de Lima Sheraton Hotel. [Tesis de Titulación]. Universidad Cesar Vallejo.

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/48359>

Harina, D, Pereira R. y Almeida, R. (2023). A framework to support Robotic process automation. *Revista de tecnología de la información*. 0(0) 1–18.

<https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85152361860&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=document+automation+rpa&sid=4369386fc3f8248ea55c714071f81311&sot=q&sdt=b&sl=43&s=TITLE-ABS-KEY-AUTH%28document+automation+rpa%29&relpos=1&citeCnt=0&searchTerm=>

Hernández, N. (2019). La teoría de la Gestión Financiera desde la perspectiva marxista. La Habana, Cuba.

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0252-85842014000100013&lang=es

Hsiung, H.-H., & Wang, J.-L. (2022). Research on the Introduction of a Robotic Process Automation (RPA) System in Small Accounting Firms in Taiwan. *Economies*,

10(8), NA.

<https://link.gale.com/apps/doc/A744493921/AONE?u=univcv&sid=bookmark-AONE&xid=794846c9>

Huang, F., Vasarhelyi, M. (2019) Applying robotic process automation (RPA) in auditing: A framework. 35, 100433

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1467089518301738>

Kim, S. (2023). Development of evaluation criteria for robotic process automation (RPA) solution selection. *Electronics*, 12(4), 986.

doi:<https://doi.org/10.3390/electronics12040986>

Ling, X., Gao, M. and Wang, D.(2020) Intelligent document processing based on RPA and machine learning. 20, 1349-1353,

<https://ieeexplore.ieee.org/document/9326579>

Lopez, L. , Nuñez, J. y Soler, J. (2017). *Diseño de una herramienta de gestión financiera para el estudio de caso de la Cooperativa Coo campo*. [Tesis de Titulación]. Corporación Universitaria minuto de Dios.

https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/5515/1/UVD-TGF_NunezVargasJennifer_2017.pdf

Medrano Zapata, L. y Velasquez Ceras, Y. (2019). *Gestión de cuentas por cobrar y su influencia en la liquidez de la empresa Sedapal, Lima periodo 2013-2017*. [Tesis Maestría]. Universidad Privada Telesup.

<https://repositorio.utesup.edu.pe/bitstream/UTELESUP/895/1/MEDRANO%20ZAPATA%20LADY%20FLOR-VELASQUEZ%20CERAS%20YANET.pdf>

Mendoza, E. y Valdivia, P. (2023). *Gestión de cuentas por cobrar y liquidez financiera en una empresa del sector comercial de combustibles líquidos, Arequipa*. [Tesis de Titulación]. Universidad Cesar Vallejo.

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/112696/Mendoza_BEAValdivia_RPA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Madakam, S., Holmukhe, R. M., & Jaiswal, D. K. (2019). THE FUTURE DIGITAL WORKFORCE: ROBOTIC PROCESS AUTOMATION (RPA). *Journal of Information Systems & Technology Management*, 16, NA.

<https://go.gale.com/ps/i.do?p=AONE&u=univcv&id=GALE|A620332143&v=2.1&it=r>

Mori, S. y Dueñas, V. (2020). "Control de cuentas por cobrar y su incidencia en la rentabilidad de la empresa Milenium Electronics S.A.C, sucursal Tarapoto, periodo 2015". (Tesis para título profesional. Universidad Nacional de San Martín-Tarapoto). <http://hdl.handle.net/11458/3831>

Muñoz, A. (Septiembre, 2021). *Automatización robótica de procesos empresariales*. [Tesis de Titulación]. Universidad de Málaga.

<https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/23469/Mu%C3%B1oz%20Rivas%20Abel%20Memoria.pdf?sequence=1>

Ochoa, A. y Osorio, P. (2022). *Implementación de un Robotics Process Automation (RPA) para mejorar el proceso de validación de estados de cuenta en una entidad financiera, Lima 2022*. [Tesis de Titulación]. Universidad Tecnológica del Perú https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/6478/A.Ochoa_P.Osorio_Tesis_Titulo_Profesional_2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Padilla, J. y Villareal, R. (2022). Modelo para la automatización del proceso de cuentas por pagar de una organización empresarial utilizando RPA.[Tesis de Titulación]. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/661414/Cabrera_P_J.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Plattfaut, R., Borghoff, V., Godefroid, M., Godefroid, M., Koch, J., Trampler, M., & Coners, A. (2022). The Critical Success Factors for Robotic Process Automation. *Computers in Industry*. 138 (1),

<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0166361522000434?token=3CC25DE76E4FD819E2B5EA94F1A3EA7A2D634129F493EC299B47C53661EAE34E4A50AC15077A12C68B7308170784A279&originRegion=us-east-1&originCreation=20230511231214>

Pramod, D. (2022). Robotic process automation for industry: adoption status, benefits, challenges and research agenda. *Benchmarking*, 29(5), 1562-1586.

<https://www.proquest.com/docview/2653457732/fulltextPDF/519CA4919E15437BPQ/1?accountid=37408>

Reina Romero, M.J. (2021). *Automatización de procesos mediante la herramienta Uipath*. [Tesis de Titulación]. Universidad de Sevilla.

<https://biblus.us.es/bibing/proyectos/abreproy/93543/fichero/TFG-3543+REINA+ROMERO%2C+MAR%C3%8DA+JES%C3%9AS.pdf>

Stevens, R. (2017). Cuentas por cobrar y cual es su importancia. Recuperado de <https://www.rankia.co/blog/mejores-cdts/3631525-que-son-cuentas-por-cobrar-cual-importancia>

Strutner, S. (2020). Financial Management Explained: Scope, Objectives and Importance. <https://www.netsuite.com/portal/resource/articles/financialmanagement/financial-management.shtml>

Tipacti, A. (2021). *Implementación de una Automatización Robótica de Procesos para la mejora del procesamiento de las Cuentas por Pagar en Corporación Sapia*. [Tesis de Titulación]. Universidad Tecnológica del Perú.

https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/4911/A.Tipacti_Trabajo_de_Suficiencia_Profesional_Titulo_Profesional_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Van, J., y Wachowicz, J. (2019). Fundamentos de Administración Financiera. Pearson. Obtenido de

<https://fad.unsa.edu.pe/bancayseguros/wpcontent/uploads/sites/4/2019/03/fundamentos-de-administracion-financiera13-van-horne.pdf>

Vasquez, L. E., & Vega, E. M. (2017). Gestión de cuentas por cobrar y su influencia en la liquidez de la empresa CONSERNET S.A.C., distrito de Huanchaco, año 20217. Trujillo - Perú : Universidad Privada Antenor Orrego.

<https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/2353>

Wil MP van der Aalst, Bichler, M., & Heinzl, A. (2018). Robotic Process Automation. *Business & Information Systems Engineering*, 60(4), 269-272.

<https://www.proquest.com/docview/2038480309?pq-origsite=primo&accountid=37408>

Woodruff, J. (2019). Why Is Financial Management So Important in Business? *Small Business*.

<https://smallbusiness.chron.com/financial-managementimportant-business-57073.html>

Yu Lian, Q & Guo Fang, X. Research on Cost Management Optimization of Financial Sharing Center Based on RPA, 115 (3)

<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1877050920301538?token=7917184AC42262DA282764935AA44B6699316FFA176372D8AC2D86D8BEF773A64FB71E04741D23718DD8B2F802FBF234&originRegion=us-east-1&originCreation=202305112327>

ANEXOS

Anexo N° 1: Tabla de operacionalización de variables

Variables de estudio	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicadores	Escala de Medición
Sistema RPA (V.I)	“ La automatización robótica de procesos es responsable de ejecutar tareas monótonas y recurrentes en el entorno digital, que suelen ser realizadas por operadores humanos, lo que aumenta la eficiencia y la productividad”. (Muñoz, A. , 2021, p. 19)	Aplicación del RPA en el proceso de cuenta por cobrar utilizando como input los datos de las facturas, y el RPA ejecuta el flujo del proceso de cobranza.			
Gestión financiera de cuentas por cobrar (V.D)	“La gestión de cuentas por cobrar mide la eficiencia de la inversión hecha a través de créditos otorgados por las ventas, para el posible análisis de estas partidas.” (Medrano, L. y Velasquez, Y., 2019, p.20)	La variable se medirá por medio del indicador “Tiempo y control del proceso de las cuentas por cobrar”.	Tiempo	Tiempo de procesamiento de cobranza de la factura Fórmula: $TPF = (F.E + F.O) / NFE$ F.E: Fecha de Emisión FO: Fecha de recepción de la orden NFE: número de facturas emitidas.	Razón
			Control	Índice de facturas cobradas mensuales a tiempo Fórmula: $FPM = PCM / FEM$ FPM: Facturas por cobrar al mes PCM: Pendientes de cobrar al mes despues de 30 dias FEM: Total de facturas emitidas al mes	

Anexo N° 2: Instrumento de recolección de datos

Ficha de observación N° 1

Ficha de observación de medición de la dimensión Tiempo / Preprueba					
Investigador:			Patricio Trujillo JeanPierre – Ccoycca Cabello Brayan		
Proceso Observado			Tiempo de procesamiento de cobranza de la factura		
Pre-Test					
N°	Id Facturas	Fecha de Emisión	Fecha de recepción de la orden	número de facturas emitidas	Tiempo de procesamiento de cobranza de la factura
1					
2					
3					
4					
5					
6					
N					

Ficha de observación de medición de la dimensión Tiempo / Posprueba					
Investigador:			Patricio Trujillo JeanPierre – Ccoycca Cabello Brayan		
Proceso Observado			Tiempo de procesamiento de cobranza de la factura		
Pos-Test					
N°	Id Facturas	Fecha de Emisión	Fecha de recepción de la orden	número de facturas emitidas	Tiempo de procesamiento de cobranza de la factura
1					
2					
3					
4					
5					
6					
N					

Ficha de observación N° 2

Ficha de observación de medición de la dimensión Control / Preprueba					
Investigador:			Patricio Trujillo JeanPierre – Ccoycca Cabello Brayan		
Proceso Observado			Índice de facturas cobradas mensuales a tiempo		
Pre-Test					
N°	Id Facturas	Fecha de Emisión	Pendientes de cobrar al mes	Total, de facturas emitidas al mes	Facturas por cobrar al mes
1					
2					
3					
4					
5					
6					
N					

Ficha de observación de medición de la dimensión Control / Posprueba					
Investigador:			Patricio Trujillo JeanPierre – Ccoycca Cabello Brayan		
Proceso Observado			Índice de facturas cobradas mensuales a tiempo		
Pos-Test					
N°	Id Facturas	Fecha de Emisión	Pendientes de cobrar al mes	Total, de facturas emitidas al mes	Facturas por cobrar al mes
1					
2					
3					
4					
5					
6					
N					

Anexo N° 3: Modelo de Consentimiento y/o asentimiento informado, formato UCV.

Título de la investigación: Implementación de un sistema RPA para la gestión financiera de cuentas por cobrar en empresas del sector servicios, Caso aplicado en: Caro Operador Logístico S.A.C.

Investigador (a) (es): Ccoycca Cabello, Brayan Rodrigo y Patricio Trujillo, Jean Pierre Jair.

Propósito del estudio

Le invitamos a participar en la investigación titulada Implementación de un sistema RPA para la gestión financiera de cuentas por cobrar en empresas del sector servicios, Caso aplicado en: Caro Operador Logístico S.A.C. cuyo objetivo es determinar de qué manera un sistema RPA mejora la gestión financiera de cuentas por cobrar en empresas del sector servicio, Esta investigación es desarrollada por estudiantes pregrado de la carrera profesional ingeniería de sistemas de la Universidad César Vallejo del campus Lima Norte, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad y con el permiso de la institución Caro Operador Logístico S.A.C.

Describir el impacto del problema de la investigación.

Proceso manual de la gestión de cuentas por cobrar lo que provoca pérdidas de tiempo y un control inadecuado en la gestión de los pagos.

Procedimiento

Si usted decide participar en la investigación se realizará lo siguiente (enumerar los procedimientos del estudio):

1. Se realizará una encuesta o entrevista donde se recogerán datos personales y algunas preguntas sobre la investigación titulada: Implementación de un sistema RPA para la gestión financiera de cuentas por cobrar en empresas del sector servicios, Caso aplicado en: Caro Operador Logístico S.A.C.
2. Esta encuesta o entrevista tendrá un tiempo aproximado de 90 minutos y se realizará en el ambiente de las oficinas generales de la institución Caro Operador Logístico S.A.C Las respuestas al cuestionario o guía de entrevista serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

Participación voluntaria (principio de autonomía):

Puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a la aceptación no desea continuar puede hacerlo sin ningún problema.

Riesgo (principio de No maleficencia):

Indicar al participante la existencia que NO existe riesgo o daño al participar en la investigación. Sin embargo, en el caso que existan preguntas que le puedan generar incomodidad. Usted tiene la libertad de responderlas o no.

Beneficios (principio de beneficencia):

Se le informará que los resultados de la investigación se le alcanzará a la institución al término de la investigación. No recibirá ningún beneficio económico ni de ninguna otra índole. El estudio no va a aportar a la salud individual de la persona, sin embargo, los resultados del estudio podrán convertirse en beneficio de la salud pública.

Confidencialidad (principio de justicia):

Los datos recolectados deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar al participante. Garantizamos que la información que usted nos brinde es totalmente Confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de la investigación. Los datos permanecerán bajo custodia del investigador principal y pasado un tiempo determinado serán eliminados convenientemente.

Problemas o preguntas:

Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con el Investigador (a) (es) (Apellidos y Nombres) Ccoycca Cabello, Brayan Rodrigo, Patricio Trujillo, Jean Pierre Jair. email: bccoycca@ucvvirtual.edu.pe / jpatriciot@ucvvirtual.edu.pe y Docente asesor (Apellidos y Nombres) Carranza Barrena, Wilfredo Eduardo email: wcarranzaba@ucvvirtual.edu.pe

Consentimiento

Después de haber leído los propósitos de la investigación autorizo participar en la investigación antes mencionada.

Nombre y apellidos: Luis Jose Cano Roman

Fecha y hora: 15 de noviembre – 4pm



LUIS JOSE CANO ROMAN
Gerente General

Para garantizar la veracidad del origen de la información: en el caso que el consentimiento sea presencial, el encuestado y el investigador debe proporcionar: Nombre y firma. En el caso que sea cuestionario virtual, se debe solicitar el correo desde el cual se envía las respuestas a través de un formulario Google.

Anexo N° 4: Base de Datos

D1_Tiempo_Pre	D1_Tiempo_Pos	D2_Control_Pre	D2_Control_Pos	D1_DTiempo_Pre	D1_DTiempo_Pos
0:15	0:02	32,00	89,70	,25	,03
0:17	0:01	80,00	60,89	,28	,02
0:20	0:05	60,30	45,00	,33	,08
0:16	0:04	50,20	80,70	,27	,07
0:15	0:03	35,10	90,16	,25	,05
0:22	0:03	100,00	100,00	,37	,05
0:23	0:02	62,00	70,50	,38	,03
0:17	0:04	57,00	99,12	,28	,07
0:18	0:03	61,67	50,30	,30	,05
0:15	0:02	32,45	100,00	,25	,03
0:20	0:02	80,20	49,80	,33	,03
0:21	0:04	60,31	85,16	,35	,07
0:12	0:03	50,21	79,34	,20	,05
0:13	0:02	32,70	55,56	,22	,03
0:19	0:02	80,12	86,70	,32	,03
0:15	0:04	61,31	100,00	,25	,07
0:22	0:03	53,21	89,20	,37	,05
0:10	0:02	35,11	50,60	,17	,03
0:09	0:02	100,00	70,89	,15	,03
0:15	0:04	62,82	100,00	,25	,07
0:12	0:05	57,34	60,19	,20	,08
0:14	0:02	61,68	94,00	,23	,03
0:15	0:03	46,20	98,32	,25	,05
0:15	0:04	51,60	66,60	,25	,07

0:17	0:04	100,00	70,18	,28	,07
0:19	0:02	43,90	90,98	,32	,03
0:23	0:02	92,31	100,00	,38	,03
0:15	0:03	90,12	69,70	,25	,05
0:12	0:04	80,70	70,89	,20	,07
0:16	0:02	89,40	72,60	,27	,03
0:14	0:04	79,32	75,27	,23	,07
0:18	0:02	98,40	89,34	,30	,03
0:15	0:03	97,20	76,54	,25	,05
0:10	0:02	100,00	97,34	,17	,03
0:17	0:01	60,54	100,00	,28	,02
0:16	0:02	67,80	90,78	,27	,03
0:15	0:05	50,80	92,50	,25	,08
0:14	0:03	99,10	69,55	,23	,05
0:21	0:04	100,00	100,00	,35	,07
0:22	0:02	40,60	89,70	,37	,03
0:10	0:02	88,30	100,00	,17	,03
0:21	0:03	76,30	80,90	,35	,05
0:15	0:02	100,00	100,00	,25	,03
0:18	0:02	67,40	80,70	,30	,03
0:12	0:02	100,00	100,00	,20	,03
0:13	0:04	92,12	94,23	,22	,07
0:15	0:02	90,45	97,60	,25	,03

Anexo N° 5: Factura de la empresa Caro Operador Logístico S.A.C.

 <p>Caro Operador Logístico Sac</p>	<p>CARO OPERADOR LOGISTICO S.A.C. ZOILA A CACERES JTO NRO. 195 CONDEVILLA SAN MARTIN DE PORRES - LIMA - LIMA</p>	<p>RUC: 20603790147</p> <p>FACTURA ELECTRÓNICA</p> <p>Nro. F001-00002405</p>
	<p>Cliente: CYNKAT S.A.C.</p> <p>RUC: 20454063423</p> <p>Dirección: AV. SALAVERRY NRO. S/N LOTE. 63 BAR. HUARANGUILLO</p> <p>Ciudad: SACHACA - AREQUIPA - AREQUIPA</p>	<p>Moneda: SOLES IGV: 18.00 %</p> <p>Condición de Pago: CREDITO 30 DIAS</p>
	<p>Fecha de Emisión: 07-jul-2023</p> <p>Forma de Pago: Credito</p> <p>Orden de Compra:</p> <p>Fecha de Vencimiento: 07-ago-2023</p> <p>N° Guía de Remisión: N° 0001-006137</p>	

CÓDIGO	CANT.	UNID.	DESCRIPCIÓN	V. UNIT.	DSCTO.	V. VENTA
	1	UND	SERVICIO DE TRANSPORTE LIMA - AREQUIPA => CHOMPAS JORGE CHAVEZ - 01 BULTO GRANDE / 60 UNIDADES => GUIA 002-001098 / 002-001099 /002-001101	45	0.00	45.00

OBSERVACIONES
 FAVOR ABONAR EN LA CTA. CTE. N° 0011-0141-0100048326 DEL BANCO CONTINENTAL - Codigo CCI N° 011-141-000100048326-91

OP. GRAVADAS	S/ 45.00
OP. INAFECTAS	S/ 0.00
OP. EXONERADAS	S/ 0.00
OP. EXPORTACION	S/ 0.00
TOTAL OP. GRATUITAS	S/ 0.00
DSCTOS. TOTALES	S/ 0.00
ANTICIPOS	S/ 0.00
SUB TOTAL	S/ 45.00
ICBPER	S/ 0.00
ISC	S/ 0.00
IGV	S/ 8.10
OTROS CARGOS	S/ 0.00
TOTAL	S/ 53.10

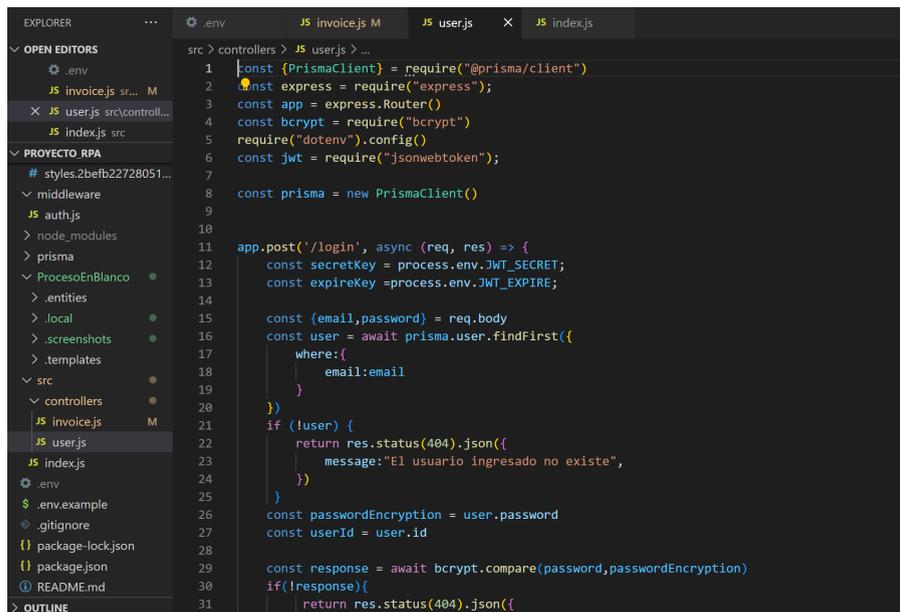
SON: CINCUENTA Y TRES Y 10/100 SOLES

N° DE CUOTA	IMPORTE	FECHA DE PAGO
Cuota001	S/ 53.10	07-ago-2023

Anexo N° 6: Proceso de elaboración del sistema

1. En Visual Studio Code, se puede observar la administración del servidor y, dentro de la misma instancia, la compilación de la carpeta del cliente revela la conexión entre el cliente y el servidor. Además, existe otro archivo asociado al proceso de inicio de sesión del sistema, que muestra la administración de lo anterior.

Figura N° 17: Código fuente en Visual Code



```
1 const {PrismaClient} = require("@prisma/client")
2 const express = require("express");
3 const app = express.Router()
4 const bcrypt = require("bcrypt")
5 require("dotenv").config()
6 const jwt = require("jsonwebtoken");
7
8 const prisma = new PrismaClient()
9
10
11 app.post('/login', async (req, res) => {
12   const secretKey = process.env.JWT_SECRET;
13   const expireKey = process.env.JWT_EXPIRE;
14
15   const {email,password} = req.body
16   const user = await prisma.user.findFirst({
17     where:{
18       email:email
19     }
20   })
21   if (!user) {
22     return res.status(404).json({
23       message:"El usuario ingresado no existe",
24     })
25   }
26   const passwordEncryption = user.password
27   const userId = user.id
28
29   const response = await bcrypt.compare(password,passwordEncryption)
30   if (!response){
31     return res.status(404).json({
```

Fuente: Elaboración propia

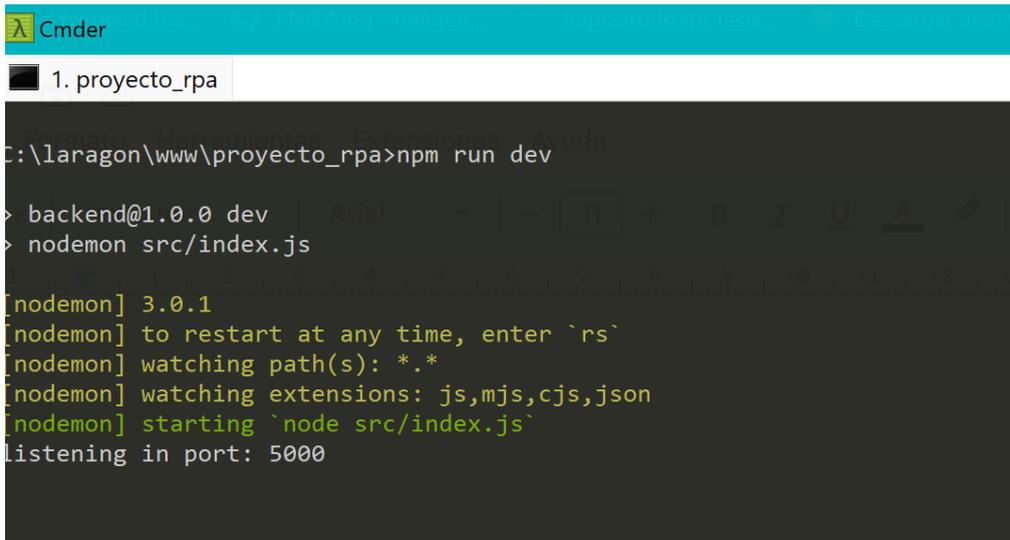
2. Se empleó el software Laragon como servidor, lo que nos permitió interactuar de una forma local, asimismo también se usó su terminal para ejecutar los comandos correspondiente para que sea habilitado el servidor.

Figura N° 18: Inicio del Aplicativo Laragon



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 19: servidor local Aragon



```
Cmder
1. proyecto_rpa

C:\laragon\www\proyecto_rpa>npm run dev

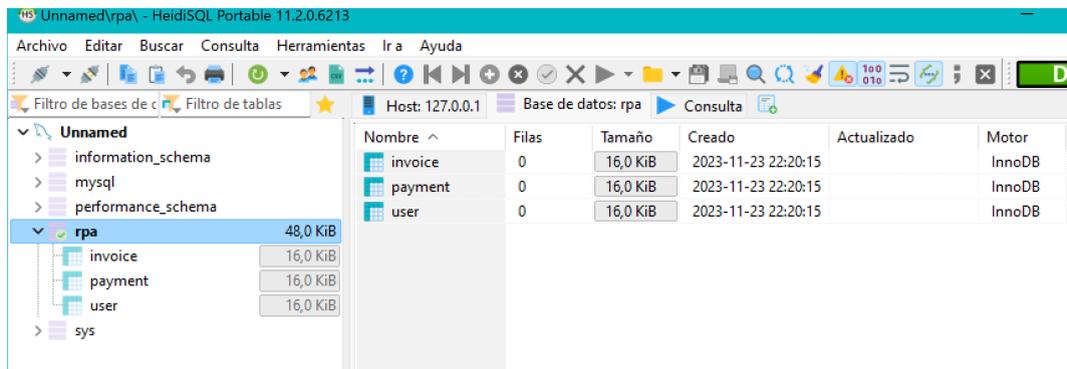
> backend@1.0.0 dev
> nodemon src/index.js

[nodemon] 3.0.1
[nodemon] to restart at any time, enter `rs`
[nodemon] watching path(s): *.*
[nodemon] watching extensions: js,mjs,cjs,json
[nodemon] starting `node src/index.js`
listening in port: 5000
```

Fuente: Elaboración propia

- Además, Laragon utilizó su base de datos con el fin de almacenar los datos del sistema.

Figura N° 19: Tablas generadas del Aplicativo UiPath Studio



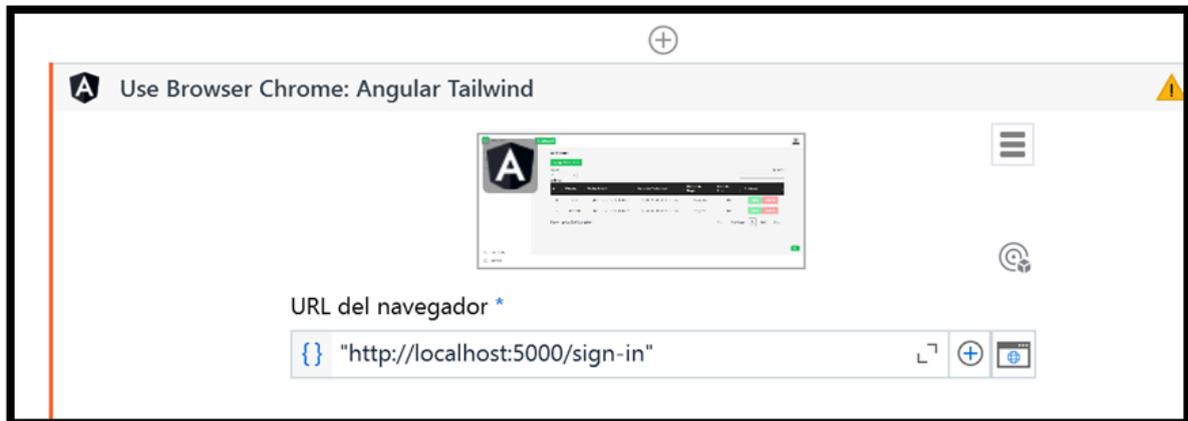
Nombre	Filas	Tamaño	Creado	Actualizado	Motor
invoice	0	16,0 KiB	2023-11-23 22:20:15		InnoDB
payment	0	16,0 KiB	2023-11-23 22:20:15		InnoDB
user	0	16,0 KiB	2023-11-23 22:20:15		InnoDB

Fuente: Elaboración propia

Estructura y Diseño del RPA en UiPath Studio

1. Proceso donde se define el url del navegador, para que se pueda abrir de manera automática. Todo este proceso trabaja de la mano con el servidor y de una manera local.

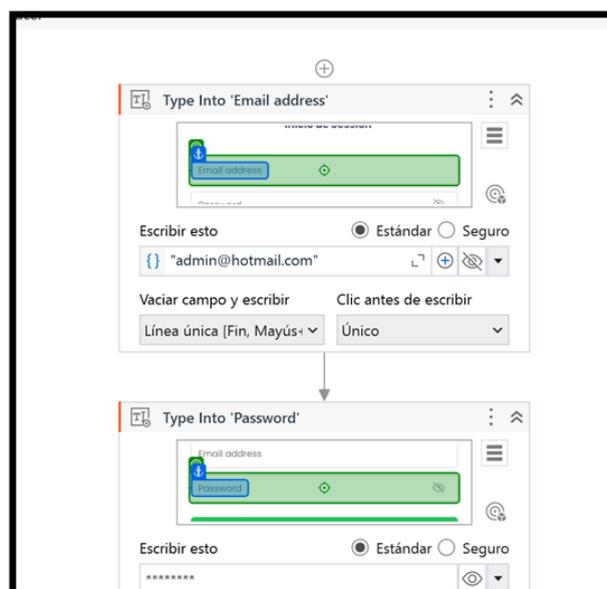
Figura N° 20: Url anexado al servidor local



Fuente: Elaboración propia

2. Para iniciar el proceso de inicio de sesión, es posible utilizar la automatización robótica de procesos (RPA) para introducir automáticamente el correo electrónico y la contraseña.

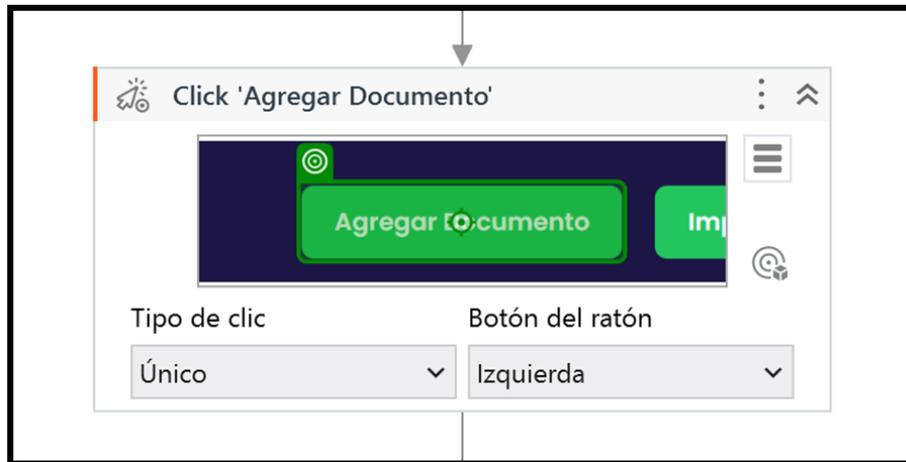
Figura N° 21: Ejecución del sistema RPA



Fuente: Elaboración propia

3. Acción de hacer clic en el botón «Añadir documento», los datos de la factura se rellenan automáticamente en los campos correspondientes durante este proceso.

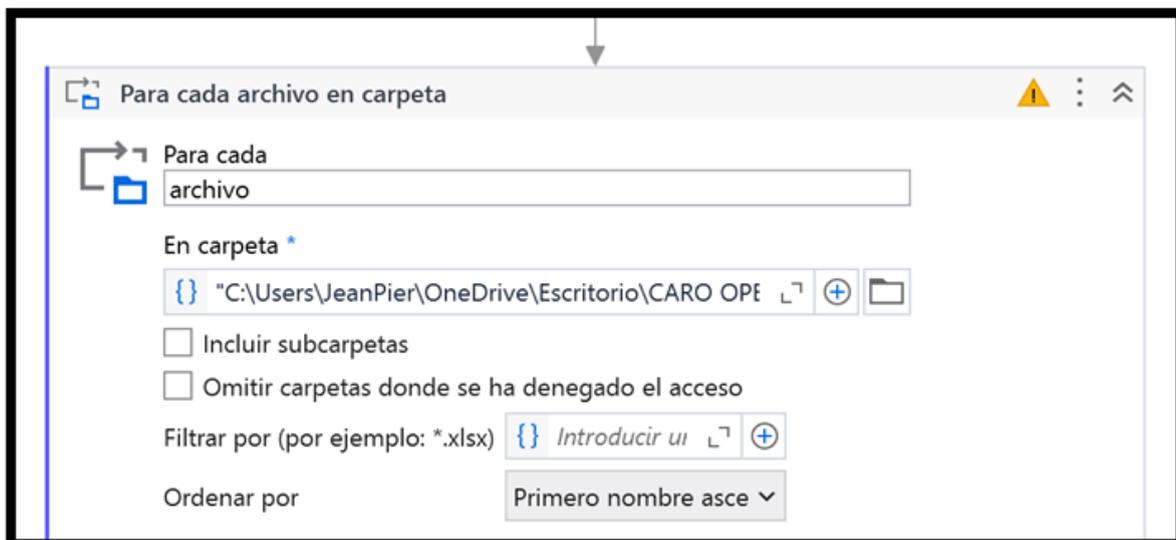
Figura N° 22: Funcionamiento del botón “Añadir Documento”



Fuente: Elaboración propia

4. El procedimiento posterior establece la ubicación de un archivo que contiene las facturas que gestionará Uipath Studio.

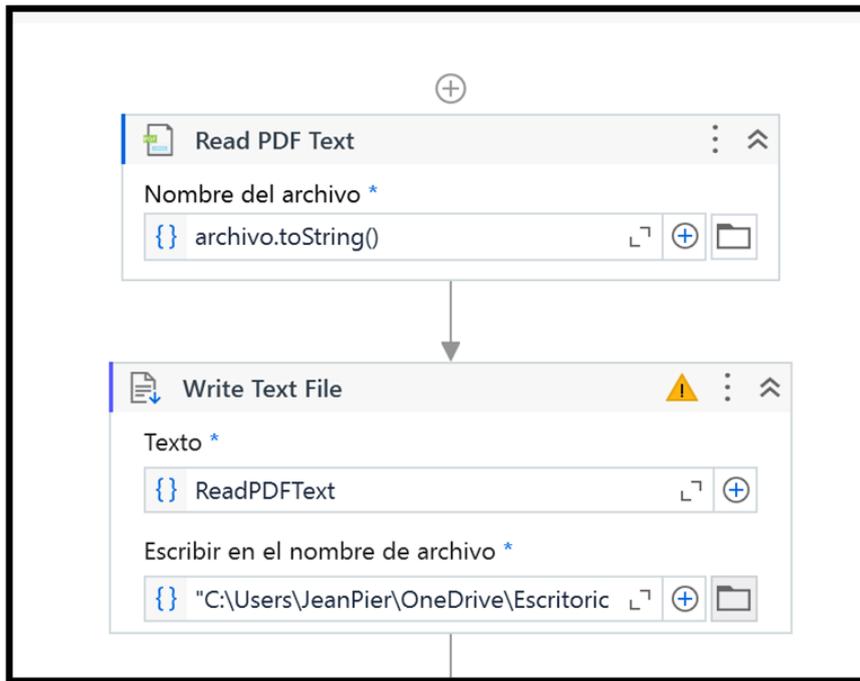
Figura N° 23: Funcionamiento en el cual gestionan las facturas



Fuente: Elaboración propia

5. En el siguiente proceso se involucra el OCR que ofrece el UiPath Studio, este se usó para leer y extraer los datos de la factura, para posteriormente ser almacenadas en una hoja de texto. Del documento, se extraerán los datos para colocarlos en el sistema. Este procedimiento se implementó con la intención de minimizar el tiempo requerido.

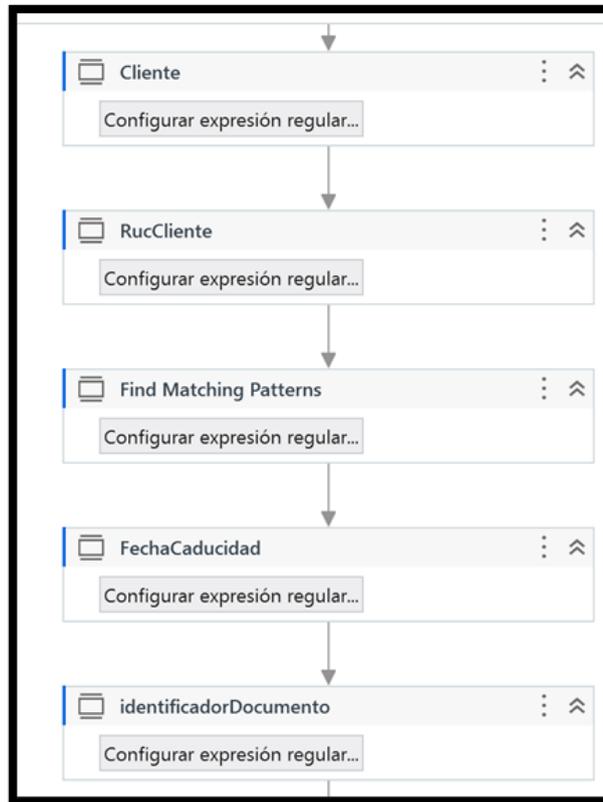
Figura N° 24: Ejecución del OCR en el UiPath Studio



Fuente: Elaboración propia

6. El siguiente paso consiste en extraer los datos de la factura que se ha leído. Sin embargo, solo se extraerán los datos requeridos.

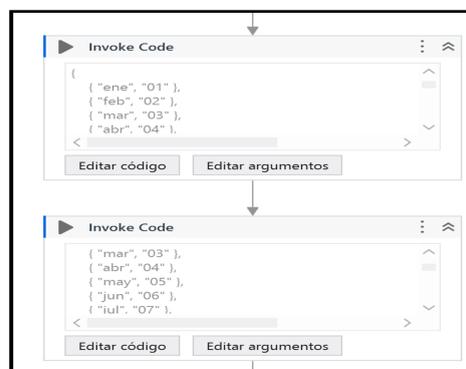
Figura N° 25: Extracción de datos específicos de las facturas



Fuente: Elaboración propia

7. El siguiente proceso permite transformar el mes en una representación numérica, ello se puso en práctica para determinar rápidamente la fecha de emisión y la fecha de vencimiento de la factura.

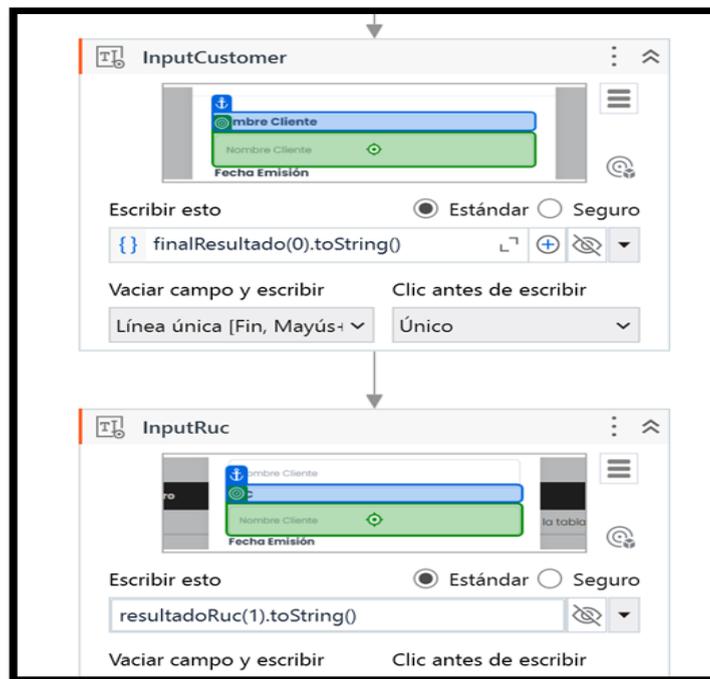
Figura N° 26: Transformación de los meses extraído de las facturas



Fuente: Elaboración propia

8. En la siguiente etapa, el sistema rellena los campos necesarios con la información relevante extraída del documento de texto.

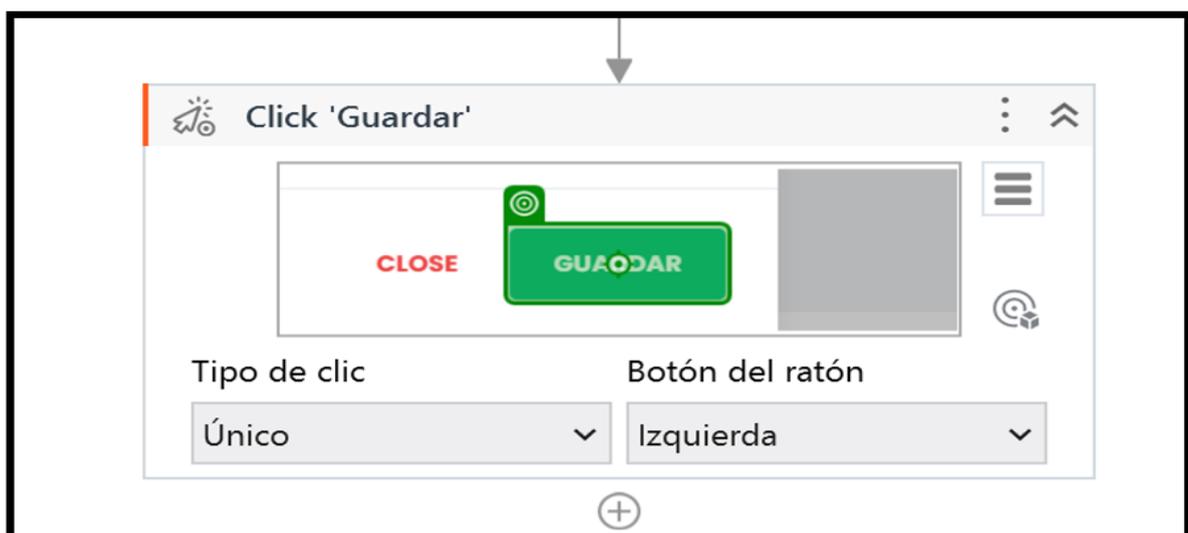
Figura N° 27: Sistema autocompleta los campos de manera sistematizada



Fuente: Elaboración propia

9. Finalmente, se implementó la acción de hacer click en el botón guardar para que los datos se almacenen en la tabla del sistema.

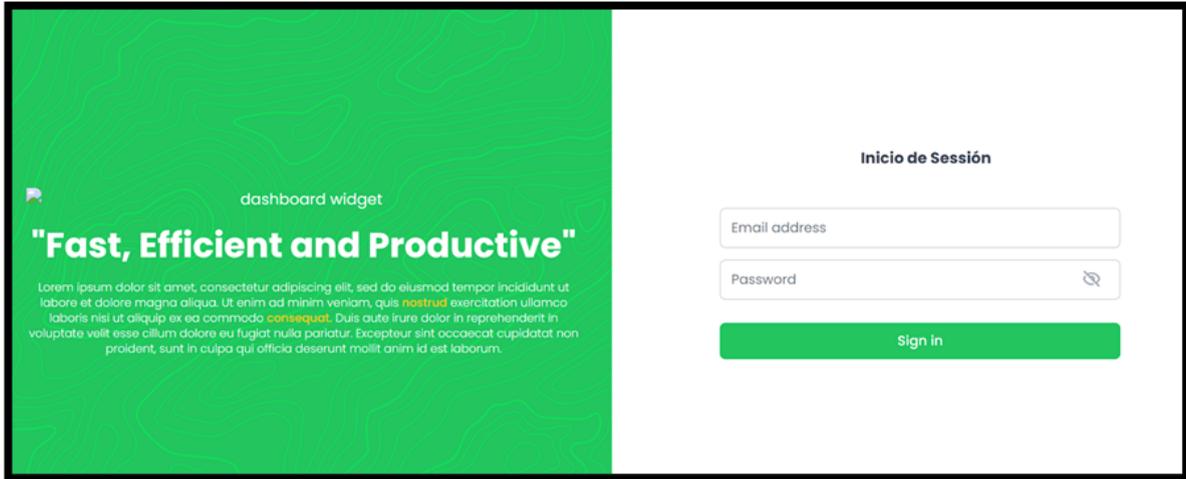
Figura N° 28: Botón donde almacena los datos de la tabla



Fuente: Elaboración propia

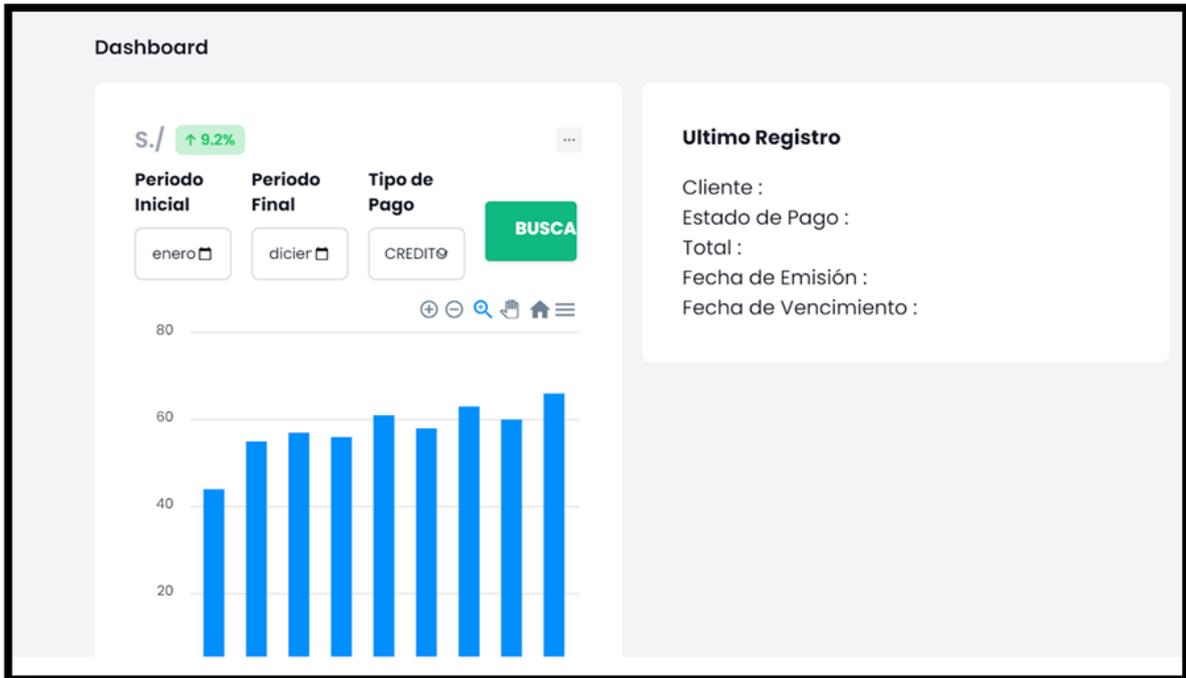
INTERFACES DEL SISTEMA

Figura N° 29: Interfaz del login del sistema



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 30: Dashboard del sistema



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 31: Registro del sistemas de manera automática (RPA)

Registro de Documento

Nombre Cliente
Nombre Cliente

RUC
Ruc Cliente

Fecha Emisión
dd/mm/aaaa

Fecha Caducidad
dd/mm/aaaa

N° Documento
N° Documento

Total
total

CLOSE **GUARDAR**

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 32: Tabla donde se almacenan los datos extraídos de las facturas

Facturas

Dashboard

Agregar Documento Importar Archivo

Mostrar 10 elementos

Buscar:

#	Cliente	RUC	Serie y Numero	Fecha Emisión	Fecha de Caducidad	Estado de Pago	Total de Pago	Total Pagado	Acciones
1	CYNKAT	20454063423	F001-00002405	2023-07-07	2023-08-07	CREDITO	S./ 531	S./	Ver Pagos
2	DISTRIBUCIONES	20452613361	F001-00002406	2023-07-10	2023-08-09	CREDITO	S./ 1229.09	S./	Ver Pagos
3	DISTRIBUCIONES	20452613361	F001-00002407	2023-07-10	2023-08-09	CREDITO	S./ 2458.18	S./	Ver Pagos
4	DISTRIBUCIONES	20452613361	F001-00002408	2023-07-10	2023-08-09	CREDITO	S./ 945.89	S./	Ver Pagos
5	DISTRIBUCIONES	20452613361	F001-00002409	2023-07-10	2023-08-09	CREDITO	S./ 1110.14	S./	Ver Pagos

Fuente: Elaboración propia



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, CARRANZA BARRENA WILFREDO EDUARDO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "Implementación de un sistema RPA para la gestión financiera de cuentas por cobrar en empresas del sector servicios.

Caso aplicado en: Caro Operador Logístico S.A.C.

", cuyos autores son CCOYCCA CABELLO BRAYAN RODRIGO, PATRICIO TRUJILLO JEAN PIERRE JAIR, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 17.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

LIMA, 16 de Diciembre del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
CARRANZA BARRENA WILFREDO EDUARDO DNI: 09179094 ORCID: 0000-0003-0845-1984	Firmado electrónicamente por: WCARRANZABA el 18-12-2023 13:39:52

Código documento Trilce: TRI - 0698567