

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE
HUAMANGA
FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS, GEOLOGÍA Y CIVIL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS



Automatización robótica de procesos en la Cooperativa de Ahorro y
Crédito Santa María Magdalena, 2022

Tesis para optar el Título Profesional de:
Ingeniero de Sistemas

Presentado por:
Bach. Roy Walter Calle Sulca

Asesor:
Dr. Ing. Manuel Avelino Lagos Barzola

Ayacucho - Perú

2024

DEDICATORIA

A mis padres que siempre me han apoyado en este camino. A mi madre que desde el cielo siempre guía mis pasos.

A Dios por permitirme continuar en este camino.

AGRADECIMIENTOS

A mi alma máter la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga que ha sido un hogar por varios años, a los docentes que han guiado mis pasos académicos en esta dichosa casa superior de estudios y a mis compañeros de estudios que algunos son ahora mis amigos.

RESUMEN

La automatización robótica de procesos (RPA) es una tecnología que usa robots de software para imitar y ejecutar tareas digitales de las personas. La RPA no es invasiva y puede mejorar la productividad de los usuarios. El objetivo del presente estudio fue implementar la automatización robótica de procesos en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Santa María Magdalena, con la finalidad de reducir la carga laboral del usuario. Utilizando la metodología de gestión de proyectos RPA de UiPath, las buenas prácticas del marco de trabajo Scrum y de la metodología Programación Extrema para la implementación de los robots de software. El tipo de investigación es aplicada, el nivel descriptivo, el diseño es no experimental, siendo la variable de interés los procesos de negocio de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Santa María Magdalena. El proceso de notificaciones, de manera manual tomaba cuarenta minutos y el proceso automatizado se demora cincuenta y seis segundos; siendo una reducción de tiempo exponencial (2.5%) con respecto al proceso manual. El proceso de generación y envío de convenios, procesaba ocho convenios de manera manual en un tiempo aproximado de cuarenta y nueve minutos y el proceso automatizado se demora dos minutos con setenta y nueve segundos; la reducción del tiempo también es exponencial (5.69%) con respecto al proceso manual. En el proceso de generación y envío de estados de cuenta, el procesamiento manual de diez estados de cuenta tomaba veinte minutos y el proceso automatizado lo hace en siete minutos con veintinueve segundos; la reducción del tiempo es considerable (40%) con respecto al proceso manual.

Palabras clave:

Automatización, proceso de negocio, convenio, notificación, estado de cuenta, riesgo y/o error operativo.

ABSTRACT

Robotic process automation (RPA) is a technology that uses software robots to mimic and execute digital human tasks. RPA is noninvasive and can improve user productivity. The objective of this study was to implement robotic process automation at Cooperativa de Ahorro y Crédito Santa María Magdalena, with the aim of reducing user workload and the purpose of improving user productivity. Using the RPA project management methodology of UiPath, the good practices of the Scrum framework and the Extreme Programming methodology for the implementation of software robots. The type of research is applied, descriptive level, the design is non-experimental, being the variable of interest the business processes of the Cooperativa de Ahorro y Crédito Santa María Magdalena. The notification process, manually took forty minutes and the automated process takes fifty-six seconds; being an exponential time reduction (2.5%) with respect to the manual process. In the process of generating and sending agreements, eight agreements were processed manually in approximately forty-nine minutes and the automated process takes two minutes and seventy-nine seconds; the time reduction is also exponential (5.69%) with respect to the manual process. In the process of generating and sending account statements, the manual processing of ten account statements took twenty minutes and the automated process takes seven minutes and twenty-nine seconds; the time reduction is considerable (40%) with respect to the manual process.

Keywords:

Automation, business process, agreement, notification, statement, risk and/or operational error.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	iii
RESUMEN.....	iv
ABSTRACT	v
CONTENIDO.....	vi
INTRODUCCIÓN.....	xii
CAPÍTULO I	
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.1. DIAGNÓSTICO Y ENUNCIADO DEL PROBLEMA	13
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	14
1.2.1. PROBLEMA PRINCIPAL.....	14
1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS	14
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	15
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	15
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	15
1.4. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN.....	15
1.5. JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	16
1.5.1. IMPORTANCIA.....	16
1.5.2. JUSTIFICACIÓN.....	16
1.5.3. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	17
CAPÍTULO II	
MARCO TEÓRICO	
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	18
2.1.1. A NIVEL INTERNACIONAL	18
2.1.2. A NIVEL NACIONAL.....	19
2.2. MARCO TEÓRICO	19
2.2.1. PROCESO.....	19
2.2.2. NOTIFICACIÓN.....	22
2.2.3. CONVENIO.....	22
2.2.4. ESTADO DE CUENTA	23
2.2.5. RIESGO.....	23
2.2.6. AUTOMATIZACIÓN ROBÓTICA DE PROCESOS (RPA)	24
2.2.7. TECNOLOGÍAS RPA LÍDERES EN EL MERCADO	28
2.2.8. ARQUITECTURA RPA – UIPATH.....	30
2.2.9. REFRAMEWORK DE UIPATH	32
2.2.10. MÁQUINA DE ESTADO	34

2.2.11. METODOLOGÍA DE GESTIÓN DE PROYECTO RPA.....	34
2.2.12. HERRAMIENTAS DE DESARROLLO ADICIONALES	37
2.2.13. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE ÁGIL.....	39
CAPITULO III	
MATERIAL Y MÉTODOS	
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	44
3.2. NIVEL DE INVESTIGACIÓN.....	44
3.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	44
3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	45
3.4.1. POBLACIÓN.....	45
3.4.2. MUESTRA	45
3.5. VARIABLES E INDICADORES	45
3.5.1. DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES	45
3.5.2. DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES	46
3.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA EL TRATAMIENTO DE DATOS E INFORMACIÓN.....	46
3.6.1. TÉCNICAS PARA RECOLECTAR INFORMACIÓN	46
3.6.2. INSTRUMENTOS PARA RECOLECTAR INFORMACIÓN	46
3.6.3. HERRAMIENTAS PARA EL TRATAMIENTO DE DATOS E INFORMACIÓN.....	46
3.6.4. DISEÑO ESTADÍSTICO	47
3.6.5. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS.....	47
3.6.6. TÉCNICAS PARA APLICAR EL MARCO DE TRABAJO SCRUM.....	48
CAPITULO IV	
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	
4.1. ENTREGABLES.....	49
4.1.1. ASIGNACIÓN DE ROLES.....	49
4.1.2. PROCESOS DE NEGOCIO SELECCIONADOS	50
4.1.3. DEFINICIÓN DE TERMINADO	50
4.1.4. DEFINICIÓN DE INCREMENTO.....	51
4.2. AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE GENERACIÓN Y ENVÍO DE CONVENIOS.....	51
4.2.1. ANÁLISIS	51
4.2.2. DISEÑO.....	52
4.2.3. DESARROLLO	60
4.2.4. PRUEBAS INTEGRALES	73
4.2.5. PRUEBAS DE ACEPTACIÓN DE USUARIO (UAT)	73
4.2.6. GARANTÍA.....	73

4.2.7. COMPARAR RESULTADOS	74
4.3. AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE NOTIFICACIONES.....	74
4.3.1. ANÁLISIS	74
4.3.2. DISEÑO.....	76
4.3.3. DESARROLLO	80
4.3.4. PRUEBAS INTEGRALES	87
4.3.5. PRUEBAS DE ACEPTACIÓN DE USUARIO (UAT).....	87
4.3.6. GARANTÍA.....	87
4.4. AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE GENERACIÓN Y ENVÍO DE ESTADOS DE CUENTA	87
4.4.1. ANÁLISIS	87
4.4.2. DISEÑO.....	88
4.4.3. DESARROLLO	91
4.4.4. PRUEBAS INTEGRALES	103
4.4.5. PRUEBAS DE ACEPTACIÓN DE USUARIO (UAT).....	103
4.4.6. GARANTÍA.....	103
4.5. RESULTADOS.....	104
4.5.1. RESULTADOS DEL PROCESO DE GENERACIÓN Y ENVÍO DE CONVENIOS	104
4.5.2. RESULTADOS DEL PROCESO DE NOTIFICACIONES.....	105
4.5.3. RESULTADOS DEL PROCESO DE GENERACIÓN Y ENVÍO DE ESTADOS DE CUENTA	106
4.6. DISCUSIÓN	107
CAPITULO V	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1. CONCLUSIONES.....	108
5.2. RECOMENDACIONES.....	109
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Resultados característicos de la automatización de procesos	25
Figura 2 Cambios al automatizar un proceso	26
Figura 3 Interacción de los actores	28
Figura 4 Cuadrante de Gartner 2023.....	29
Figura 5 Ecosistema de UiPath.....	30
Figura 6 Arquitectura de despliegue simple	31
Figura 7 ReFramework de UiPath modificado	33
Figura 8 Metodología de gestión de proyectos RPA	34
Figura 9 Entornos de desarrollo, UAT y Producción.....	37
Figura 10 Marco de trabajo Scrum	41
Figura 11 Modelo ASIS del proceso de generación y envío de convenios	52
Figura 12 Modelo TOBE del proceso de notificaciones	53
Figura 13 Estructura de datos del convenio	54
Figura 14 Plantilla del Formato A del reporte de convenios	55
Figura 15 Plantilla del Formato AA del reporte de convenios	56
Figura 16 Plantilla del Formato B del reporte de convenios	56
Figura 17 Plantilla del Formato C del reporte de convenios	57
Figura 18 Interfaz CMD.....	62
Figura 19 Ingresar comando para abrir Besterp.....	62
Figura 20 Iniciar sesión en Besterp.....	62
Figura 21 Ingresar al módulo de “Reporte Convenios”	63
Figura 22 Ingresar al módulo de “Reportes Operaciones”	63
Figura 23 Indicar la ruta de descarga del convenio	64
Figura 24 Generar el reporte de convenio	64
Figura 25 Aceptar reporte generado	65
Figura 26 Salir de la interfaz de reportes	65
Figura 27 Salir de la interfaz modular.....	66
Figura 28 Salir de Besterp.....	66
Figura 29 Reporte de convenios descargado	67
Figura 30 Conciliaciones generadas	68
Figura 31 Notificación SMS de fin de proceso	68
Figura 32 Publicación del proceso robotizado.....	69
Figura 33 Agregar nota de cambios.....	69
Figura 34 Versión nueva del proceso robotizado	70
Figura 35 Procesos publicados en el orquestador.....	70
Figura 36 Habilitar Asistente UiPath.....	70
Figura 37 Descargar versión nueva.....	71
Figura 38 Versión actualizada.....	72
Figura 39 Activación del proceso robotizado.....	73
Figura 40 Resultados del proceso manual vs proceso robotizado del proceso de generación y envío de convenios.....	74
Figura 41 Modelo ASIS de notificaciones	76
Figura 42 Modelo TOBE del proceso de generación y envío de convenios	77
Figura 43 Estructura de datos del convenio - Estructura de datos del archivo de entrada	78
Figura 44 Plantilla para el reporte de salida – Notificaciones	78
Figura 45 Notificación de la finalización del proceso	82

Figura 46 Publicar la solución.....	82
Figura 47 Nueva versión de la solución.....	83
Figura 48 Nueva versión generada	83
Figura 49 Proceso publicado	84
Figura 50 Habilitar el asistente de UiPath.....	84
Figura 51 Descargar la solución robotizada	85
Figura 52 Activación del proceso robotizado.....	86
Figura 53 Activar el proceso robotizado	86
Figura 54 Modelo ASIS de generación y envío de estados de cuenta	88
Figura 55 Modelo TOBE del proceso de generación y envío de estados de cuenta	89
Figura 56 Estructura de datos del archivo de entrada	90
Figura 57 Formato de nombre de los estados de cuenta.....	90
Figura 58 Interfaz CMD.....	93
Figura 59 Ingresar comando para abrir Besterp.....	93
Figura 60 Iniciar sesión en Besterp.....	94
Figura 61 Ingresar al módulo de “Reporte Integrado de Aportes y ahorros”	94
Figura 62 Buscar socio.....	95
Figura 63 Ingresar filtros.....	95
Figura 64 Generar el reporte.....	96
Figura 65 Esperar a que termine la generación de dicho reporte.....	96
Figura 66 Salir de la interfaz de reportes	97
Figura 67 La notificación puede ser exitosa o errónea.....	97
Figura 68 Correos enviado por el robot	98
Figura 69 Verificar que sea un archivo Excel adjunto.....	98
Figura 70 Verificar estado de cuenta adjunto.....	99
Figura 71 Publicación de la solución	99
Figura 72 Nueva versión de paquete.....	100
Figura 73 Publicación realizada correctamente	100
Figura 74 Proceso publicado en el orquestador	101
Figura 75 Habilitar el asistente	101
Figura 76 Descargar nueva versión.....	102
Figura 77 Descarga exitosa de paquetes	102
Figura 78 Activar el proceso	103
Figura 79 Resultados del proceso manual vs proceso robotizado del proceso de generación y envío de convenios.....	104
Figura 80 Proceso de notificaciones: Proceso manual vs proceso robotizado.....	105
Figura 81 Resultados del proceso manual vs proceso robotizado del proceso de generación y envío de estados de cuenta	106

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Herramientas para el tratamiento de datos	47
Tabla 2 Artefactos scrum	48
Tabla 3 Asignación de roles	49
Tabla 4 Listado de los procesos valorados por el product owner	50
Tabla 5 Listado de los procesos seleccionados para la robotización	50
Tabla 6 Modelo ASIS del proceso de generación y envío de convenios.....	51
Tabla 7 Modelo TOBE del proceso de generación y envío de convenios.....	52
Tabla 8 Archivo de externo de configuraciones	54
Tabla 9 Formatos para el reporte de conciliación	55
Tabla 10 Reporte de convenios.....	57
Tabla 11 Tipos de reporte por convenio.....	58
Tabla 12 Correo electrónico por convenio	58
Tabla 13 Cuentas bancarias por convenio	59
Tabla 14 Variables en el orquestador.....	59
Tabla 15 Planificación y diseño del proceso	60
Tabla 16 Cuadro de resultados del proceso manual vs el proceso robotizado.....	74
Tabla 17 Modelo ASIS del proceso de notificaciones	75
Tabla 18 Historia de usuario del proceso de notificaciones	76
Tabla 19 Variables en el orquestador.....	79
Tabla 20 Prueba de API de mensajería SMS.....	79
Tabla 21 Diseño del proceso notificaciones	80
Tabla 22 Modelo ASIS del proceso de generación y envío de estados de cuenta	87
Tabla 23 Historia de usuario del proceso de generación y envío de estados de cuenta	88
Tabla 24 Variables en el orquestador.....	90
Tabla 25 Diseño del proceso generación y envío de estados de cuenta	91
Tabla 26 Cuadro de resultados del proceso manual vs el proceso robotizado.....	104
Tabla 27 Cuadro de resultados del proceso manual vs el proceso robotizado.....	105
Tabla 28 Cuadro de resultados del proceso manual vs el proceso robotizado.....	106

INTRODUCCIÓN

La automatización robótica de procesos (RPA) es una tecnología que permite crear y ejecutar robots de software que imitan y realizan tareas digitales que son repetitivas, de gran volumen o que involucran múltiples sistemas. Las tecnologías RPA tiene como beneficios mejorar la productividad, la calidad, la velocidad y precisión de los procesos, así como liberar a los trabajadores para que se dediquen a actividades más creativas, estratégicas o de valor agregado. Sin embargo, la implementación de la RPA también implica una serie de desafíos y riesgos que deben ser considerados y gestionados. Algunos de estos riesgos y desafíos son: la resistencia al cambio, la seguridad de la información, la gobernanza de los bots, el mantenimiento, la actualización de los procesos automatizados, el impacto en el empleo, entre otros.

El presente trabajo se centra en la implementación de tecnologías de automatización robótica de procesos, automatizando tres procesos de negocio digitales de la Cooperativa de Ahorro y crédito Santa María Magdalena, de ahora en adelante a la Cooperativa de Ahorro y Crédito Santa María Magdalena la llamaremos CACSM.

El interés del presente trabajo es dar a conocer el potencial de la automatización robótica de procesos, que se traduce en una reducción del trabajo manual diario, por lo tanto, el usuario puede dedicarse a actividades de índole estratégico o para solucionar errores y/o riesgos operativos.

La presente investigación se estructura de la siguiente manera:

En el capítulo uno se menciona el planteamiento del problema de investigación, el problema principal y secundarios, se establece el objetivo principal y secundarios, finaliza con la formulación de la hipótesis de investigación.

En el capítulo dos se muestran los antecedentes y el marco teórico que conceptualiza la investigación.

En el capítulo tres se desarrolla el tipo, nivel y diseño de la investigación, población y muestra, las variables e indicadores de la investigación y por últimos las técnicas e instrumentos para la recolección y tratamiento de los datos.

En el capítulo cuatro se desarrolla la metodología, se muestran los resultados de la investigación, de las entrevistas, del análisis documental y finalmente los resultados de la automatización robótica de procesos.

En el capítulo cinco se presenta las conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. DIAGNÓSTICO Y ENUNCIADO DEL PROBLEMA

En la actualidad, el mundo empresarial cada vez es más competitivo. Las entidades financieras que logren un mejor posicionamiento en el mercado son las que van a perdurar en el tiempo, todo ello es posible brindando valor agregado a sus servicios y cubriendo las necesidades de sus socios. En ese sentido, para agilizar la atención de las necesidades de los socios y clientes, se implementa la automatización robótica de tres procesos de negocio de la CACSMM.

El proceso de notificaciones se realizaba sólo cuando era urgente por limitaciones tecnológicas y de recursos, es decir, únicamente se enviaban las notificaciones SMS en casos urgentes y a un grupo específico de socios. Se realizaban envíos masivos y los mensajes eran bloqueados por sistemas antispam, si los envíos se hacían de manera manual y secuencial, este proceso tomaba mucho tiempo para la cantidad de notificaciones que deberían enviarse.

Asimismo, proceso de generación y envío de convenios se realizaba diariamente de manera manual, que consistía en enviar reportes de recaudación (Detalle de las personas que pagaron, conceptos pagados, número de comprobante de pago y otras) a la entidad contratante. El envío de los reportes de convenio a los clientes es responsabilidad del especialista del área de operaciones. Los convenios para la CACSMM tienen un fin reputacional y de marketing, por ende, es importante cumplir con dichos acuerdos, ya que incumplirlo podría acarrear en pérdida de confianza, poniendo en riesgo el convenio, lo cual implicaría en pérdida de ingresos. Por el momento se tiene tres formatos de convenio, cada uno más complejo que el otro. Si el especialista está de vacaciones, con permiso de urgencia o con excesiva carga laboral, esto genera incumplimiento. Al delegar dicha responsabilidad se ha visto que se cometían errores de tipo operativos al no estar familiarizado con dicha tarea, errores como: obviar algún convenio, borrar involuntariamente algún concepto, error al copiar y pegar la información, errores de cálculo, entre otros. Un proceso puede tomar entre siete a diez minutos cada uno. Teniendo sólo seis convenios simples, toma cuarenta y dos minutos. El año 2022, se tenía un total de seis convenios activos, para inicios del año 2022 se ha incrementado en un

33%, como uno de los objetivos del área de operaciones es incrementar los convenios en un 25% anual, lo cual con el tiempo va a requerir más inversión en horas hombre.

Finalmente, el proceso de generación y envío de estados de cuenta se realizaba de manera manual durante los primeros ocho días hábiles de cada mes, dichos reportes se generan con la aplicación Besterp, luego se envían por correo electrónico. Este proceso es sencillo, ya que desde iniciar sesión hasta enviar el estado de cuenta por correo electrónico puede tardar dos minutos cada uno. La puesta en marcha de las aplicaciones móvil y web para solicitar los estados de cuenta han incrementado de manera exponencial la carga laboral del usuario. A la fecha se tiene aproximadamente treinta mil socios, lo que es una carga excesiva para el personal encargado de realizar dicha tarea, ocasionando hasta diez horas continuas de trabajo.

Ya sean las notificaciones, convenios o estados de cuenta u otro servicio, la CACSMM está en obligación de atenderla, caso contrario estaría infringiendo las normas y podría ser sancionada por INDECOPI.

Por otro lado, se ha visto en las entrevistas con los usuarios que la CACSMM tiene muchos procesos repetitivos donde los usuarios invierten tiempo diariamente. Estos procesos de negocio podrían automatizarse, liberando al usuario del trabajo repetitivo y enfocarse a otras actividades que generen valor para la CACSMM; para lograrlo es necesario el uso de las tecnologías RPA. En este sentido se debe seguir las indicaciones de la metodología de gestión de procesos RPA, donde primero se hace un análisis ASIS del proceso de negocio, luego se diseña el modelo TOBE, finalmente se construye el robot RPA que debe ser probado y aprobado por el usuario, para su posterior puesta en producción.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. Problema Principal

¿Cómo implementar la automatización robótica de procesos en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Santa María Magdalena, 2022?

1.2.2. Problemas Específicos

- a) ¿Cómo implementar la automatización robótica de procesos para el proceso de notificaciones en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Santa María Magdalena, Ayacucho 2022?
- b) ¿Cómo implementar la automatización robótica de procesos para el proceso de

generación y envío de reportes de convenio en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Santa María Magdalena, Ayacucho 2022?

- c) ¿Cómo implementar la automatización robótica de procesos para el proceso de generación y envío de reportes de estados de cuenta en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Santa María Magdalena, Ayacucho 2022?

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. Objetivo General

Implementar la Automatización robótica de procesos en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Santa María Magdalena, Ayacucho 2022; aplicando la metodología de gestión de proyectos RPA, las buenas prácticas del marco de trabajo Scrum y de la Programación Extrema, con el propósito de disminuir la carga laboral y con la finalidad de mejorar la productividad del área de operaciones.

1.3.2. Objetivos Específicos

- a) Analizar, diseñar e implementar la automatización robótica de procesos para el proceso de notificaciones en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Santa María Magdalena, Ayacucho 2022.
- b) Analizar, diseñar e implementar la automatización robótica de procesos para el proceso de generación y envío de reportes de convenio en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Santa María Magdalena, Ayacucho 2022.
- c) Analizar, diseñar e implementar la automatización robótica de procesos para el proceso de generación y envío de reporte des estados de cuenta en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Santa María Magdalena, Ayacucho 2022.

1.4. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

Para (Hernández et al., 2014) “No en todas las investigaciones cuantitativas se plantean hipótesis. El hecho de que formulemos o no hipótesis depende de un factor esencial: el alcance inicial del estudio. Las investigaciones cuantitativas que formulan hipótesis son aquellas cuyo planteamiento define que su alcance será correlacional o explicativo, o las que tienen un alcance descriptivo, pero que intentan pronosticar una cifra o un hecho”.

Por lo regular, los estudios cualitativos no formulan hipótesis antes de recolectar datos

(aunque no siempre es así), los estudios que no llevan hipótesis no son menos valiosos, simplemente no llevan hipótesis.

El presente trabajo de investigación tiene un nivel de investigación descriptiva y no se pretende pronosticar una cifra o un hecho, motivo por el cual no se formuló una hipótesis, pero se logró cumplir con los objetivos específicos planteados.

1.5. JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1. Importancia

Las tecnologías RPA nos permite delegar trabajo repetitivo a un robot de software, reduciendo los costos operativos, permite potenciar la productividad, se incrementa la precisión y calidad del trabajo y se evitan errores de cálculo por cansancio u otros factores. De esa manera el usuario puede dedicarse a otras actividades creativas que generen valor.

1.5.2. Justificación

1.5.2.1. Justificación Social

Algunos aspectos que debemos considerar son:

- Creación de nuevos empleos y oportunidades de formación para el personal de TI.
- La mejora de las condiciones laborales y la calidad de vida de los usuarios que se liberan de tareas rutinarias, monótonas y estresantes, y pueden dedicarse a actividades más creativas.

1.5.2.2. Justificación Económica

Algunos aspectos para considerar:

- El ahorro de costes se deriva de la reducción del tiempo, el esfuerzo y los recursos necesarios para realizar las tareas automatizadas. En ese sentido, esta tecnología nos permite ahorrar tiempo.
- Mejora de la eficiencia, que se refleja en el aumento de la velocidad, precisión y la calidad del trabajo realizado por los bots RPA.
- Las licencias de tecnologías RPA maduras son muy elevadas, en ese aspecto se usa una versión libre de UiPath.

1.5.2.3. Justificación Técnica

Los robots de software constituyen una fuerza digital de trabajo, es decir, son trabajadores que nunca se cansan. Estos robots ayudan a los usuarios a realizar su trabajo rutinario y así liberándolos de dicha carga laboral repetitiva. Estas tecnologías no son invasivas, pueden hacer uso de aplicaciones web, desktop, consumo de APIs, consultas SQL, etc. Por lo cual es posible implementar robots de software que realicen tareas complejas basadas en reglas de negocio, como detección de lavado de activos (HIXSA, 2020) entre otros.

1.5.3. Limitaciones de la Investigación

En el estudio se considera tres procesos de negocio del área de operaciones, sin embargo, hay muchas otras áreas donde podría implementarse la robotización y no se hizo por la desconfianza de esta nueva tecnología. Se ha visto que la API de notificaciones SMS en muchos casos reporta una notificación satisfactoria y realmente no es así. En el caso de los convenios, cuando se cargan datos del convenio SEDA el robot falla, porque la información de SEDA viene con un formato erróneo, lo cual puede dar una impresión que el robot está mal construido. La aplicación Besterp dificulta el reconocimiento de sus componentes (botones, casillas de texto) lo cual dificulta mucho el desarrollo RPA.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. A Nivel Internacional

Wright et al., (2017) en su informe titulado "The robots are ready. Are you? – Untapped advantage in your digital workforce", se concluye que, aunque la implementación de bots RPA requiere esfuerzo e inversión, los beneficios potenciales pueden ser significativos. Se recomienda establecer una ambición clara desde el principio para gestionar la fuerza digital de manera eficiente y ágil. Además, se destaca que el premio no se limita a contar con una fuerza laboral digital económica, rápida y de alta calidad, sino que también representa la oportunidad de adoptar una nueva mentalidad y un impulso que faciliten un progreso más rápido en el camino hacia la transformación digital.

Según Deloitte, (2017) en su informe "La era de la Automatización", se concluye que la integración de la automatización robótica de procesos en actividades transaccionales conlleva a una optimización en el uso de recursos y estructura de costos, además de replantear las estrategias de fijación de precios. Ignorar la automatización en la oferta de productos sería un error. Las tecnologías RPA tienen un impacto significativo en la definición de roles laborales, lo que requiere un rediseño integral de puestos en todos los niveles. Esto implica centrarse en supervisar procesos, validar resultados y abordar errores. Es evidente que la adopción de la automatización robótica de procesos afecta directamente los costos internos de operación. Por lo tanto, es crucial contar con un plan integral que considere el impacto en aspectos como el capital humano, la tecnología y los procesos, para respaldar el cambio en todas estas dimensiones.

Según Restrepo et al., (2020) en su estudio "Directrices para la Automatización de Procesos Robóticos" publicado en la revista CIES, se concluye que las organizaciones pueden obtener beneficios significativos al implementar la automatización de manera estratégica y bien dirigida a los objetivos organizativos. Es crucial seleccionar cuidadosamente los procesos a automatizar, analizarlos y planificarlos adecuadamente,

además de hacer un seguimiento riguroso durante su implementación. Esto conduce a ventajas como ahorro de tiempo y dinero, mejora de la imagen institucional y estandarización de procesos, lo que contribuye a la calidad. Estos aspectos representan una ventaja competitiva en el mercado. Algunas empresas han enfrentado fracasos debido a la falta de una planificación detallada, la falta de claridad en los objetivos de la automatización, la falta de exploración de las herramientas disponibles y la falta de una planificación minuciosa para cada proceso. Es esencial considerar si estos procesos se mantendrán a corto, mediano o largo plazo durante el proceso de automatización.

2.1.2. A Nivel Nacional

Según Ayala Huaranga & Flores Saravia, (2021) en su tesis titulada "Propuesta de Automatización para Aumentar la Productividad en la Gestión Documental y Administrativa de una Empresa a través de la Automatización Robótica de Procesos", realizada en la Universidad Ricardo Palma de Perú, se concluye que la implementación de la Automatización Robótica de Procesos (RPA) condujo a una mejora del 93.05% en el proceso de gestión documental y administrativa. Esto se tradujo en la reducción del tiempo necesario, de 174 minutos a tan solo 12.1 minutos, generando beneficios económicos y optimizando la productividad en el ámbito administrativo de la empresa.

Según Vega, (2021) en su tesis titulada "Implementación de un Robotic Process Automation (RPA) para Optimizar la Gestión Logística de Navieras en Specialized Reefer Logistics S.A.C, 2021", de la Universidad Tecnológica del Perú, se concluye que el desarrollo de un robot RPA mediante las tecnologías de Automatización de Procesos Robóticos (RPA) y la metodología ágil Scrum tiene un impacto significativo en la mejora de la gestión logística de las navieras en la empresa Specialized Reefer Logistics S.A.C. Esta implementación permitió medir cuantitativamente la reducción del tiempo de procesamiento, resultando en ahorros de costos y una disminución del personal asignado para las tareas rutinarias, las cuales fueron delegadas al robot. Como resultado, se logró reducir en más del 90% los errores manuales en el proceso logístico.

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. Proceso

El concepto de proceso es ampliamente conocido y se aplica en diversos ámbitos de la vida cotidiana y en distintos sectores. Constituye la parte esencial de cualquier

sistema o empresa y se refiere a las acciones realizadas para completar una tarea específica. Estas acciones pueden ser llevadas a cabo por personas, objetos o una combinación de ambos. Ya sea en un sistema cerrado o abierto, los procesos reciben entradas de diversos dispositivos o individuos y, siguiendo reglas predefinidas, generan las salidas deseadas. En esencia, un proceso implica transformar entradas en salidas. No obstante, el tiempo requerido, los costos involucrados, la mano de obra necesaria y otros parámetros de calidad pueden variar considerablemente de un proceso a otro (Madakam et al., 2019).

"Un proceso es un conjunto de actividades relacionadas que transforman entradas en salidas."(Peppard & Ward, 2016).

2.2.1.1.Características

Un proceso consiste en una serie de actividades que pueden automatizarse mediante la creación de un robot de software, también conocido como "bot". Estos bots son aplicaciones informáticas capaces de llevar a cabo tareas repetitivas y manuales, como introducir datos, cumplimentar formularios y gestionar transacciones (Harrington & Reaves, 2017).

- **Definible.** Los procesos deben estar documentados y sus requerimientos y mediciones deben ser establecidos.
- **Repetible.** Los procesos son secuencias de actividades recurrentes. Deben ser comunicados, entendidos y ejecutados consistentemente.
- **Predecible.** Los procesos deben lograr un nivel de estabilidad tal que se asegure que sus actividades se ejecutan consistentemente y producen los resultados deseados.
- **Medible.** Los procesos deben tener mediciones que aseguren la calidad de cada tarea individual, así como la calidad del resultado final.

2.2.1.2.Rediseño de proceso

El rediseño de un proceso implica mejorar un proceso existente al identificar y eliminar ineficiencias y redundancias. El propósito del rediseño de procesos es aumentar la eficiencia, la efectividad y la calidad de dicho proceso (Harrington & Reaves, 2017).

"El re-diseño de procesos es el proceso de mejorar un proceso existente mediante la

aplicación de principios de ingeniería de procesos." (Peppard & Ward, 2016).

2.2.1.3.Re-Ingeniería de Procesos

Según Hammer & Champy, (1993) la re-ingeniería de procesos es "la revisión fundamental y el rediseño radical de procesos para lograr mejoras dramáticas en medidas críticas y contemporáneas de rendimiento, tales como costos, calidad, servicio y rapidez" (p. 32).

La reingeniería de procesos representa un enfoque radical para mejorar los procesos, involucrando un rediseño completo desde el principio. Su meta es lograr mejoras sustanciales en la eficiencia, la efectividad y la calidad del proceso (Harrington & Reaves, 2017).

2.2.1.4.Modelo ASIS

Es indispensable generar este modelo ya que nos permite conocer el proceso actual. Ayuda a generar un lineamiento y entendimiento entre las distintas áreas de la empresa. La documentación As-Is ayuda a generar claridad respecto a cómo se ejecutan las cosas y cuáles son sus lineamientos.

Por último, si una empresa necesita cumplir con alguna regulación (SoX, Basilea II) o alguna certificación el disponer de la documentación de los procesos de negocios actualizados es una obligación.

2.2.1.5.Modelo TOBE

El modelo TOBE, o To Be, es una estructura utilizada para describir el estado futuro deseado de un proceso empresarial. En el contexto de la automatización de procesos robóticos (RPA), este modelo se emplea para identificar qué procesos deben automatizarse y para establecer los requisitos tanto funcionales como no funcionales de los bots de RPA (Deloitte, 2023).

El modelo TOBE es un enfoque iterativo que implica establecer los objetivos del proceso, identificar los requisitos tanto funcionales como no funcionales, y crear las especificaciones del proceso (Accenture, 2022).

2.2.2. Notificación

Proceso de informar a un cliente o socio sobre algo, especialmente sobre algo importante o negativo. La notificación debe ser clara, concisa y oportuna. También debe ser respetuosa con el cliente o socio (Asociación Española de Banca, 2021a).

Proceso de comunicación que tiene como objetivo informar a un cliente o socio sobre algo. La notificación puede utilizarse para informar a los clientes sobre sus cuentas, sus préstamos o sus inversiones. También puede utilizarse para informar a los socios sobre sus derechos y obligaciones (Comisión Nacional del Mercado de Valores, 2022)

La entidad tributaria está obligada a realizar notificaciones dentro de los plazos establecidos y cumplir rigurosamente con los requisitos específicos. Cualquier violación en el proceso de notificación afecta el derecho de defensa del contribuyente, lo que puede dar lugar a acciones legales contempladas en la normativa, como el recurso de queja mencionado en el artículo 155° del código tributario (Rimarachín, 2014).

2.2.3. Convenio

Un convenio es un acuerdo entre dos o más partes que tiene como objetivo establecer una relación jurídica, regular una situación o resolver un conflicto. En el contexto de bancos y cooperativas, los convenios pueden utilizarse para establecer las condiciones de un préstamo, un depósito o un servicio financiero (Banco de España, 2023a).

Un convenio es un acuerdo entre dos o más partes que tiene como objetivo regular las relaciones entre ellas. En el contexto de bancos y cooperativas, los convenios pueden utilizarse para establecer las condiciones de la relación entre el banco o cooperativa y sus clientes o socios (Asociación Española de Banca, 2021b).

El convenio arbitral, conforme al inciso 1 de la Ley de Arbitraje, es un pacto voluntario entre las partes en el cual acuerdan resolver futuros desacuerdos, ya sean contractuales u otros, mediante el arbitraje. Este acuerdo implica la elección deliberada de someterse a un proceso de arbitraje para resolver posibles disputas en el futuro. Es fundamentalmente un acuerdo entre las partes que establece la opción de recurrir al arbitraje como medio para resolver conflictos (Castro Zapata, 2012).

2.2.4. Estado de Cuenta

Un estado de cuenta es un documento que contiene información detallada sobre las operaciones realizadas en una cuenta bancaria o cooperativa. El estado de cuenta suele incluir información sobre las transacciones realizadas, los saldos de la cuenta, los intereses y comisiones cobrados, y cualquier otra información relevante (Banco de España, 2023b).

Un estado de cuenta es un documento que tiene como objetivo informar al titular de una cuenta bancaria o cooperativa sobre las operaciones realizadas en dicha cuenta. El estado de cuenta debe ser claro, conciso y fácil de entender (Asociación Española de Banca, 2021b).

Documento oficial proporcionado por instituciones financieras y bancarias a sus clientes, con el propósito de informar y registrar las transacciones, actividades, gastos, deudas crediticias, detalles de préstamos y otros datos relevantes. Esta información se presenta de manera resumida mensualmente, aunque también puede ser emitida bimensual, trimestral o anual, según la preferencia del cliente. (Gracia, 2019).

2.2.5. Riesgo

En el ámbito de la gestión de riesgos, se define el riesgo como la probabilidad de que suceda un evento que tenga consecuencias negativas en un objetivo específico. Este riesgo puede evaluarse considerando tanto la probabilidad de que ocurra el evento como la magnitud del impacto negativo que podría generar. (ISO 31000:2018, 2018).

"Riesgo es la posibilidad de que ocurra un evento que tenga un impacto positivo o negativo." (Project Management Institute, 2022).

2.2.5.1. Riesgo Operativo

La probabilidad de que suceda un evento que afecte negativamente los objetivos de una organización, como la continuidad del negocio, la seguridad de los datos y la satisfacción del cliente. (Project Management Institute, 2022).

Riesgo operativo es la posibilidad de que ocurra un evento que tenga un impacto negativo en los objetivos de una organización (ISO 31000:2018, 2018).

2.2.5.2. Error Operativo

Suceso que se produce durante las operaciones de una organización y que afecta negativamente sus objetivos. Los errores operativos pueden originarse por diversas razones, como errores humanos, fallos en sistemas o problemas en los procesos (Project Management Institute, 2022).

Error operativo es un evento que ocurre durante el proceso de operación de una organización y que tiene un impacto negativo en los objetivos de la organización.

2.2.6. Automatización Robótica de Procesos (RPA)

2.2.6.1. ¿Qué es RPA?

La automatización robótica de procesos implica automatizar tareas repetitivas y basadas en reglas, comúnmente realizadas en centros de servicios compartidos u oficinas corporativas de apoyo. Se utilizan programas llamados bots para capturar y entender transacciones a través de aplicaciones automatizadas, permitiendo el procesamiento y la comunicación de datos entre diferentes sistemas. Esto crea sistemas múltiples que parecen fuerzas laborales sin la intervención humana (Deloitte, 2017a).

La Automatización Robótica de Procesos (RPA) es una tecnología que posibilita la configuración de software o robots para imitar y fusionar las acciones humanas en sistemas digitales, ejecutando así procesos comerciales. Estos robots RPA emplean la interfaz de usuario para capturar datos y operar aplicaciones de manera similar a los humanos. Tienen la capacidad de interpretar información, generar respuestas y comunicarse con otros sistemas, permitiendo llevar a cabo diversas tareas repetitivas (UiPath, 2022).

2.2.6.2. ¿Qué se puede automatizar con RPA?

La Automatización Robótica de Procesos (RPA) tiene la capacidad de automatizar una o múltiples tareas manuales o semiautomáticas llevadas a cabo en los sistemas actuales de la organización, incluyendo sistemas de gestión informática como ERPs, plataformas web, Microsoft Office, aplicaciones tanto para operaciones de front como back office, herramientas de gestión de inventario, desarrollos internos y cualquier otra aplicación digital presente en la organización. (Deloitte, 2017b).

- Abrir correos y documentos adjuntos

- Registro en sitios web y aplicaciones
- Trasladar documentos y carpetas
- Copiar y pegar archivos y texto
- Llenar formatos
- Realizar lectura y escritura de base de datos
- Desechar información y datos desde la web
- Conectarse a APIs
- Realizar cálculos avanzados
- Extraer información estructurada de documentos
- Recolectar información de redes sociales
- Dar seguimiento de reglas y tomar decisiones de tipo (si / entonces)

Figura 1

Resultados característicos de la automatización de procesos



Nota. El gráfico muestra los resultados característicos de la automatización (Deloitte, 2017b).

2.2.6.3. ¿Qué no se puede automatizar?

RPA no es una solución universal para todas las situaciones. No es adecuado para automatizar procesos que impliquen aspectos creativos, como redacción de informes, diseño o resolución de problemas complejos, ni para tareas que requieran juicio humano, como toma de decisiones, evaluación de riesgos o gestión de conflictos, así como para interacciones humanas (Accenture, 2022).

2.2.6.4. Beneficios de las tecnologías RPA

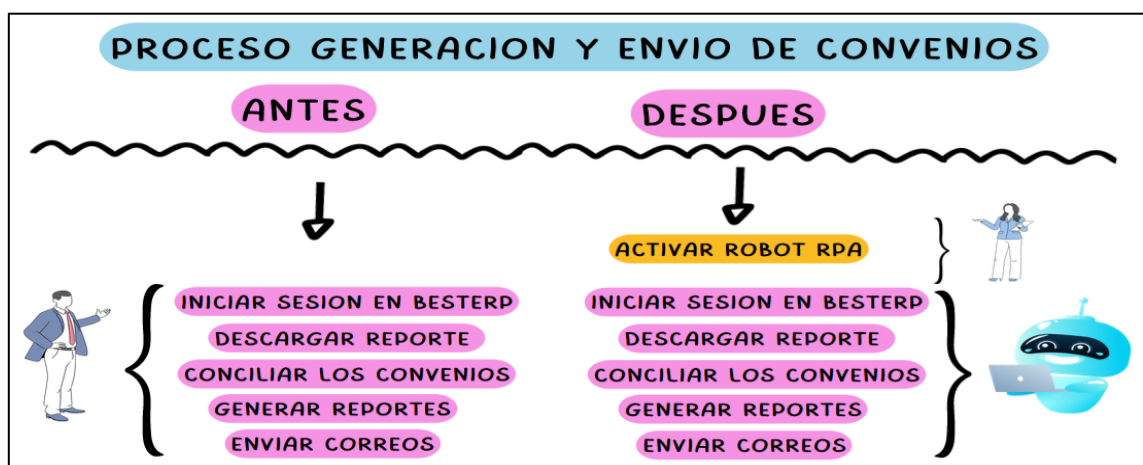
RPA proporciona diversas ventajas a las organizaciones, como el aumento en la eficiencia, la disminución de los gastos, la mejora en la calidad y la ampliación de la visibilidad (Deloitte, 2023).

Según (Devarajan, 2018) los beneficios de las tecnologías RPA son:

- Mejora de la eficiencia: Los bots de RPA pueden realizar tareas de forma más rápida y precisa que los humanos. Esto puede liberar a los empleados para que se centren en tareas más estratégicas y de mayor valor.
- Reducción de los costos: La automatización de procesos puede ayudar a las organizaciones a ahorrar dinero en mano de obra y recursos. Esto se debe a que los bots de RPA pueden realizar tareas de forma más eficiente y sin la necesidad de intervención humana.
- Mejora de la calidad: La automatización de procesos puede ayudar a reducir los errores humanos. Esto se debe a que los bots de RPA siguen un conjunto de reglas predefinidas que son menos propensas a errores que los humanos.
- Mejora de la visibilidad: Los bots de RPA pueden proporcionar datos y análisis en tiempo real que pueden ayudar a las organizaciones a tomar mejores decisiones. Esto se debe a que los bots de RPA pueden recopilar y analizar datos de manera más eficiente que los humanos.

Figura 2

Cambios al automatizar un proceso



Nota. El gráfico muestra los cambios que se dan en la gestión de los procesos automatizados (Deloitte, 2017b).

2.2.6.5. Tipos de Robot

En el contexto de la automatización de procesos robóticos (RPA), los robots se pueden clasificar en tres tipos principales: atendidos, desatendidos y híbridos.

- a. Atendido: Los robots RPA atendidos son aquellos que requieren la intervención humana para iniciar o completar una tarea. Estos robots suelen automatizar tareas que requieren interacción con el usuario, como la atención al cliente o la resolución de problemas (Krishnan, 2022).
- b. Desatendido: Los robots RPA desatendidos son aquellos que pueden ejecutarse sin intervención humana. Estos robots suelen automatizar tareas que no requieren interacción con el usuario, como la entrada de datos o el procesamiento de transacciones (Krishnan, 2022)..
- c. Híbrido: Los robots RPA híbridos son aquellos que pueden ejecutarse con o sin intervención humana. Estos robots suelen automatizar tareas que requieren una combinación de interacción con el usuario y automatización (Krishnan, 2022)..

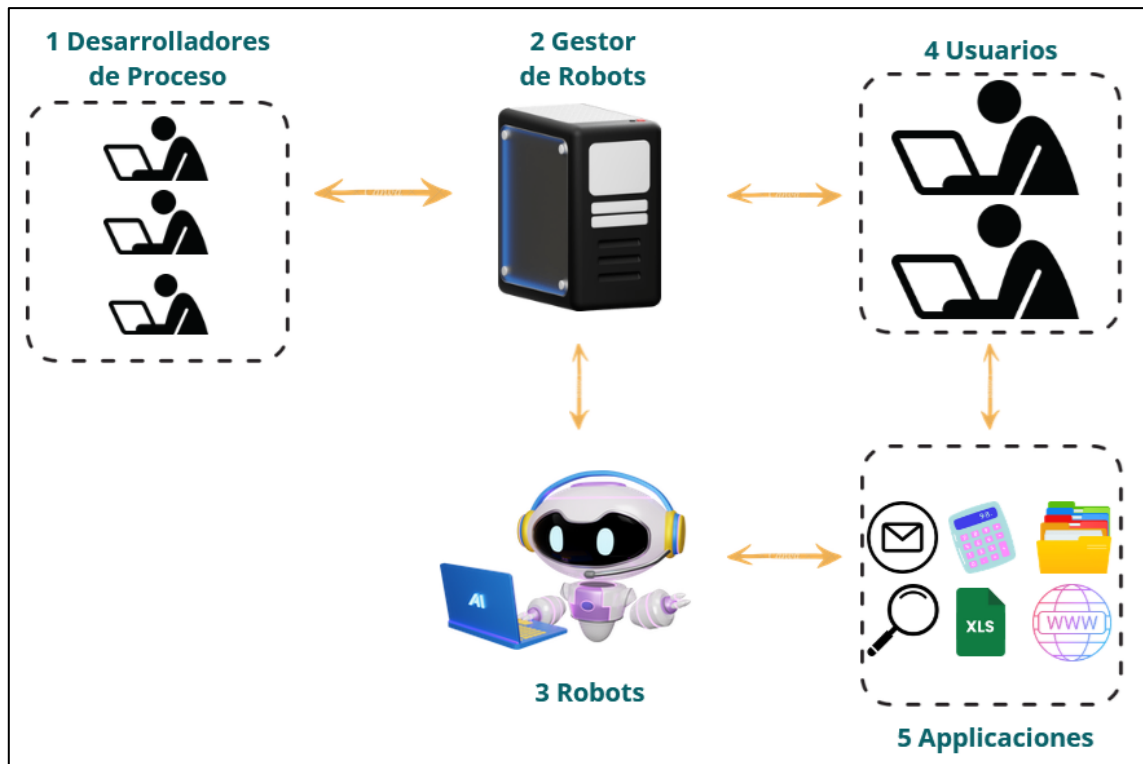
2.2.6.6. Roles con Tecnologías RPA

La tecnología de Automatización de Procesos Robóticos (RPA) posibilita a las empresas automatizar tareas repetitivas y rutinarias, siendo aplicable a diversos roles internos como desarrolladores RPA, administradores RPA y usuarios de RPA (Krishnan, 2022).

Para incorporar RPA en las operaciones comerciales, las organizaciones deben ajustar tanto su estructura tecnológica como la humana, modificando roles existentes y adoptando nuevos. En términos organizativos, se requiere la participación de cinco actores para lograr resultados óptimos (Deloitte, 2017b).

Figura 3

Interacción de los actores



Nota. El gráfico muestra la interacción de los actores con tecnologías RPA. (Deloitte, 2017b).

2.2.7. Tecnologías RPA Líderes en el Mercado

Las principales tecnologías RPA en el mercado son aquellas que proporcionan las soluciones más efectivas para la automatización de procesos empresariales. Estas soluciones suelen caracterizarse por su facilidad de uso, escalabilidad y seguridad (Gartner, 2023). Los factores clave para la selección de tecnologías RPA líderes incluyen:

- **Facilidad de uso:** Las soluciones RPA deben ser fáciles de usar para los desarrolladores y usuarios no técnicos.
- **Escalabilidad:** Las soluciones RPA deben ser escalables para adaptarse a las necesidades cambiantes de las empresas.
- **Seguridad:** Las soluciones RPA deben ser seguras para proteger los datos y la información de la empresa.

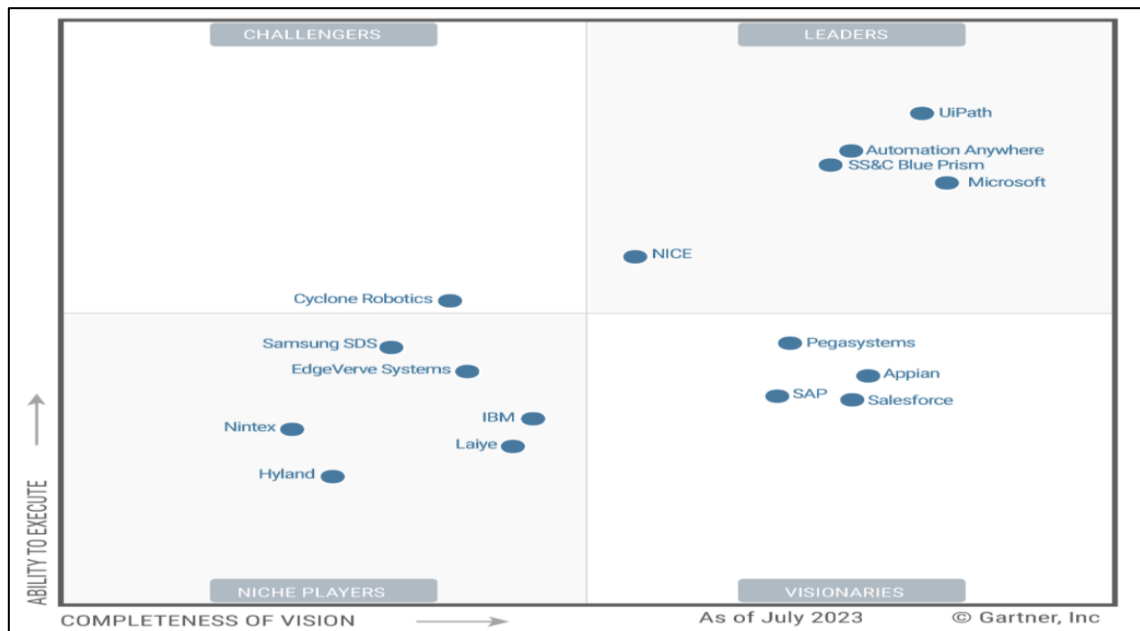
Según el informe de Gartner de 2023, las tecnologías RPA líderes en el mercado son:

- UiPath
- Automation Anywhere

- Pegasystems
- OpenText
- IBM
- Microsoft
- SAP
- Capgemini
- ThoughtWorks.

Figura 4

Cuadrante de Gartner 2023



Nota. Informe del cuadrante mágico de Gartner para RPA (Gartner, 2023).

2.2.7.1.UiPath

Es una plataforma de Automatización Robótica de Procesos (RPA) que capacita a las empresas para automatizar labores repetitivas y habituales. Esta plataforma proporciona diversas herramientas y recursos para asistir a las empresas en la implementación y administración de soluciones RPA. (UiPath, 2022).

UiPath se destaca como un líder global en el campo de la Automatización Robótica de Procesos (RPA). La compañía proporciona una plataforma RPA integral que capacita a empresas de diversas dimensiones y sectores para automatizar operaciones repetitivas y habituales (Gartner, 2023).

2.2.7.2.Automation Anywhere

Plataforma de Automatización Robótica de Procesos (RPA) que habilita a las

compañías para automatizar operaciones monótonas y recurrentes. Esta plataforma proporciona diversas herramientas y recursos para asistir a las empresas en la implementación y gestión de soluciones RPA (Automation Anywhere, 2023).

Líder mundial en automatización robótica de procesos (RPA). La empresa ofrece una plataforma RPA completa que permite a las empresas de todos los tamaños y sectores automatizar tareas repetitivas y rutinarias (Gartner, 2023).

2.2.7.3. Power Automate

Herramienta de automatización empresarial de Microsoft, posibilita a los usuarios crear flujos de trabajo para automatizar operaciones repetitivas y habituales. La herramienta proporciona diversos conectores para interactuar con aplicaciones y datos, junto con una gama de acciones para automatizar tareas (Microsoft, 2023b).

Una solución de Automatización de Procesos Robóticos (RPA) permite a las empresas automatizar labores recurrentes y habituales. Esta solución ofrece una diversidad de herramientas y recursos para ayudar a las empresas en la implementación y gestión de soluciones RPA (Gartner, 2023).

2.2.8. Arquitectura RPA – UiPath

La estructura modular de UiPath permite a las empresas implementar y administrar soluciones RPA de manera efectiva. Esta arquitectura consta de tres componentes clave: la capa de interfaz, la capa de lógica empresarial y la capa de infraestructura (UiPath, 2023c).

Figura 5

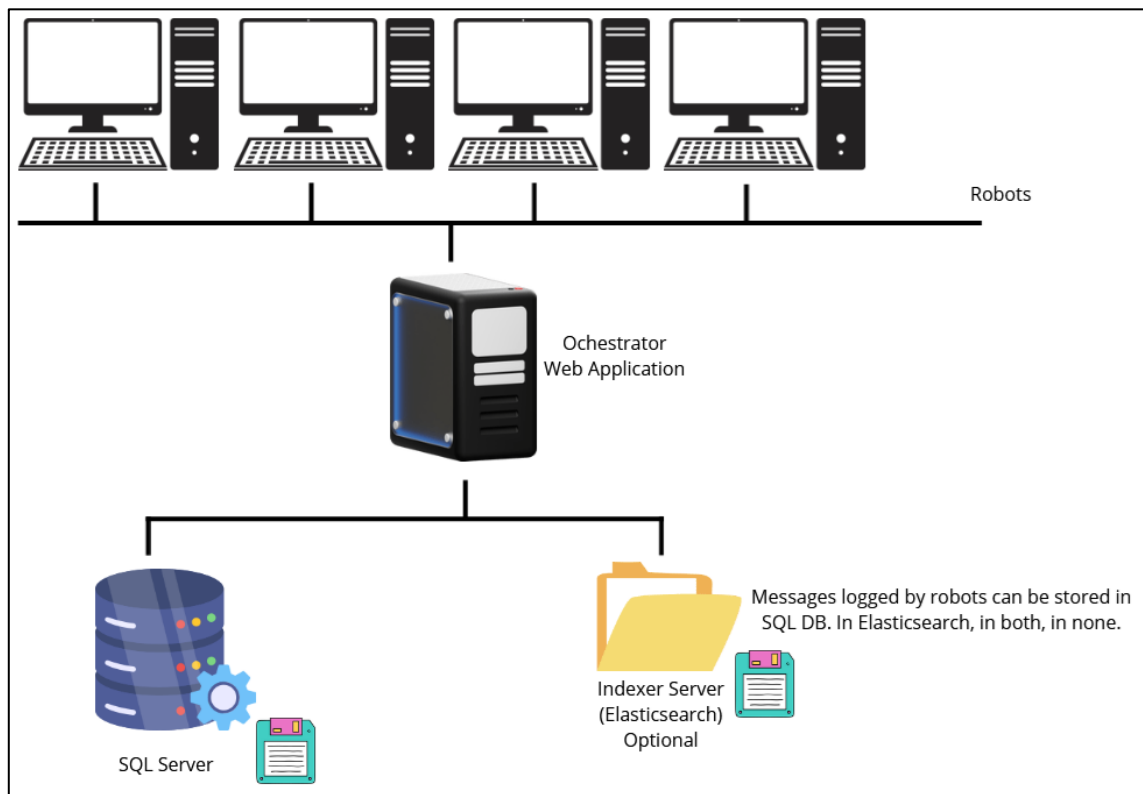
Ecosistema de UiPath



Nota. Documentación de la academia de UiPath (UiPath, 2023c)

Figura 6

Arquitectura de despliegue simple



Nota. El gráfico muestra la arquitectura del despliegue simple (UiPath, 2023c)

2.2.8.1.UiPath studio

UiPath Studio es una herramienta de desarrollo visual que permite a los usuarios crear y editar procesos RPA. La herramienta ofrece una variedad de componentes y acciones que pueden utilizarse para automatizar tareas repetitivas y rutinarias (UiPath, 2023c).

Herramienta de desarrollo RPA que permite a los usuarios crear, editar y administrar procesos RPA. La herramienta ofrece una variedad de características y funcionalidades que facilitan la creación de soluciones RPA escalables y seguras (Gartner, 2023).

2.2.8.2.UiPath robot

Un robot UiPath es un programa de computadora que se puede utilizar para automatizar tareas repetitivas y rutinarias. Los robots UiPath se ejecutan en una máquina virtual y se pueden programar para interactuar con una amplia gama de aplicaciones y sistemas (UiPath, 2023c).

Agente de software que se utiliza para ejecutar procesos RPA. Los robots UiPath se pueden programar para automatizar tareas repetitivas y rutinarias, como la entrada de datos, el procesamiento de facturas y el envío de correos electrónicos (Gartner, 2023).

2.2.8.3.Orquestador

Un orquestador es un componente de software que coordina y ejecuta procesos RPA. El orquestador es responsable de asignar tareas a robots, monitorear el progreso de las tareas y manejar cualquier error o excepción que pueda ocurrir (UiPath, 2023c).

Componente de software que proporciona una plataforma para ejecutar, administrar y monitorear procesos RPA. El orquestador es responsable de coordinar el trabajo de los robots, garantizar que los procesos se ejecuten correctamente y proporcionar información sobre el progreso de los procesos (Gartner, 2023).

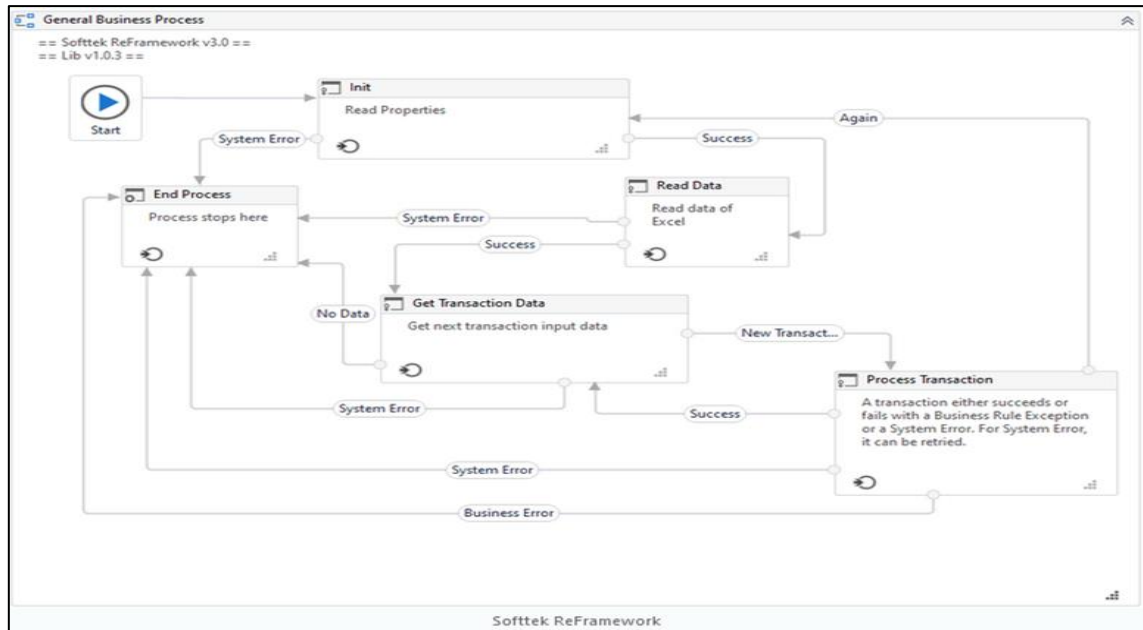
2.2.9. ReFramework de UiPath

Un framework de desarrollo es un conjunto de componentes reutilizables que se utilizan para crear aplicaciones de software. Los frameworks proporcionan una base sobre la que los desarrolladores pueden construir sus aplicaciones, lo que puede acelerar el desarrollo y mejorar la calidad (Martin, 2023).

UiPath proporciona un marco de trabajo basado en máquinas de estado, cada estado representa una circunstancia en particular de la ejecución.

Figura 7

ReFramework de UiPath modificado



Nota. Framework para desarrollo a robots rpa (UiPath, 2023c)

2.2.9.1.Init

Durante esta etapa, se lleva a cabo la preparación del archivo de configuración, la configuración de la fecha de procesamiento, la carga de propiedades empresariales externas, la verificación de la presencia de los archivos necesarios y el inicio de las aplicaciones comerciales.

2.2.9.2.Read Data

Durante esta fase, se procede con la importación de datos transaccionales, los cuales pueden provenir de diversas fuentes como archivos Excel o CSV, bases de datos, entre otros.

2.2.9.3.Get Transaction Data

En esta fase, se identifica la siguiente transacción a procesar. Si no hay datos para procesar o surge algún error, el sistema avanza al estado "End Process". En caso de recuperarse exitosamente una nueva transacción, se procede con su procesamiento en la etapa "Process Transaction".

2.2.9.4.Process

En esta etapa, se procesa cada transacción individualmente, pudiendo resultar en éxito, error del sistema o error empresarial. En caso de error del sistema, se intenta automáticamente. Ante excepciones empresariales, se finaliza la iteración y se obtiene una nueva transacción en la fase "Obtener Datos de Transacción". Si hay éxito, se vuelve a esta fase para recuperar otra transacción.

2.2.9.5.End

En esta etapa, se informa sobre la conclusión del proceso, ya sea exitoso o con errores. Se procede a cerrar todas las aplicaciones utilizadas y se da por finalizado el proceso.

2.2.10. Máquina de Estado

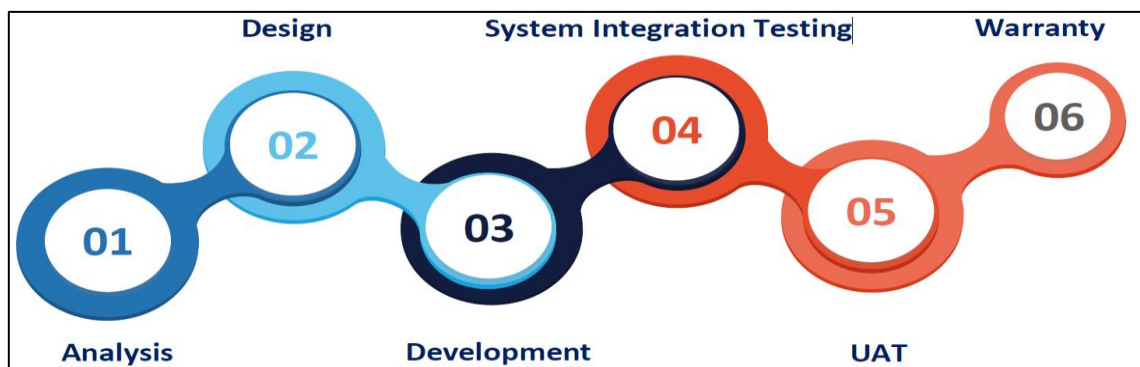
Es un modelo que describe el funcionamiento de un sistema, utilizado para representar el comportamiento de procesos automatizados en el contexto de RPA. Este modelo incluye estados que representan condiciones o situaciones del sistema, transiciones que indican cambios de estado, eventos que desencadenan transiciones, y acciones que son tareas realizadas al entrar o salir de un estado (UiPath, 2023c).

2.2.11. Metodología de Gestión de Proyecto RPA

Para abordar proyecto RPA, seguimos las directrices dictadas por UiPath.

Figura 8

Metodología de gestión de proyectos RPA



Nota. Metodología que recomienda la academia de UiPath (UiPath, 2023c)

2.2.11.1. Metodología

A. Analysis

Proceso de descomposición de algo en sus partes constituyentes para comprender mejor su naturaleza. En el contexto de la investigación, el análisis es el proceso de examinar los datos recopilados para identificar patrones, tendencias y relaciones (Hernández et al., 2014).

B. Desing

El diseño consiste en representar de manera mental un tema complejo y su posterior plasmación de dicha idea en un documento. El objetivo es plasmar en pequeños componentes funcionales el tema complejo (Pérez Porto, 2021).

C. Development

El proceso de desarrollo es un conjunto de actividades informáticas dedicadas al proceso de creación, diseño, despliegue de software. Conjunto de instrucciones o programas que le dicen a una computadora qué hacer. Para realizar dicha actividad nos apoyamos con la tecnología de UiPath usando las buenas prácticas de la metodología de programación extrema (UiPath, 2023c).

D. System Integration Testing

Las pruebas integrales consisten en evaluar la forma en que interactúan y operan varios módulos de software de forma cohesiva. El sistema se divide en pequeños módulos. Cada módulo es responsable de una tarea específica. El verdadero desafío llega cuando hacemos integramos todos los módulos pequeños y todo el sistema debe funcionar de principio a fin (QAlified, 2023).

E. User Acceptance Testing (UAT)

Son una forma importante de verificar y validar si un producto o servicio satisface las necesidades particulares de los clientes o usuarios finales (We are testers, 2023).

F. Warranty

Es una forma de contrato que enumera la condición y el rendimiento de un software que está garantizado por el fabricante. La garantía es esencial al adquirir un software para que las reparaciones y las correcciones estén cubiertas en caso de cualquier

error (ManageEngine, 2023).

2.2.11.2. Team Members

A. Technical solution architect

Se trata de un rol centrado en el cliente que implica gestionar la relación técnica y estratégica entre la empresa y el cliente. El profesional dirige sesiones de diseño de arquitectura, desarrolla prototipos y pruebas de concepto, lidera proyectos y busca mejoras continuas. Además, proporciona orientación a las partes interesadas y transforma los requisitos comerciales en soluciones seguras, escalables y fiables (Microsoft Learn, 2023).

B. RPA developer

El profesional responsable de concebir y producir software mediante lenguajes de programación es conocido como desarrollador de software. Su labor garantiza el funcionamiento eficaz y preciso de los sistemas informáticos (UNIR, 2022).

C. Business analyst

Los analistas se esfuerzan por hacer que las organizaciones sean más ágiles y eficientes mediante la introducción de procesos comerciales transparentes. Esto requiere modificaciones en los procesos para mantener la competitividad en el mercado (ESIC, 2023).

D. Product owner or operations

La responsabilidad recae en asegurar que el producto final sea altamente valioso para el cliente y el mercado. Esta persona debe comunicar de manera clara y comprensible las necesidades del negocio y las acciones requeridas (Plain Concepts, 2022).

E. Project manager

Es la persona que tiene como responsabilidad planificar, establecer el alcance, programar actividades, asignar tareas y recursos, gestionar el presupuesto, supervisar el progreso y resolver problemas (Lenis, 2023).

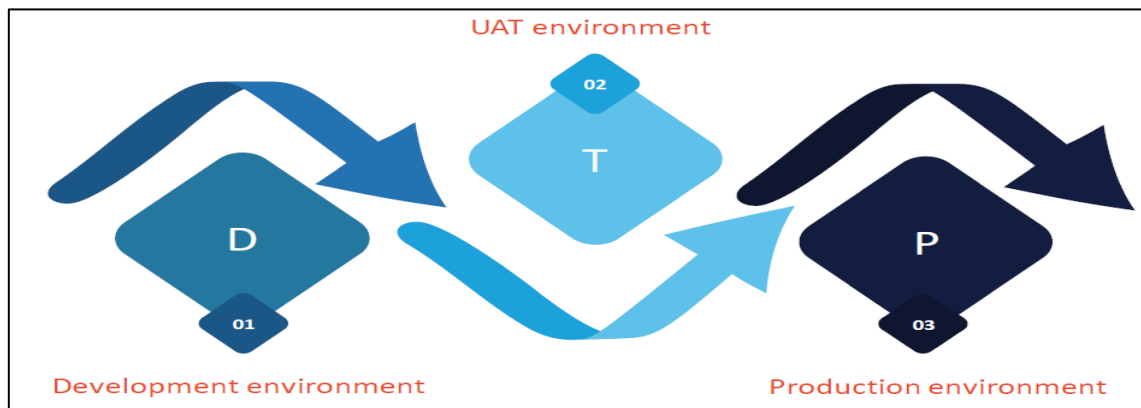
2.2.11.3. Environment Configuration Order

El entorno de desarrollo se utiliza exclusivamente para construir la solución. Una

vez finalizada, se traslada al entorno de pruebas del usuario, donde este lleva a cabo sus pruebas y confirma la conformidad del caso. El último paso implica la implementación en el entorno de producción, conocido inicialmente como "marcha blanca", donde la solución es observada de manera continua durante un período limitado antes de su liberación completa (UiPath, 2023c).

Figura 9

Entornos de desarrollo, UAT y Producción



Nota. Entornos recomendados para automatizaciones robóticas (UiPath, 2023c)

2.2.12. Herramientas de Desarrollo Adicionales

2.2.12.1. *UiPath Assistant*

UiPath Assistant es una herramienta de automatización de escritorio que permite a los usuarios crear y ejecutar procesos RPA sin necesidad de conocimientos de programación (UiPath, 2023b).

Plataforma de automatización que permite a los usuarios crear, ejecutar y administrar procesos RPA de forma sencilla y visual (Gartner, 2023). Posee las siguientes características.

- Creación visual: UiPath Assistant utiliza una interfaz de usuario visual para crear procesos RPA.
- Ejecución sin código: UiPath Assistant permite a los usuarios ejecutar procesos RPA sin necesidad de conocimientos de programación.
- Administración sencilla: UiPath Assistant ofrece una interfaz de usuario sencilla para administrar procesos RPA.

2.2.12.2.C Share

Entorno de desarrollo colaborativo para procesos RPA. Permite a los usuarios crear, compartir y colaborar en procesos RPA de forma sencilla y eficiente (UiPath, 2023a).

Plataforma de colaboración que permite a los usuarios trabajar juntos en procesos RPA. C-share ofrece una serie de características que facilitan la colaboración, como el control de versiones, el seguimiento de cambios y la comunicación (Gartner, 2023). Posee las siguientes características.

- Creación colaborativa: C-share permite a los usuarios crear procesos RPA de forma colaborativa.
- Compartición de procesos: C-share permite a los usuarios compartir procesos RPA con otros usuarios.
- Colaboración en procesos: C-share permite a los usuarios colaborar en procesos RPA en tiempo real.

2.2.12.3.Nuget Package

Un paquete NuGet es un paquete de software que se puede instalar en un proyecto de .NET. Los paquetes NuGet se utilizan para distribuir código, bibliotecas y otras dependencias (Microsoft, 2023a).

Es un archivo ZIP que contiene código, recursos y metadatos. Los paquetes NuGet se pueden instalar en proyectos de .NET utilizando el administrador de paquetes NuGet (NuGet, 2023). Sus características son:

- Código: Los paquetes NuGet pueden contener código fuente, código binario o ambos.
- Recursos: Los paquetes NuGet pueden contener recursos, como imágenes, archivos de texto y archivos de configuración.
- Metadatos: Los paquetes NuGet contienen metadatos, como el nombre del paquete, el autor, la versión y las dependencias.

2.2.12.4.Microsoft SQL Server

Microsoft SQL Server es un sistema de gestión de bases de datos relacionales (RDMS) que se utiliza para almacenar y gestionar datos. SQL Server es una solución

empresarial completa que ofrece una amplia gama de características y funciones para satisfacer las necesidades de las organizaciones de todos los tamaños (SQL Server, 2023).

Sistema de gestión de bases de datos relacionales (RDMS) que se utiliza para almacenar y gestionar datos en una variedad de entornos, incluyendo entornos empresariales, de producción y de desarrollo (O’Leary, 2018). Sus características son.

- Alta disponibilidad: SQL Server ofrece una serie de características para garantizar la alta disponibilidad de los datos, como la replicación, el conmutador por error y el almacenamiento en caché en memoria.
- Seguridad: SQL Server ofrece una amplia gama de funciones de seguridad para proteger los datos, como la autenticación, la autorización y el cifrado.
- Gestión: SQL Server ofrece una serie de herramientas y características para facilitar la gestión de las bases de datos, como el administrador de bases de datos, el explorador de objetos y el analizador de consultas.

2.2.13. Metodología de Desarrollo de Software Ágil.

Metodología de Desarrollo de Software Ágil es un enfoque para el desarrollo de software que se basa en la colaboración y la adaptación continua. Las metodologías ágiles se centran en la entrega de software de alta calidad a intervalos regulares, en lugar de seguir un plan de desarrollo lineal (Schwaber & Sutherland, 2017).

Metodología de Desarrollo de Software Ágil es un conjunto de principios y prácticas que se utilizan para desarrollar software de forma rápida y flexible. Las metodologías ágiles se centran en la colaboración entre los desarrolladores, los usuarios y los clientes (Martin, 2017).

2.2.13.1. Programación Extrema (XP)

La programación extrema es una metodología de desarrollo de software que forma parte de las metodologías ágiles. XP se basa en valores, principios y prácticas, y su objetivo es permitir que equipos pequeños y medianos produzcan software de alta calidad y se adapte a los requisitos cambiantes y en evolución (Nimble, 2023).

A. Valores

- a. **Comunicación.** Todos los integrantes de un equipo trabajan conjuntamente en cada etapa del proyecto.

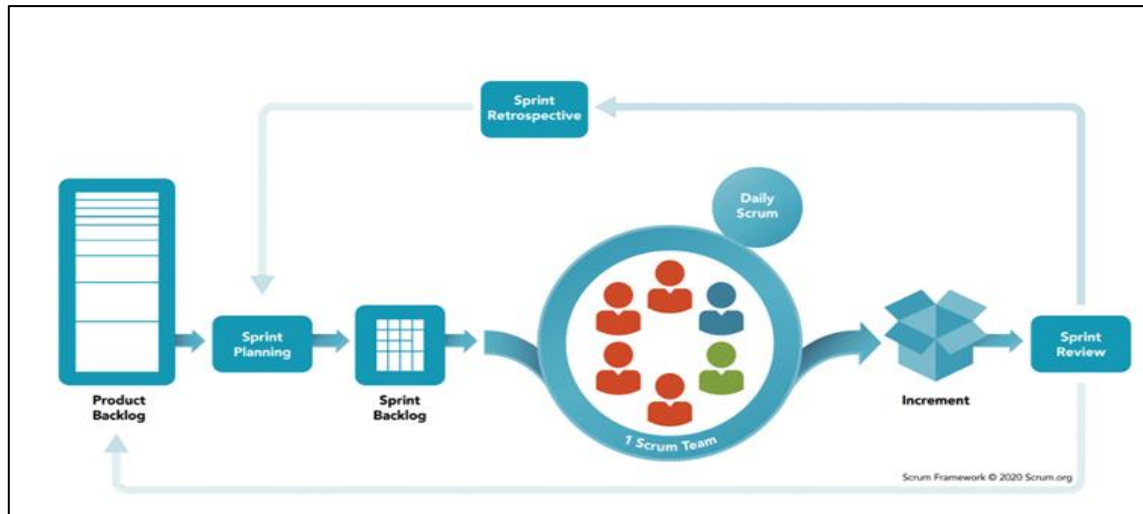
- b. **Simplicidad.** Los desarrolladores se esfuerzan por escribir código simple trayendo más valor al producto, ya que ahorra tiempo y esfuerzos.
 - c. **Retroalimentación.** Los miembros del equipo entregan software con frecuencia, obtener retroalimentación sobre él, y mejorar un producto de acuerdo con los nuevos requisitos.
 - d. **Respeto.** Cada persona asignada a un proyecto contribuye a un objetivo común.
 - e. **Coraje.** Los programadores evalúan objetivamente sus propios resultados sin excusas y siempre están dispuestos a responder a los cambios
- B. Principios**
- a. **Retroalimentación rápida.** Los miembros del equipo entienden la retroalimentación dada y reaccionan de inmediato.
 - b. **Simplicidad asumida.** Los desarrolladores deben centrarse en el trabajo que es importante en este momento.
 - c. **Cambios incrementales.** Pequeños cambios realizados a un producto funcionan mejor que los grandes hechos a la vez.
 - d. **Aceptar el cambio.** Si un cliente piensa que un producto necesita ser cambiado, nuestro equipo de desarrollo debe apoyar esta decisión y planear cómo implementar nuevos requisitos.
 - e. **Trabajo de calidad.** Un equipo que trabaja bien hace un producto valioso y se siente orgulloso de ello.

2.2.13.2.Scrum

Es un marco de trabajo donde se aplican una serie de acciones con el objetivo de abordar proyectos de forma rápida y eficiente. Está orientado al trabajo colaborativo, por lo que debe primar un alto nivel de comunicación entre los participantes. Scrum se divide en sprints y cada sprint terminado debe generar un entregable, al finalizar todos los sprints se debe tener un producto (Ilimit, 2022).

Figura 10

Marco de trabajo Scrum



Nota. Scrum se basa en la idea de que el software se debe desarrollar en ciclos cortos e iterativos, llamados sprints (Schwaber & Sutherland, 2017).

C. Pillars

a. Transparency.

La transparencia implica que todos los aspectos del proceso deben ser claros, especialmente para quienes son responsables del resultado (Schwaber & Sutherland, 2013).

b. Inspection.

La inspección requiere que los usuarios examinen regularmente el progreso del proyecto para detectar desviaciones de los requisitos, sin interferir en el trabajo (Schwaber & Sutherland, 2013).

c. Adaptation.

La adaptación implica que, si se encuentran desviaciones, se deben ajustar, siendo las reuniones diarias un medio crucial para abordar estos problemas (Schwaber & Sutherland, 2013).

D. Scrum team

Compuesto por el Product Owner, el Development Team y el Scrum Máster, opera de manera autoorganizada y multifuncional (Schwaber & Sutherland, 2013).

a. Product owner.

Representa a la empresa y administra el product backlog, priorizando los elementos para lograr los objetivos.

b. *Development team.*

El Development Team realiza el trabajo de desarrollo y produce incrementos del producto, siendo responsables del trabajo entregado al final del sprint.

c. *Scrum máster.*

Quien asegura la comprensión y adopción de Scrum en la organización, lidera al equipo y elimina obstáculos para el progreso, apoyando así la eficacia del proceso Scrum.

E. *Scrum events*

Los eventos en Scrum son fundamentales para la inspección y adaptación diaria. Garantizan la transparencia y minimizan reuniones no planificadas (Schwaber & Stherland, 2013).

a. *Sprint.*

El sprint, es el núcleo de Scrum, es un período fijo (una semana, dos semanas, un mes) durante el cual se crea un incremento de producto funcional. Solo el Product Owner puede cancelar un sprint.

b. *Sprint planning meeting.*

La Sprint Planning Meeting involucra a todo el equipo Scrum para estimar el esfuerzo y planificar el trabajo del sprint.

c. *Sprint goal.*

Es la meta establecida para el sprint.

d. *Daily scrum.*

Es una reunión de 15 reunión diaria de 15 minutos, sincroniza actividades y resuelve impedimentos. La dayli scrum responde a tres preguntas:

¿Qué hice ayer?

¿Qué haré hoy?

¿Veo algún impedimento a futuro que me podría retrasar?

Los scrum diarios mejoran la comunicación, eliminan la necesidad de otras reuniones, identifican y eliminan los impedimentos que surjan al momento del desarrollo, resaltan y promueven la toma de decisiones rápida, y mejora el nivel de conocimiento del equipo de desarrollo. La daily scrum constituye una reunión clave de inspección y adaptación.

e. *Sprint review.*

Evalúa el incremento y ajusta el Product Backlog según sea necesario.

f. *Sprint retrospective.*

Permite al equipo autoevaluarse y planificar mejoras para el próximo sprint, asegurando la adaptación continua del equipo.

F. *Scrum artifacts*

Los artefactos en Scrum, como el Product Backlog, Sprint Backlog e Incremento, representan trabajo y valor, proporcionando transparencia y oportunidades para la inspección y adaptación (Schwaber & Stherland, 2013).

a. *Product backlog.*

Enumera todas las características y requisitos del producto, siendo gestionado por el Product Owner.

b. *Sprint backlog.*

Seleccionado del Product Backlog, es el plan de trabajo del Sprint, mostrando el progreso hacia el Sprint Goal y actualizándose conforme se completa el trabajo.

c. *Increment.*

Es el resultado "Terminado" al finalizar un Sprint.

G. *Transparency of the artifacts*

La transparencia en estos artefactos es esencial para tomar decisiones objetivas. El Scrum Master detecta la falta de transparencia inspeccionando los artefactos y reconociendo patrones, contribuyendo al proceso de mejora continua (Schwaber & Stherland, 2013).

a. *Definition of “Done”.*

La definición de "Done" asegura que los elementos cumplen con los criterios de aceptación definidos por el equipo, promoviendo la calidad del producto o sistema.

CAPITULO III

MATERIAL Y MÉTODOS

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

(Carrasco, 2006) define la investigación aplicada como aquella que se realiza con el objetivo de actuar, transformar o crear cambios en un área particular de la realidad.

En el caso de la presente investigación, se busca implementar un robot de software para automatizar un proceso de negocio. Esto implica un cambio en el quehacer diario de los usuarios, ya que ya no tendrán que realizar las tareas automatizadas por el robot.

3.2. NIVEL DE INVESTIGACIÓN

(Bernal, 2010) define la investigación descriptiva como aquella que describe, explica, verifica o identifica los hechos, circunstancias, propiedades, características del objeto de estudio.

En el caso de la presente investigación, se describe el proceso de implementación de un robot de software. Se explica la metodología RPA, los pasos a seguir para implementar un robot y los beneficios que se pueden obtener, por lo cual esta investigación es de nivel descriptivo.

3.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

(Mayuri, 2015), argumenta que una investigación con diseño no experimental es porque no se manipula el factor causal para la determinación posterior en su relación con los efectos y solo se describen y analizan su incidencia e interrelación en un momento dado de las variables.

En el caso de la presente investigación, no se manipula el proceso de negocio, sólo se hace un rediseño para automatizarlo. Se recopilan datos sobre el proceso antes y después de la implementación del robot, pero no se altera el proceso en ningún momento, por lo cual es de diseño no experimental.

3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.4.1. Población

La población estuvo compuesta por 650 procesos de negocio de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Santa María Magdalena.

3.4.2. Muestra

Hernández (2012) explica que el muestreo de juicio o de experto se selecciona una persona con mucho conocimiento y experiencia de la población de estudio, en consecuencia, le permitirá tomar una muestra representativa de la población.

Se tomó una muestra por juicio de experto de tres procesos de negocio digitales de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Santa María Magdalena.

Los procesos seleccionados fueron:

- Proceso de notificaciones
- Proceso de generación y envío de convenios
- Proceso de generación y envío de estados de cuenta

3.5. VARIABLES E INDICADORES

3.5.1. Definición Conceptual de las Variables

VARIABLE DE ESTUDIO

Procesos de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Santa María Magdalena:

Comprende un conjunto de tareas interrelacionadas entre sí, que se realizan en una secuencia específica y están basadas en reglas de negocio para generar un producto o servicio de manera automatizada.

VARIABLES DESCRIPTIVAS

Notificación: Es el acto de comunicar de parte de la institución al socio o cliente, sobre algún acontecimiento, que puede ser vencimiento de fechas de pago, bingos institucionales, saludo por cumpleaños, etc.

Reporte de Convenios: Es un acuerdo de voluntades entre dos o más instituciones, cuya finalidad es brindar un servicio a un costo establecido.

Reporte de Estados de Cuenta: Es un documento oficial emitido por una entidad financiera a sus clientes donde se informa sobre los movimientos y saldos.

3.5.2. Definición Operacional de las Variables

VARIABLE DE ESTUDIO

X: Procesos de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Santa María Magdalena.

VARIABLES DESCRIPTIVAS

X1: Notificación

X2: Reporte de convenios

X3: Reporte de estados de cuenta

3.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA EL TRATAMIENTO DE DATOS E INFORMACIÓN

3.6.1. Técnicas para Recolectar Información

- **Entrevistas**

Técnica de recolección de datos y una forma de comunicación interpersonal, utilizada para obtener información detallada y profunda.

- **Análisis Documental**

Método de investigación que implica examinar y evaluar documentos (en forma de texto, sonido, imagen, o multimedia) para comprender y extraer información relevante sobre un tema o proceso. es crucial para entender el flujo y la estructura de un proceso de negocio.

3.6.2. Instrumentos para Recolectar Información

- **Guía de entrevista**

Permitió recolectar información acerca del conocimiento sobre las tecnologías RPA y una descripción básica del proceso de negocio de cada usuario.

- **Ficha de análisis documental**

Permitió recolectar información sobre el flujo de negocio, reglas de negocio y tiempo que demora la ejecución manual de cada proceso.

3.6.3. Herramientas para el Tratamiento de Datos e Información

Para el procesamiento de datos de los procesos de negocio se utilizaron las siguientes herramientas.

Tabla 1*Herramientas para el tratamiento de datos*

Herramienta	Descripción
Microsoft Excel	Microsoft Excel es un programa que permite editar hojas de cálculo desarrollada por Microsoft para Windows, macOS, Android y iOS. Cuenta con cálculos, gráficas, tablas calculares y un lenguaje de programación macro llamado Visual Basic para aplicaciones.
Besterp	Aplicación desktop orientada al rubro financiero.
API	Una API es una pieza de código que permite a diferentes aplicaciones comunicarse entre sí y compartir información y funcionalidades. Una API es un intermediario entre dos sistemas, que permite que una aplicación se comuniquen con otra y pida datos o acciones específicas.
Orquestador	Es una aplicación web que permite organizar los robots en la ejecución de procesos empresariales repetitivos.
UiPath robot	Es el encargado de la ejecución del proceso robotizado.

Nota. Esta tabla muestra las herramientas necesarias para que el robot procese la información.

3.6.4. Diseño Estadístico

Teniendo en cuenta que el nivel de investigación es descriptivo no se presenta el diseño para el contraste de la hipótesis. Los resultados de la robotización de los procesos se presentan mediante tablas y figuras.

3.6.5. Análisis e Interpretación de Datos

La información recolectada mediante el análisis documental, la guía de entrevista y la ficha de análisis documental ha permitido entender la envergadura de cada proceso, con lo cual se ha generado un modelo ASIS de los procesos. Teniendo como base el modelo anterior, se realiza un rediseño del proceso con lo cual se crea el modelo TOBE que contiene plantillas para los reportes, variables en el orquestador que el usuario puede modificar en cualquier momento y propiedades externas de cada proceso al alcance del usuario. Este modelo es la base para la implementación de la automatización robótica de

procesos en la CACSMM.

3.6.6. Técnicas para Aplicar el Marco de Trabajo Scrum

El marco de trabajo SCRUM establece tres artefactos primordiales en un proyecto: el *product backlog*, que es la lista de todos los procesos que podrían automatizarse; *Sprint backlog*, es el proceso priorizado, con lo cual se procede a la planificación del proyecto en *Sprints* y el *Increment*, que es la suma de todos los elementos del *Sprint backlog* que cumplen con la definición de “terminado”. Y con ello se pasa la reunión de revisión del proceso y a la retrospectiva para encontrar ítems de mejora continua.

Tabla 2

Artefactos scrum

Tarea	Técnica	Responsable
Asignar roles	Identificar a los responsables de cada rol	Scrum master
Elaboración del product backlog	Listado de todos los procesos	Product owner
Sprint backlog o historias de usuario	Documentar el proceso	Product owner
Definición de terminado	Reglas para dar la conformidad	Scrum team
Incremento	Cumple con la definición de Terminado	Product owner
Sprint planning	Separación del flujo de negocio en pequeños módulos	Scrum team

Nota. Esta tabla muestra los artefactos necesarios en el proceso de desarrollo.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. ENTREGABLES

4.1.1. Asignación de Roles

Tabla 3

Asignación de roles

ROL	RESPONSABLE Y DESCRIPCIÓN DE ROL
Product owner	Responsable: CPC. Diana De La Cruz Es el propietario del producto, es quien elige los procesos que se van a automatizar, los prioriza, verifica el avance de los entregables, valida el resultado generado por la automatización y brinda su conformidad.
Scrum master	Responsable: Ing. Javier Solis Es el encargado de supervisar el correcto avance del proyecto, facilitar que el development team tenga todos los recursos necesarios para realizar su trabajo. Es también el intermediario entre el product Owner y el development team para facilitar la comunicación efectiva.
Development team	Responsable: Bach. Roy Calle Es el encargado de la construcción de los robots. Se asegura que la automatización haya sido terminada al finalizar el sprint y que funcione correctamente iniciando con un buen análisis del proceso, diseño, implementación, pruebas y puesta en marcha de los procesos automatizados.
Stakeholders	Son aquellas personas beneficiadas con la automatización de procesos. Aquí se encuentra el usuario del área de plataforma quien es la responsable de los reportes de convenios, está el usuario del área de admisión quien es responsable de los estados de cuenta y finalmente los socios quienes son beneficiados con el proceso automático de notificaciones que beneficia a todas las áreas de la institución.

Nota. Esta tabla muestra los roles involucrados en la gestión del proyecto.

4.1.2. Procesos de Negocio Seleccionados

La elección de los procesos corresponde al *product owner*, inicialmente se genera un listado de siete procesos candidatos; dichos procesos serán evaluados teniendo en cuenta la prioridad, importancia, urgencia, facilidad y otros criterios que crea necesarios. Finalmente se elige tres procesos para automatizarlos.

Tabla 4

Listado de los procesos valorados por el product owner

ITEM	HISTORIA	VALORACIÓN
1	Notificaciones	100
2	Generación y envío de convenios	90
3	Generación y envío de estados de cuenta	80
4	Otorgamiento de créditos automático	70
5	Envío de correos de intereses de prestamos	70
6	Abono automático de depósitos de bancos	60
7	Cierre diario automático	50

Nota. Esta tabla muestra los procesos de negocio evaluados, valorados y priorizados de cara a la automatización.

Tabla 5

Listado de los procesos seleccionados para la robotización

ITEM	HISTORIA
1	Notificaciones
2	Generación y envío de convenios
3	Generación y envío de estados de cuenta

Nota. Esta tabla muestra el *Product backlog* o el listado de procesos priorizados para la automatización.

4.1.3. Definición de Terminado

Un proceso para ser etiquetado como “Terminado” debe cumplir las características definidas por el equipo Scrum. Dichos criterios se definen al momento de analizar el flujo de negocio. Cada proceso de negocio tiene sus propios criterios de aceptación, los cuales se encuentran descritos en el TOBE de las historias de usuario. Para los convenios ver Tabla 7, Tabla 17 para notificaciones y la Tabla 23 para los estados de

cuenta.

4.1.4. Definición de Incremento

Para considerar un *Incremento*, significa que el proceso robotizado ha pasado por las pruebas exhaustivas del usuario. Brindando su *Conformidad* por medio de un correo electrónico o de manera verbal haciendo de conocimiento al equipo Scrum.

4.2. AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE GENERACIÓN Y ENVÍO DE CONVENIOS

4.2.1. Análisis

Consiste en comprender el proceso de negocio de principio a fin, basándose en las reglas de negocio.

Actividades para realizar:

- Analizar la documentación del proceso
- Entrevistar al usuario del proceso para aclarar dudas
- Realizar el paso a paso del proceso de manera manual, para comprender el flujo de negocio.

Tabla 6

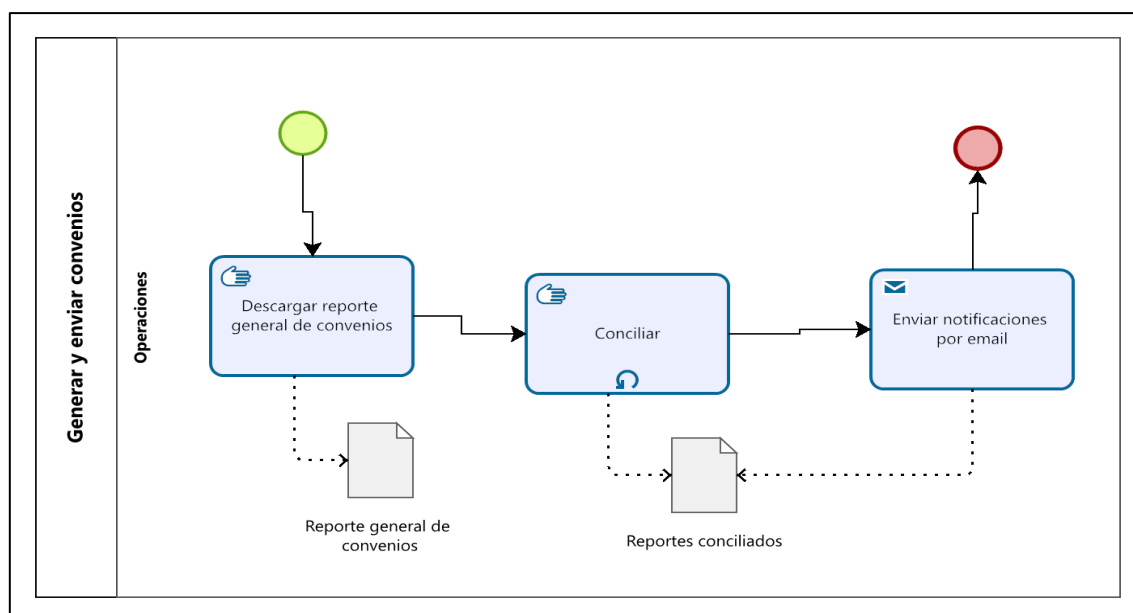
Modelo ASIS del proceso de generación y envío de convenios

Proceso	: Generación y envío de convenios
Descripción	: El proceso de generación y envío de convenios consiste en descargar el reporte general de convenios desde la aplicación Besterp, luego se procede a conciliar, para finalmente enviarlo a los clientes. El proceso de conciliación consiste en generar un reporte personalizado y basado en reglas de negocio, conteniendo información sobre la recaudación diaria de cada cliente.
Periodicidad:	Diaria
Tiempo de procesamiento:	7 min – 10 min por convenio
Aplicaciones que intervienen:	Besterp, Tunderbird y Excel
Datos de entrada:	Fecha de procesamiento y correo electrónico del cliente
Datos de salida:	Reportes conciliados y correos enviados con conciliación adjunta

Nota. Esta tabla muestra el Modelo ASIS del proceso.

Figura 11

Modelo ASIS del proceso de generación y envío de convenios



Nota. El gráfico representa el estado actual del proceso al momento de realizar el análisis
(Fuente: Elaboración propia)

4.2.2. Diseño

El objetivo es re-diseñar el proceso de negocio para que la automatización sea mucho más fácil, logrando los mismos resultados que el modelo ASIS. Previa comprensión del modelo ASIS, re-diseñar el proceso de negocio significa que se debe estandarizar los nombres de archivos, nombres de carpetas, uso de plantillas, entre otros. Logrando así una estandarización de los documentos institucionales.

Tabla 7

Modelo TOBE del proceso de generación y envío de convenios

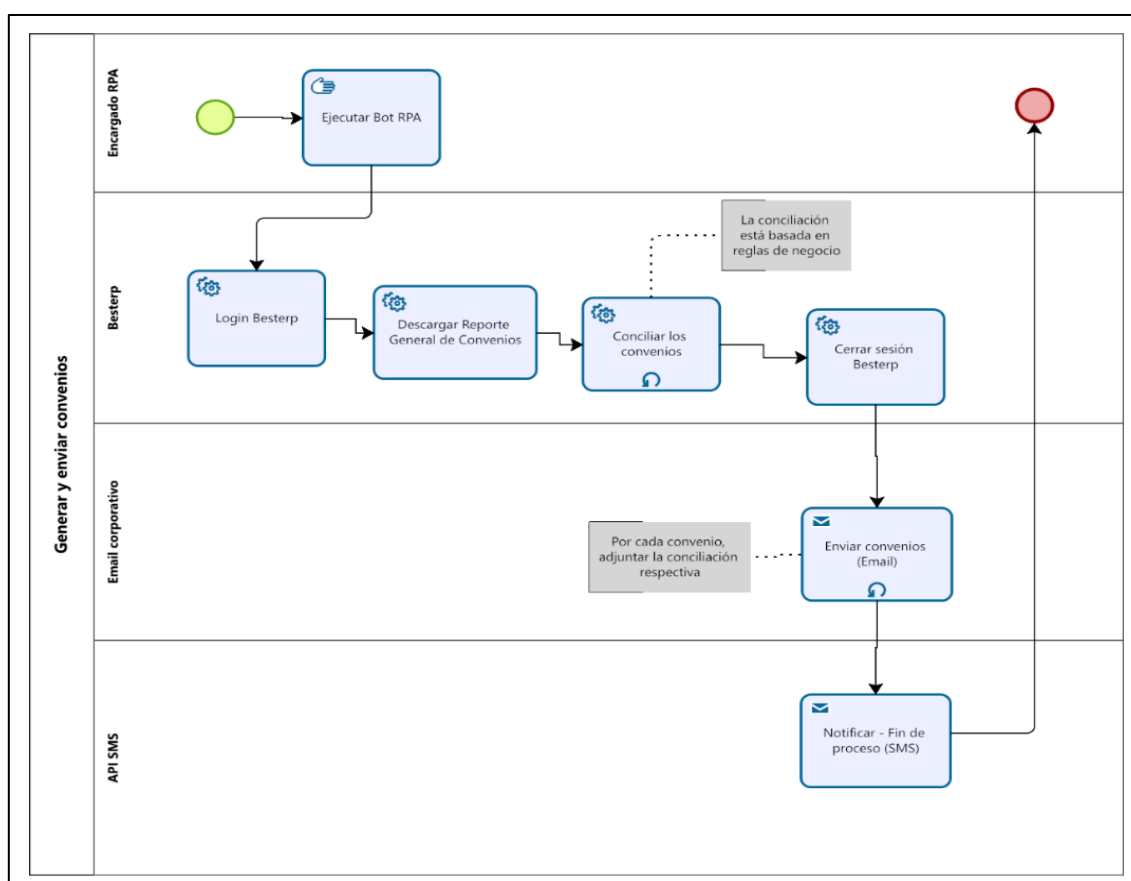
HUW01	: Automatizar el proceso de generación de convenios
Como	: Usuario.
Quiero	: Que el robot descargue el reporte de convenios del Besterp, realice la conciliación de los documentos y envíe por correo electrónico dicho documento al cliente.
Para	: Para que el cliente tenga su reporte de sus ingresos diarios.
Criterios de aceptación:	
• Descargar el reporte de convenios desde Besterp.	

- El robot debe conciliar los convenios y generar un reporte.
- El reporte debe ser enviado por correo electrónico al cliente.
- El proceso automatizado debe funcionar a demanda.

Nota. Esta tabla muestra el Modelo TOBE del proceso y sus criterios de aceptación.

Figura 12

Modelo TOBE del proceso de notificaciones



Nota. El gráfico representa el rediseño, modularizarían y estandarización del proceso (Fuente: Elaboración propia)

4.2.2.1.Rediseño de procesos

Consiste en definir formatos de nombre de archivos, estructura de datos y adecuarse a algunos formatos de documentos.

A. Reporte de convenio – Formato

R:\Proyectos_RPA\002_ReporteDeConvenios\Entrada\REPORTE_CONVENIO
S_TOTALMMYYYY_MMYYYY.CSV

B. Estructura de datos del convenio - Formato

Estructura de datos del convenio

Nota. El gráfico muestra la estructura de datos generada por Besterp (Fuente: Elaboración propia).

Formato de nombre del archivo.

Tabla 8

Archivo de externo de configuraciones

Nota. Esta tabla contiene la estructura de datos del archivo externo de configuraciones

D. Tipos de formato para los reportes de conciliación

Tabla 9

Formatos para el reporte de conciliación

TIPO DE REPORTE	DESCRIPCIÓN
Formato A	Reporte simple, contiene 1 hoja.
Formato AA	Reporte simple dinámico, las hojas se generan en base a las modalidades.
Formato B	Reporte medio, se llenan datos en una hoja y se genera un reporte.
Formato C	Reporte complejo, se trabaja con tablas dinámicas para generar resultados.

Nota. Esta tabla muestra las plantillas de los reportes de convenios

- Formato A, los datos del convenio se guardan en la primera hoja.
- Formato AA, de acuerdo con la modalidad se crea una pestaña nueva y se guardan los datos en ella.
- Formato es B, se guardan los datos del convenio, se hace un conteo de las operaciones y una sumatoria de los montos, finalmente se llenan la plantilla.
- Formato C, se guarda los datos del convenio, se crea una tabla pivot, se hace un filtro y finalmente los montos resultantes se registra en la plantilla.

E. Formato del reporte A

Figura 14

Plantilla del Formato A del reporte de convenios

AGENCIA	CONVENIO	MODALIDAD	NRODVUCHER	CODIGO	NOMBRE	NOMCO
NERY GARCIA	S.FRANCISCO	PENSION	I-50470675	79825255	ANICAMA MENESES JAZMIN ALESSANDRA ABIGAIL	PENSION 202305
NERY GARCIA	S.FRANCISCO	PENSION	I-50470683	91009479	ANICAMA MENESES FABIANA RUBY MIREYA	PENSION 202305
ANDAHUAYLAS	S.FRANCISCO	PENSION	I-50466926	80994649	JARAMILLO SOTO DARWIN SIGMUND FREUD	PENSION 202309
RAMON CASTILLA	S.FRANCISCO	PENSION	I-50466290	63024405	GUTIERREZ VARGAS PAOLO ANDRE	PENSION 202309
AYACUCHO	S.FRANCISCO	PENSION	I-50470538	81637537	PEÑA LOPEZ FABIO VLADIMIR	PENSION 202308
AYACUCHO	S.FRANCISCO	PENSION	I-50469804	90751242	LOPEZ BORDA KAEK RICK BENJAMIN	PENSION 202308
AYACUCHO	S.FRANCISCO	PENSION	I-50468209	79559812	QUISPE YAUARI ANDREA VALERIA	PENSION 202308
AYACUCHO	S.FRANCISCO	PENSION	I-50468213	91451158	QUISPE YAUARI NICOLAS	PENSION 202308
AYACUCHO	S.FRANCISCO	PENSION	I-50470538	81637537	PEÑA LOPEZ FABIO VLADIMIR	PENSION 202309
AYACUCHO	S.FRANCISCO	PENSION	I-50469804	90751242	LOPEZ BORDA KAEK RICK BENJAMIN	PENSION 202309
AYACUCHO	S.FRANCISCO	PENSION	I-50470407	78431205	JANAMPA LEON LUCERO YELENA	PENSION 202309
AYACUCHO	S.FRANCISCO	PENSION	I-50469804	90751242	LOPEZ BORDA KAEK RICK BENJAMIN	PENSION 202310
AYACUCHO	S.FRANCISCO	PENSION	I-50470538	81637537	PEÑA LOPEZ FABIO VLADIMIR	PENSION 202307

Nota. La figura mostrada representa el Formato A del reporte de convenios, es una

plantilla y tiene una pestaña (Fuente: Elaboración propia)

F. Formato del reporte AA

Figura 15

Plantilla del Formato AA del reporte de convenios

AGENCIA	CONVENIO	MODALIDAD	NROVOUCHER	CODIGO	NOMBRE	NOMCONV
AYACUCHO	UNSCH - POSTGRADC MAESTRIA PENSION		I-50469984	28206647	HUARACA ATLAS ANDRES	PENSION DE ENSEÑANZA
AYACUCHO	UNSCH - POSTGRADC MAESTRIA PENSION		I-50467626	73223801	MENDIETA DIAZ TONY MICHAEL	PENSION DE ENSEÑANZA
AYACUCHO	UNSCH - POSTGRADC MAESTRIA PENSION		I-50467628	73223801	MENDIETA DIAZ TONY MICHAEL	PENSION DE ENSEÑANZA
HUANTA	UNSCH - POSTGRADC MAESTRIA PENSION		I-50470017	70217061	ROJAS GUTIERREZ VANIA VIANCA	PENSION DE ENSEÑANZA
AYACUCHO	UNSCH - POSTGRADC MAESTRIA PENSION		I-50468336	73230729	BARRON CHANHUALLA NERY HERNAN	PENSION DE ENSEÑANZA
NERY GARCIA	UNSCH - POSTGRADC MAESTRIA PENSION		I-50470427	78010536	LAURENTE PALOMINO MIRIAN PAMELA	PENSION DE ENSEÑANZA
RAMON CASTILLA	UNSCH - POSTGRADC MAESTRIA PENSION		I-50470562	40482264	GUTIERREZ ABARCA ISOLINA	PENSION DE ENSEÑANZA

Reporte 1. MAESTRIA PENSION 2. DOCTORADO PENSION

Nota. La figura mostrada representa el Formato AA, es una plantilla y tiene varias pestañas con la misma estructura de datos (Fuente: Elaboración propia).

G. Formato del reporte B

Figura 16

Plantilla del formato B del reporte de convenios

A	B	C	D
RUC:	20494443466		
Razón Social:	SAT HUAMANGA		
SAT HUAMANGA			
RECAUDACIÓN			
INTERVALO DE FECHAS	CANTIDAD DE OPERACIONES COMPUTABLES		RECUDACIÓN TOTAL BESTERP
RECAUDACIÓN DEL DD DE MMMM AYACUCHO	253		S/. 6,548,646.00
Total recaudación	330		S/. 6,548,646.00
COMISIÓN			
INTERVALO DE FECHAS	CANTIDAD DE OPERACIONES COMPUTABLES	TARIFA	MONTO TOTAL
Total Comisión	0	MOTIVO 293	S/. 0.00
NETO DEPOSITO A CUENTA DE SEDA			
			S/. 6,548,646.00
BANCO	CUENTA	CCI	IMPORTE
20494443466	SAT HUAMANGA	440-3000801424	S/. 6,548,646.00

Reporte LIQUIDACION

Nota. La figura representa el Formato B, es una plantilla y tiene dos pestañas fijas (Fuente: Elaboración propia).

H. Formato del reporte C

Figura 17

Plantilla del Formato C del reporte de convenios

A	B	C	D
RUC:	20143079075		
Razón Social:	SEDA AYACUCHO		
SEDA AYACUCHO			
RECAUDACIÓN			
INTERVALO DE FECHAS	CANTIDAD DE OPERACIONES COMPUTABLES		RECUDACIÓN TOTAL BESTERP
RECAUDACIÓN DEL 11 DE OCTUBRE AYACUCHO	4,521		S/. 7,858.60
RECAUDACIÓN DEL 11 DE OCTUBRE HUANTA	785		S/. 890.30
Total recaudación	0		S/. 8,748.90
COMISIÓN			
INTERVALO DE FECHAS	CANTIDAD DE OPERACIONES COMPUTABLES	TARIFA	MONTO TOTAL
CANTIDAD AYACUCHO	4,521	0.7	S/. 3,164.70
CANTIDAD HUANTA	785	0.7	S/. 549.50
Total Comisión	5,306	MOTIVO 293	S/. 3,714.20
NETO DEPOSITO EN CUENTA			
			S/. 5,034.70
BANCO	CUENTA	CCI	IMPORTE
INTERBANK - AYACUCHO	440-3000758421	003-440-00300758421-59	S/. 4,693.90
INTERBANK - HUANTA	440-3001348774	003-440-003001348774-56	S/. 340.80

Nota. La figura representa el Formato B, es una plantilla y tiene tres pestañas fijas (Fuente: Elaboración propia).

I. Reporte de convenios para generar

Tabla 10

Reporte de convenios

CONVENIO	REPORTE A GENERAR
M.ROMERO	R:\Proyectos_RPA\002_ReporteDeConvenios\Salida\Reporte MRomero_YYYY_MM_DD.xlsx
UNSCH - POSTGRADO	R:\Proyectos_RPA\002_ReporteDeConvenios\Salida\Reporte UNSCH_PostGrado_YYYY_MM_DD.xlsx
UNSCH - ADMISIÓN	R:\Proyectos_RPA\002_ReporteDeConvenios\Salida\Reporte UNSCH_Admision_YYYY_MM_DD.xlsx
UNSCH - AYACUCHO	R:\Proyectos_RPA\002_ReporteDeConvenios\Salida\Reporte UNSCH_PreGrado_YYYY_MM_DD.xlsx
SAT-HGA	R:\Proyectos_RPA\002_ReporteDeConvenios\Salida\Reporte SAT_Huamanga_YYYY_MM_DD.xlsx
SEDA	R:\Proyectos_RPA\002_ReporteDeConvenios\Salida\Reporte SEDA_YYYY_MM_DD.xlsx
ELECTROCENTRO	R:\Proyectos_RPA\002_ReporteDeConvenios\Salida\Reporte ElectrocentroCASH_YYYY_MM_DD.xlsx
S. FRANCISCO	R:\Proyectos_RPA\002_ReporteDeConvenios\Salida\Reporte ColegioSFco_YYYY_MM_DD.xlsx

Nota. Esta tabla muestra la estructura de la ruta y nombre de archivo de los convenios.

J. Tipos de reporte por convenio

Tabla 11

Tipos de reporte por convenio

CONVENIO	TIPO DE REPORTE
M.ROMERO	Formato A
UNSCH - POSTGRADO	Formato AA
UNSCH - ADMISIÓN	Formato AA
UNSCH - AYACUCHO	Formato AA
SAT-HGA	Formato B
SEDA	Formato C
ELECTROCENTRO	Formato A
S. FRANCISCO	Formato A

Nota. Esta tabla muestra formatos de reporte por convenio.

K. Correos electrónicos por convenio

Tabla 12

Correo electrónico por convenio

CONVENIO	ASUNTO	CUERPO DEL CORREO	DESTINATARIOS
M.ROMERO	Reporte MROMERO	Buen día M.Romero, la Cooperativa les hace llegar el reporte del día de hoy.	roy.calle@gmail.com
UNSCH - POSTGRADO	Reporte UNSCH PostGrado	Buen día UNSCH PostGrado, la Cooperativa les hace llegar el reporte del día de hoy.	roy.calle@gmail.com
UNSCH - ADMISIÓN	Reporte UNSCH Admisión	Buen día UNSCH Admisión, la Cooperativa les hace llegar el reporte del día de hoy.	roy.calle@gmail.com
UNSCH - AYACUCHO	Reporte UNSCH PreGrado	Buen día UNSCH PreGrado, la Cooperativa les hace llegar el reporte del día de hoy.	roy.calle@gmail.com
SAT-HGA	Reporte SAT Huamanga	Buen día SAT Huamanga, la Cooperativa les hace llegar el reporte del día de hoy.	roy.calle@gmail.com
SEDA	Reporte SEDA	Buen día SEDA, la Cooperativa les hace llegar el reporte del día de hoy.	roy.calle@gmail.com
ELECTROCENTRO	Reporte Electrocentro CASH	Buen día Electrocentro, la Cooperativa les hace llegar el reporte del día de hoy.	roy.calle@gmail.com
S. FRANCISCO	Reporte Colegio San Francisco	Buen día Colegio San Francisco, la Cooperativa les hace llegar el reporte del día de hoy.	roy.calle@gmail.com

Nota. Esta tabla muestra el correo asociado por convenio

L. Cuentas bancarias por convenio

Tabla 13

Cuentas bancarias por convenio

CONVENIO	R U C	RAZÓN _SOCIAL	BANCO _1	CUENTA _1	CCI _1	BANCO _2	CUENTA _2	CCI _2
M.ROMERO								
UNSCH	-							
POSTGRADO								
UNSCH	-							
ADMISIÓN								
UNSCH	-							
AYACUCHO								
SAT-HGA	x	x	x	x	x			
SEDA	x	x	x	x	x	x	x	x
ELECTROCENTRO								
S. FRANCISCO								

Nota. Esta tabla muestra las cuentas bancarias por convenio.

M. Variables en el orquestador

Tabla 14

Variables en el orquestador

VARIABLE	DESCRIPCIÓN
Process_002_Besterp_Credentials	Credenciales de Besterp (Usuario y Contraseña)
Process_002_DescargarReporte	Permite activar o desactivar la descarga del convenio (SI/NO)
Process_002_Email_Port	Puerto de salida del correo
Process_002_Email_Server	Servidor de salida de correos
Process_002_EnviarCorreos	Permite activar o desactivar el envío de los correos (SI/NO)
Process_002_MailRemitenteCredential	Credenciales para el correo remitente
Process_002_PathFile_Convenio_Format	Ruta física y formato del convenio
Process_002_SMS_Credentials	Credenciales de la API de notificaciones (usuario y contraseña)

Process_002_SMS_PhoneNumbers	Listado de teléfonos de notificación
Process_002_SMS_SendMessage_ERROR	Descripción del mensaje de notificación con error – Fin de proceso
Process_002_SMS_SendMessage_OK	Descripción del mensaje de notificación exitoso – Fin de proceso
Process_002_SMS_URL_SendMessage	API de notificación de fin de proceso

Nota. Esta tabla muestra las variables correspondientes al proceso en el orquestador.

4.2.3. Desarrollo

4.2.3.1. Planificación por sprints

Consiste en modularizar los componentes a desarrollar por Sprint, cada Sprint es de una semana.

Tabla 15

Planificación y diseño del proceso

SPRINT	ID	HISTORIA DE USUARIO
Sprint 1	HU01	Definir el formato del nombre del reporte de convenios
	HU02	Identificar los formatos del reporte
	HU03	Definir el formato de nombre de las conciliaciones
	HU04	Definir la estructura de datos de las plantillas conciliadas
	HU05	Definir el archivo externo de configuración de convenios
	HU06	Configurar el framework
	HU07	Configurar las credenciales de Besterp en el Orquestador
	HU08	Configurar las credenciales de los correos electrónicos en el Orquestador
	HU09	Configurar otros datos en el Orquestador
	HU10	Pruebas del Framework
Sprint 2	HU11	Iniciar sesión en Besterp
	HU12	Ingresar al módulo de convenios
	HU13	Generar el reporte de convenios
	HU14	Identificar el convenio y asignarle el formato de reporte
	HU15	Conciliar el reporte de convenios
	HU16	Pruebas modulares

Sprint 3	HU17	Enviar reporte conciliado adjunto por correo electrónico
	HU18	Notificar fin de proceso
	HU19	Pruebas integrales
	HU20	Documentación
	HU21	Pase a producción

Fuente: Esta tabla muestra el *Sprint backlog* o las historias de usuario del proceso.

4.2.3.2.Implementación

A. Configuración del reframework

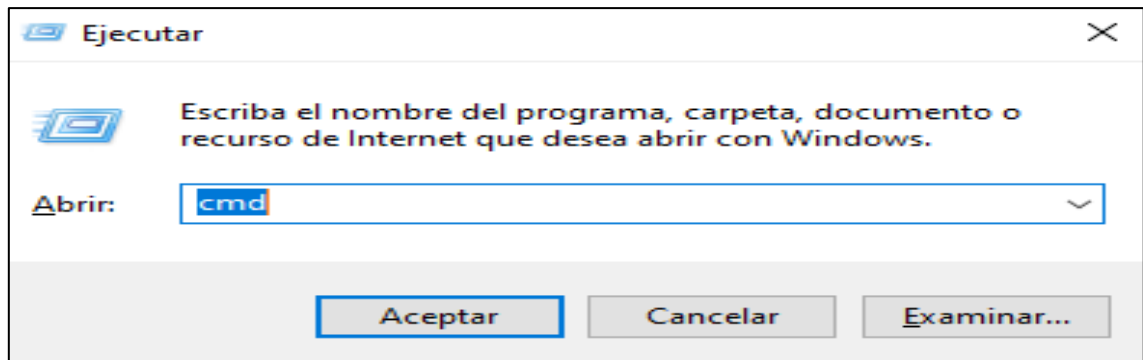
- Nombrar al proceso robotizado
- Configurar para que el robot pueda buscar el reporte de convenios descargado
- Definir el formato de nombre de los reportes
- Definir la ruta de generación de los reportes
- Definir la estructura de datos del convenio, ver Figura 13
- Definir la estructura de datos del archivo externo de configuraciones, ver Tabla 8
- Definir la estructura de los tipos de reporte, ver Tabla 9
- Crear las plantillas de los reportes, para el Formato A ver la Figura 14, para el Formato AA ver la Figura 15, para el Formato B ver la Figura 16 y para el formato C ver la Figura 17.
- Configurar los reportes a generar, ver Tabla 10
- Asignar los tipos de reporte a los convenios, ver Tabla 11
- Asignar los correos electrónicos a los convenios, ver Tabla 12
- Asignar las cuentas bancarias a los convenios, ver Tabla 13
- Configurar las variables en el orquestador, ver Tabla 14
- Configurar en el orquestador: las credenciales de Besterp, credenciales del servidor de correo de salida, credenciales de la API de notificaciones SMS y otras variables, ver Tabla 14
- Realizar las pruebas unitarias del framework

B. Paso a paso

a. Login en Besterp - Ejecutar CMD

Figura 18

Interfaz CMD

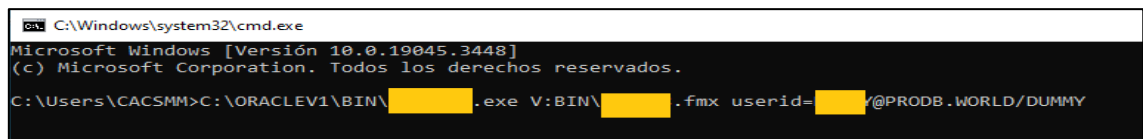


Nota. La figura muestra la interfaz de ejecución de aplicaciones (Fuente: Elaboración propia)

b. Ejecutar el siguiente comando para abrir Besterp

Figura 19

Ingresar comando para abrir Besterp

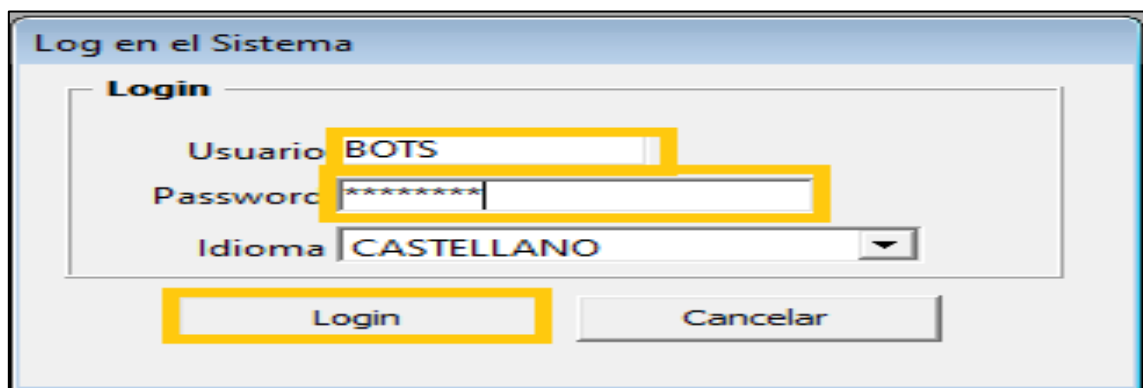


Nota. La figura muestra el prompt de windows para ejecutar la aplicación Besterp (Fuente: Elaboración propia)

c. Iniciar sesión

Figura 20

Iniciar sesión en Besterp

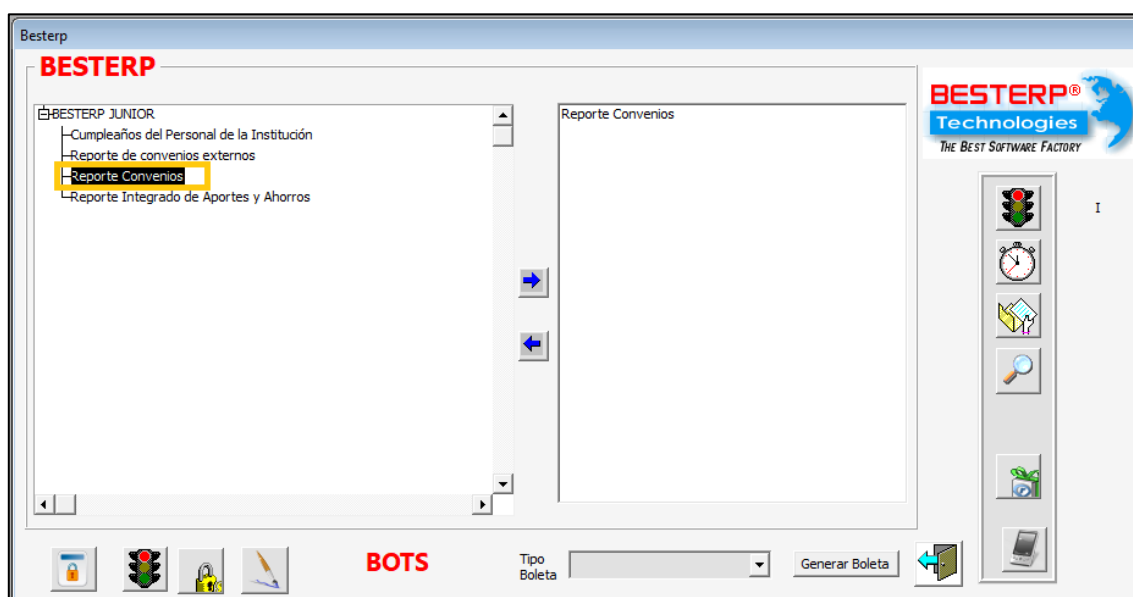


Nota. La figura muestra la interfaz de inicio de sesión (Fuente: Elaboración propia).

d. Acceder al módulo de “Reporte Convenios”

Figura 21

Ingresar al módulo de “Reporte Convenios”

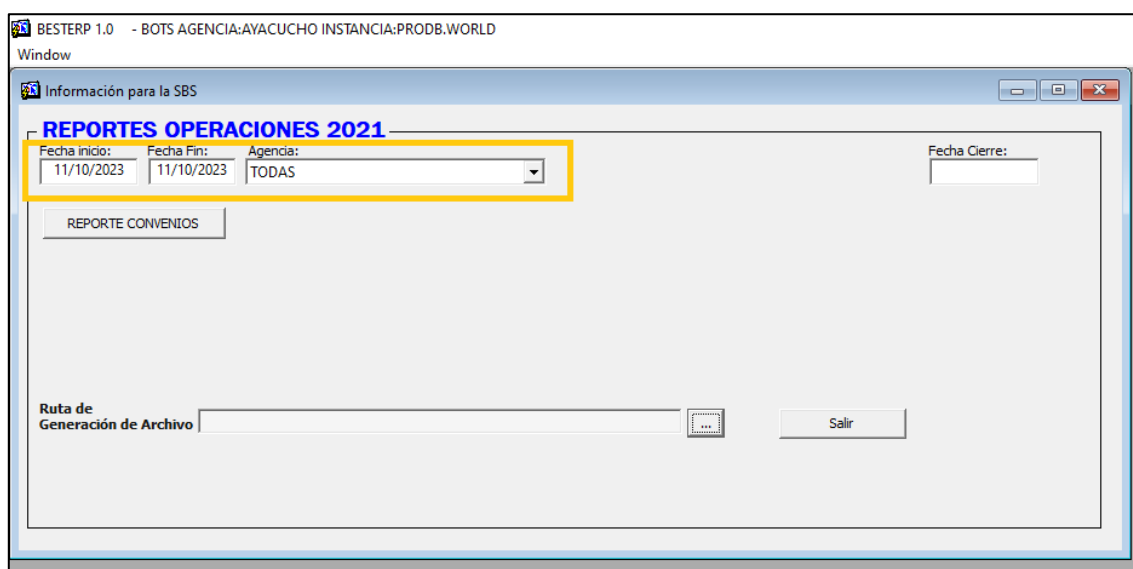


Nota. La figura muestra la interfaz de selección de módulos (Fuente: Elaboración propia).

e. Generar el reporte de convenios - Ingresar los filtros (Fecha de inicio, Fecha fin y Agencia)

Figura 22

Ingresar al módulo de “Reportes Operaciones”

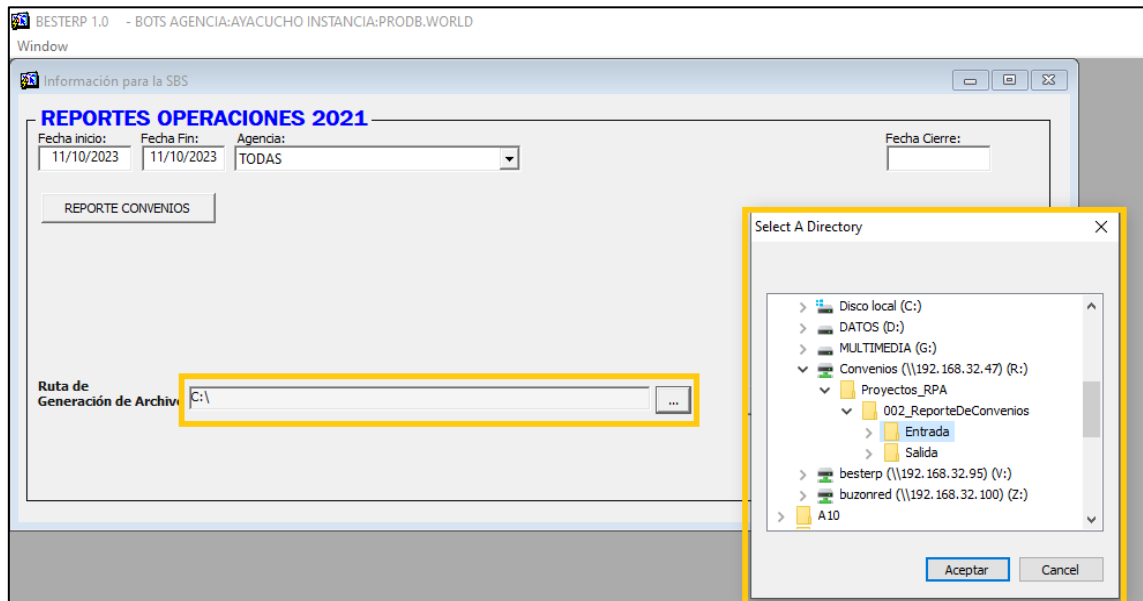


Nota. La figura muestra la interfaz para el ingreso de los filtros de descarga (Fuente: Elaboración propia).

f. Indicar la ruta de descarga del convenio

Figura 23

Indicar la ruta de descarga del convenio

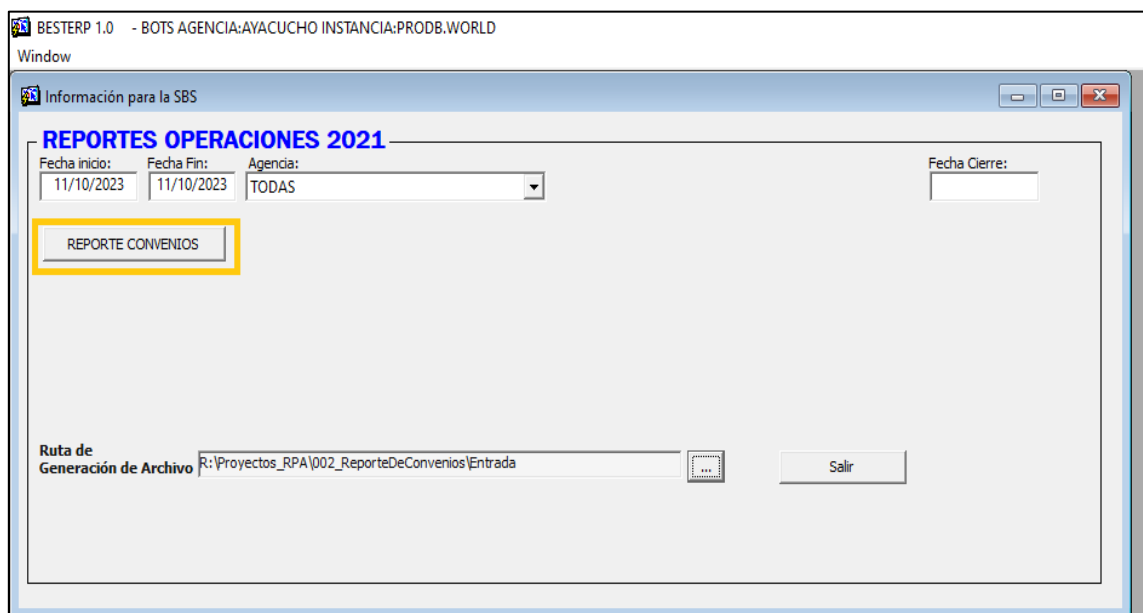


Nota. La figura muestra la ruta de descarga del reporte de convenio (Fuente: Elaboración propia).

g. Generar el reporte de convenios

Figura 24

Generar el reporte de convenio

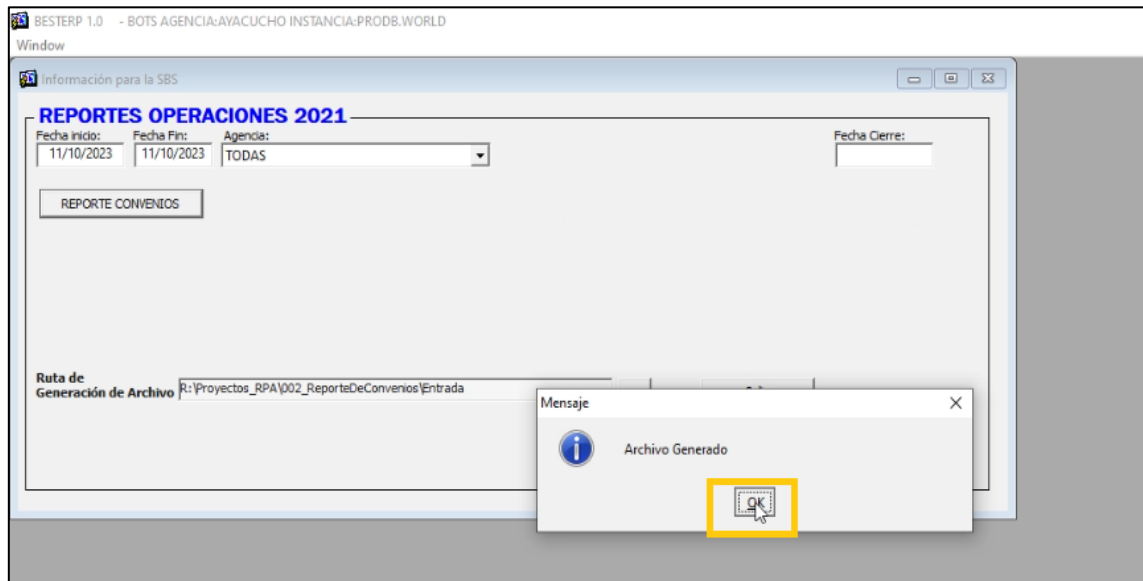


Nota. La figura muestra la interfaz para la generación del reporte (Fuente: Elaboración propia).

h. Aceptar el reporte

Figura 25

Aceptar reporte generado

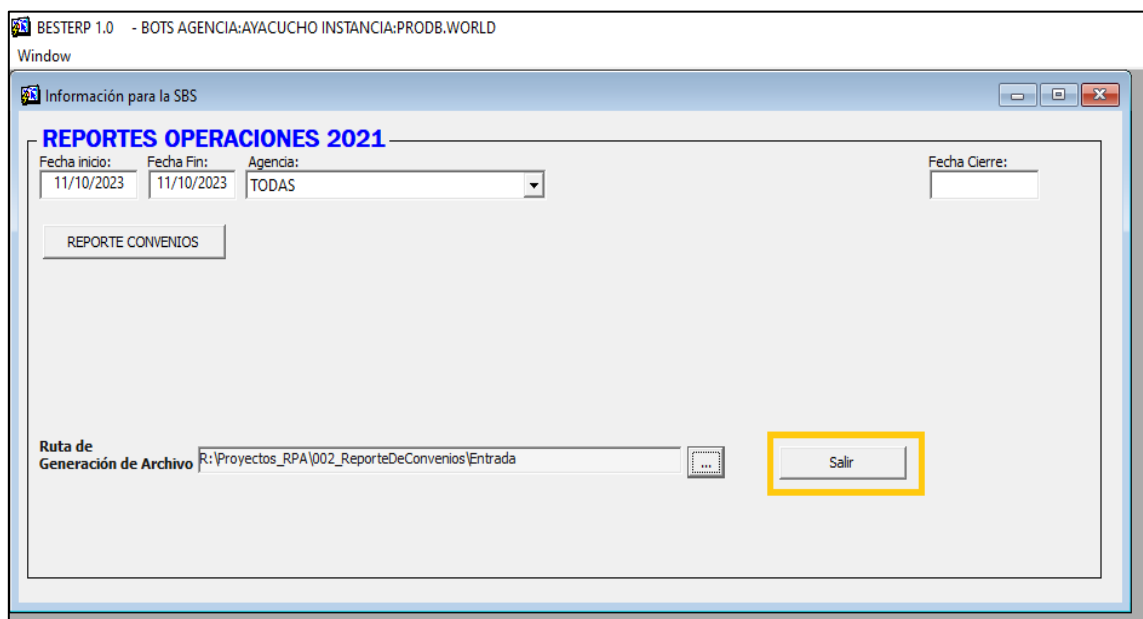


Nota. La figura muestra la interfaz que indica que el reporte ha sido generado correctamente (Fuente: Elaboración propia).

i. Salir de Besterp - Salir de la interfaz de reportes

Figura 26

Salir de la interfaz de reportes

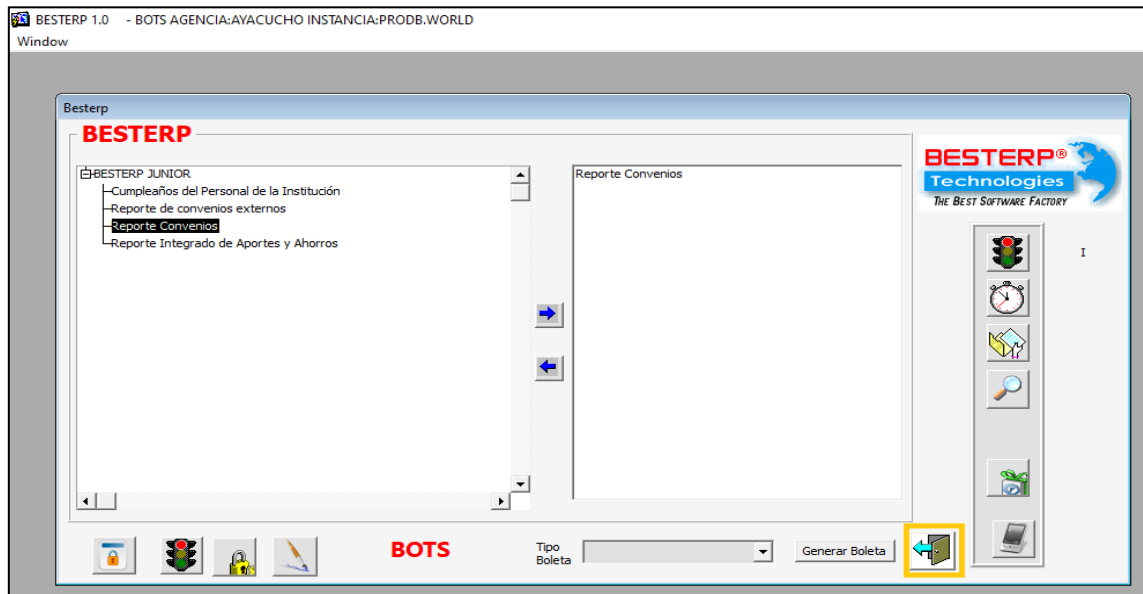


Nota. La figura muestra la interfaz para salir de los reportes (Fuente: Elaboración propia).

j. **Salir de la interfaz modular**

Figura 27

Salir de la interfaz modular

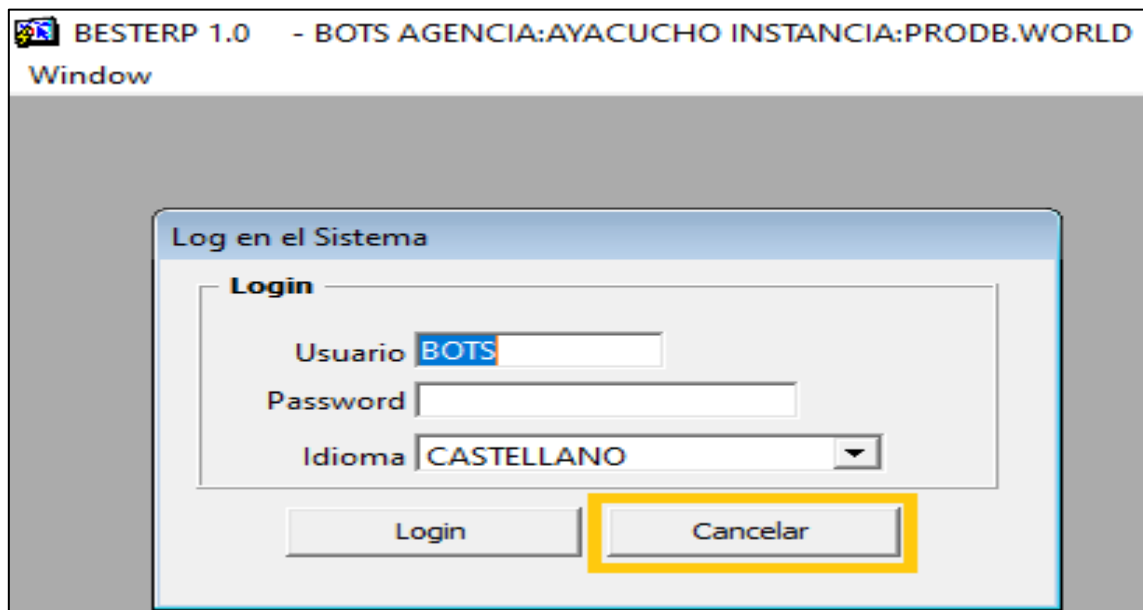


Nota. La figura muestra la interfaz para salir de los módulos de Besterp (Fuente: Elaboración propia).

k. **Salir de Besterp**

Figura 28

Salir de Besterp



Nota. La figura muestra la interfaz de salida de Besterp (Fuente: Elaboración propia).

l. Conciliar los convenios

- El robot obtiene el reporte descargado
- Realiza los filtros por convenio
- Identificar la modalidad
- Finalmente, registrar todos los datos basándose en los convenios, modalidad y tipo de reporte.

m. Envío de correos electrónicos

- El robot realiza el envío de correos electrónicos adjuntando los reportes conciliados.
- El robot identifica el convenio basándose en la tabla 10, identifica los datos para el envío de los correos Tabla 12 y las cuentas bancarias viendo la Tabla 13.

n. Notificación de fin de proceso

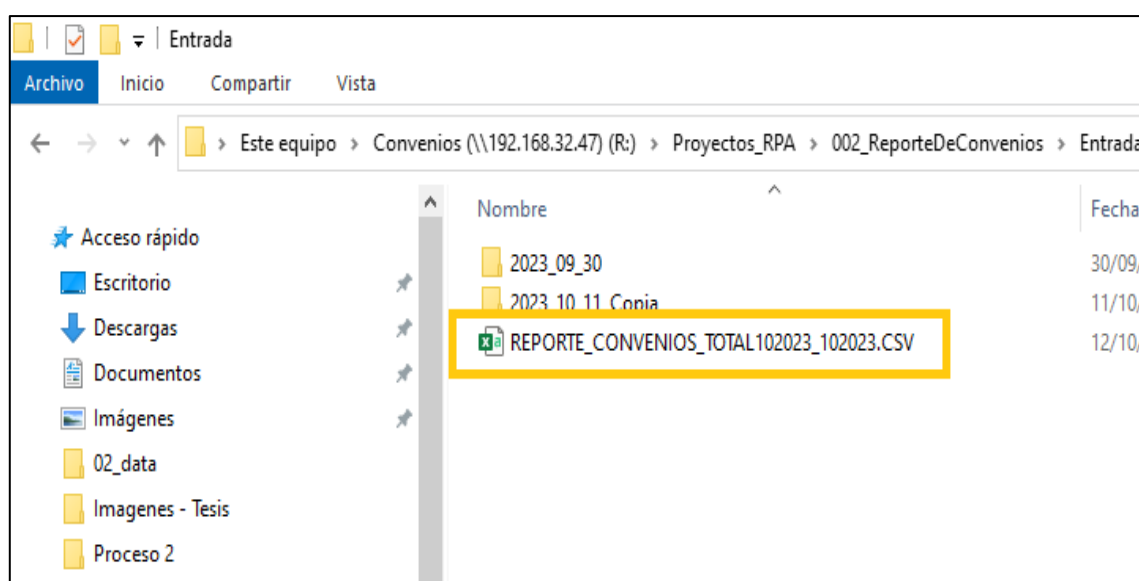
- El robot envía una notificación SMS al teléfono del usuario, indicando que el proceso ha finalizado correctamente o con errores.
- El robot obtiene el número de teléfono desde el orquestador, ver las variables en la Tabla 14.

C. Verificar los resultados del proceso

a. Reporte descargado por el robot

Figura 29

Reporte de convenios descargado

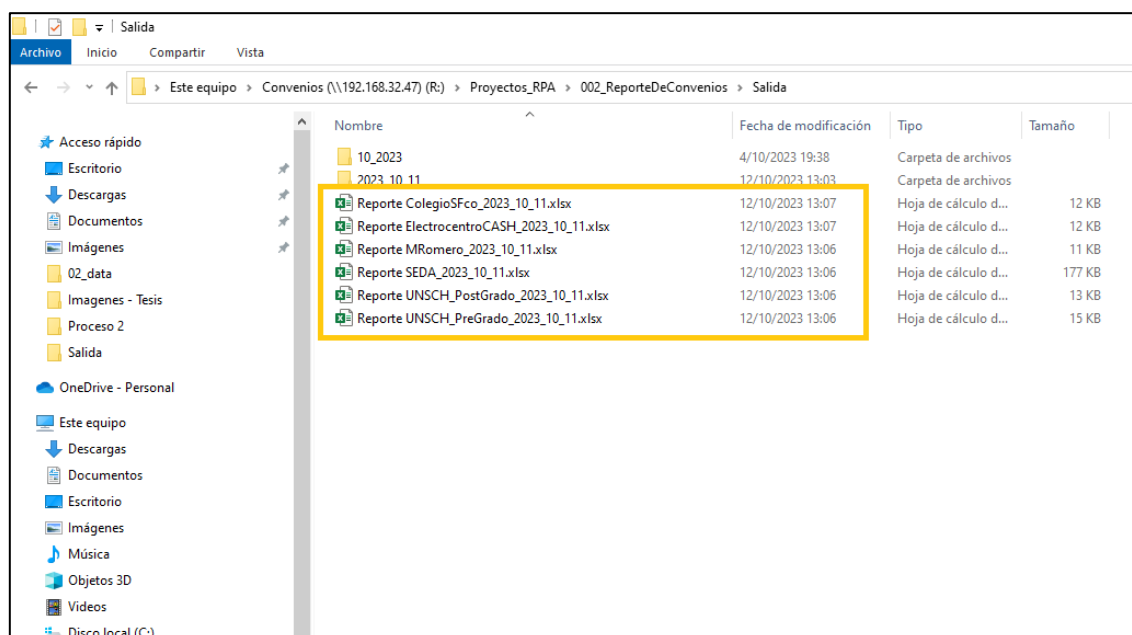


Nota. La figura muestra el reporte descargado desde Besterp (Fuente: Elaboración propia).

b. Conciliaciones generadas por el robot

Figura 30

Conciliaciones generadas

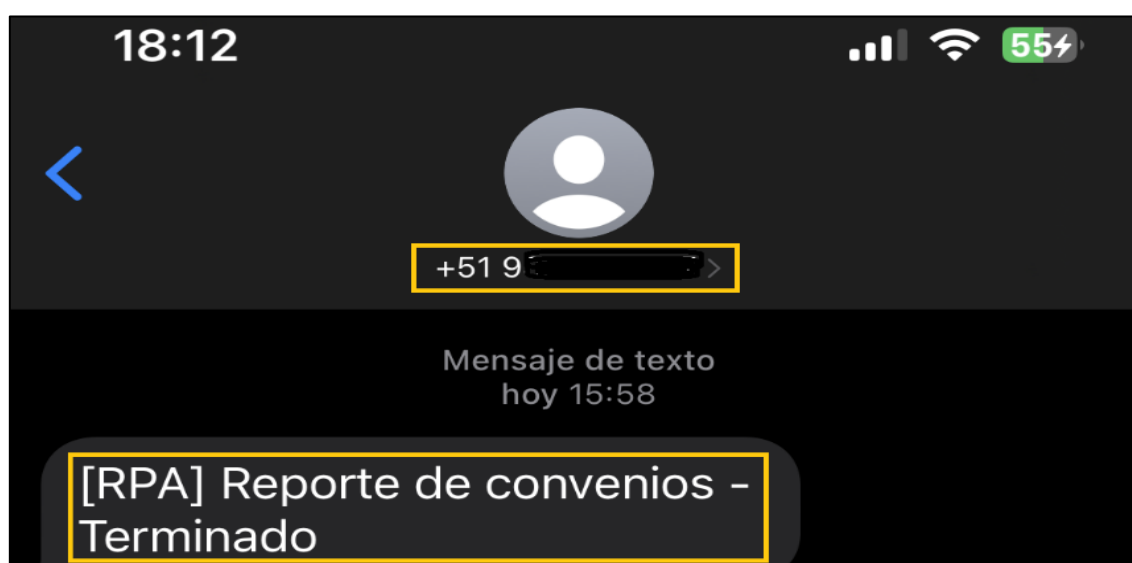


Nota. La figura muestra los reportes de convenio generados por el robot RPA (Fuente: Elaboración propia).

c. Notificación de fin de proceso

Figura 31

Notificación SMS de fin de proceso



Nota. La figura muestra la llegada de una notificación SMS de fin de proceso (Fuente: Elaboración propia).

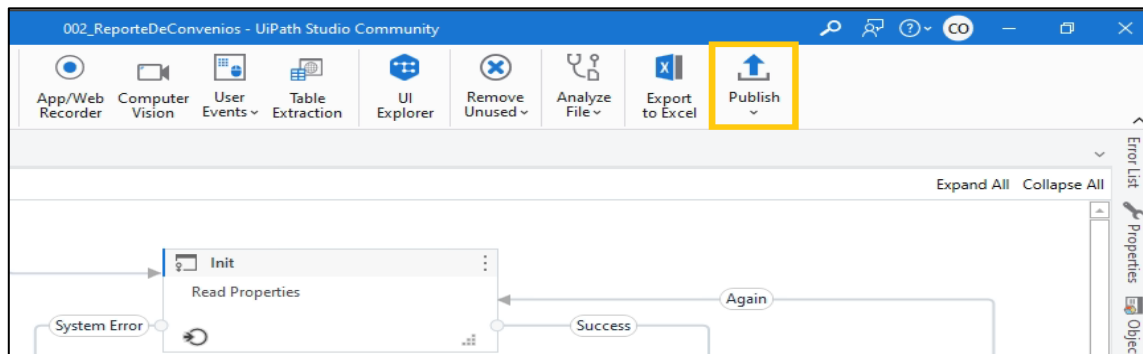
D. Publicación en el orquestador

Para poder gestionar el robot, la solución robotizada debe publicarse o desplegarse en la nube.

a. Publicar la solución robotizada

Figura 32

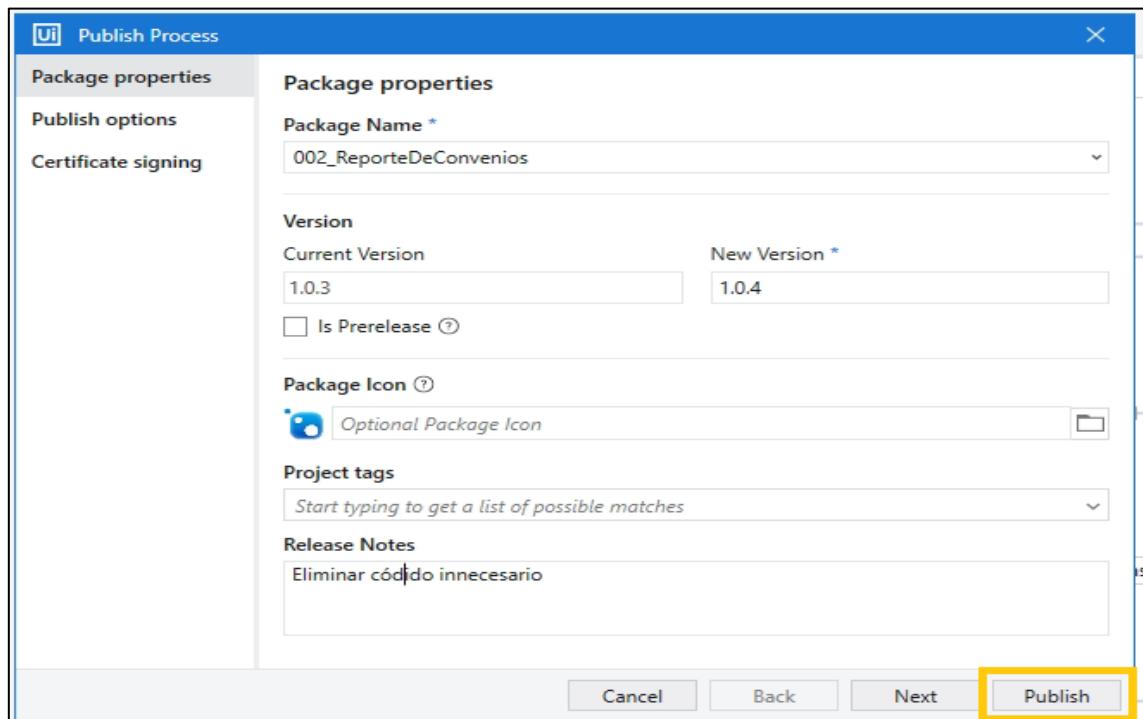
Publicación del proceso robotizado



Nota. La imagen muestra el inicio del proceso de publicación (Fuente: Elaboración propia).

Figura 33

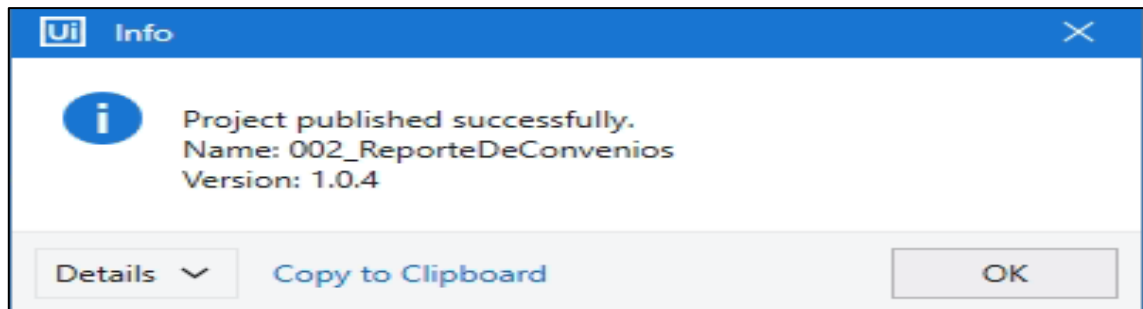
Agregar nota de cambios



Fuente: La figura muestra la versión de paquete para la publicación (Fuente: Elaboración propia).

Figura 34

Versión nueva del proceso robotizado

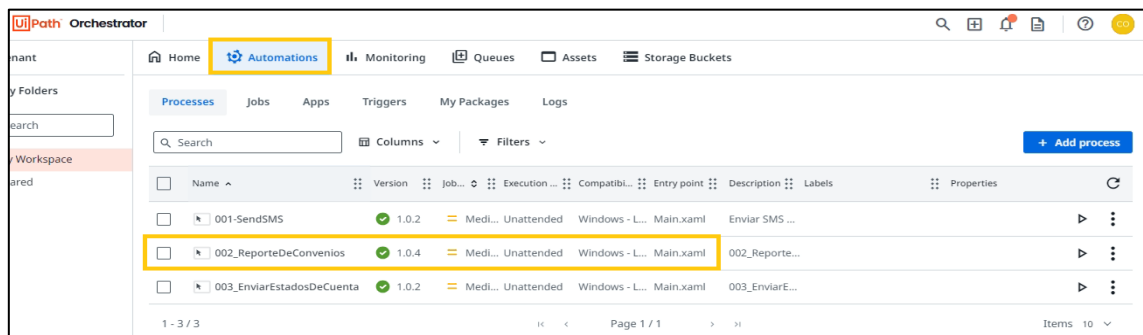


Fuente: La figura muestra que el proceso se ha publicado con éxito (Fuente: Elaboración propia).

b. Proceso robotizado y publicado en el orquestador

Figura 35

Procesos publicados en el orquestador

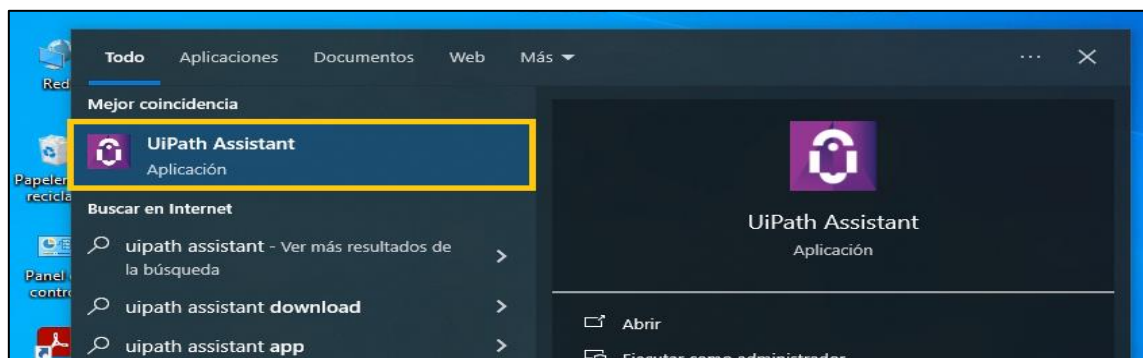


Nota. En la figura se muestra todos los procesos publicados (Fuente: Elaboración propia).

c. Habilitar el asistente de UiPath

Figura 36

Habilitar Asistente UiPath

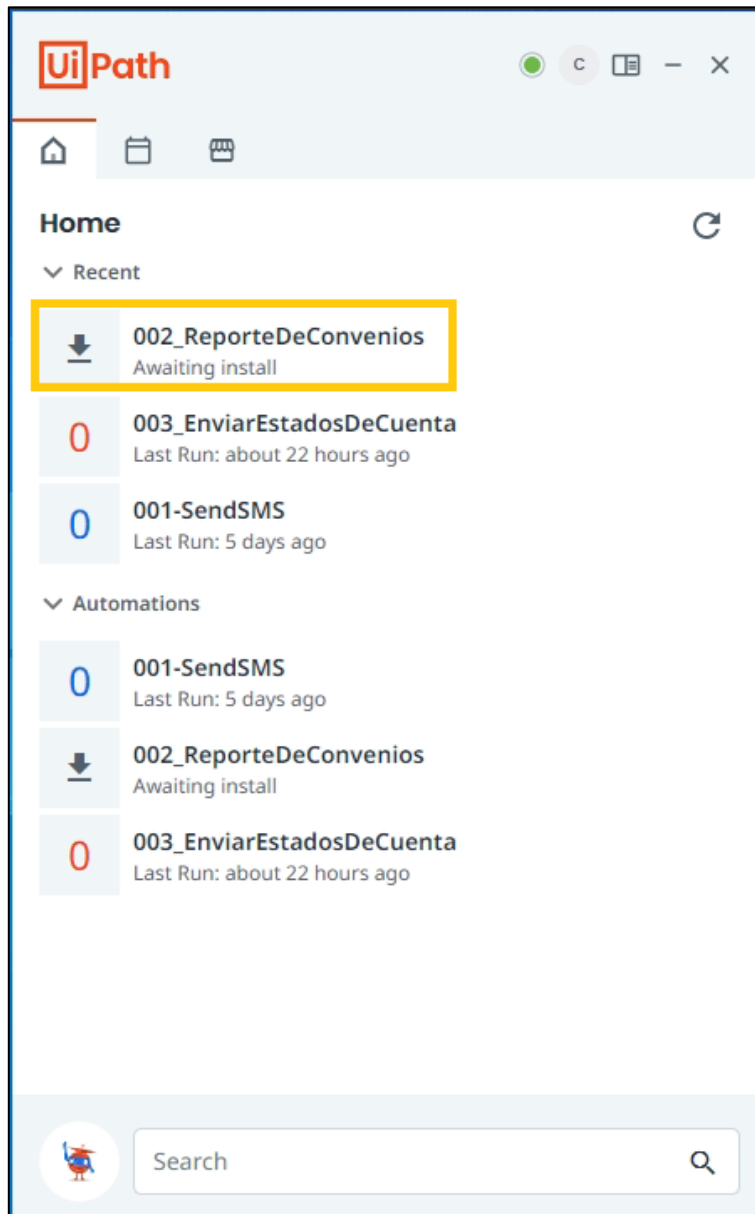


Nota. En la figura se muestra la activación del asistente (Fuente: Elaboración propia).

d. Descargar la solución robotizada

Figura 37

Descargar versión nueva

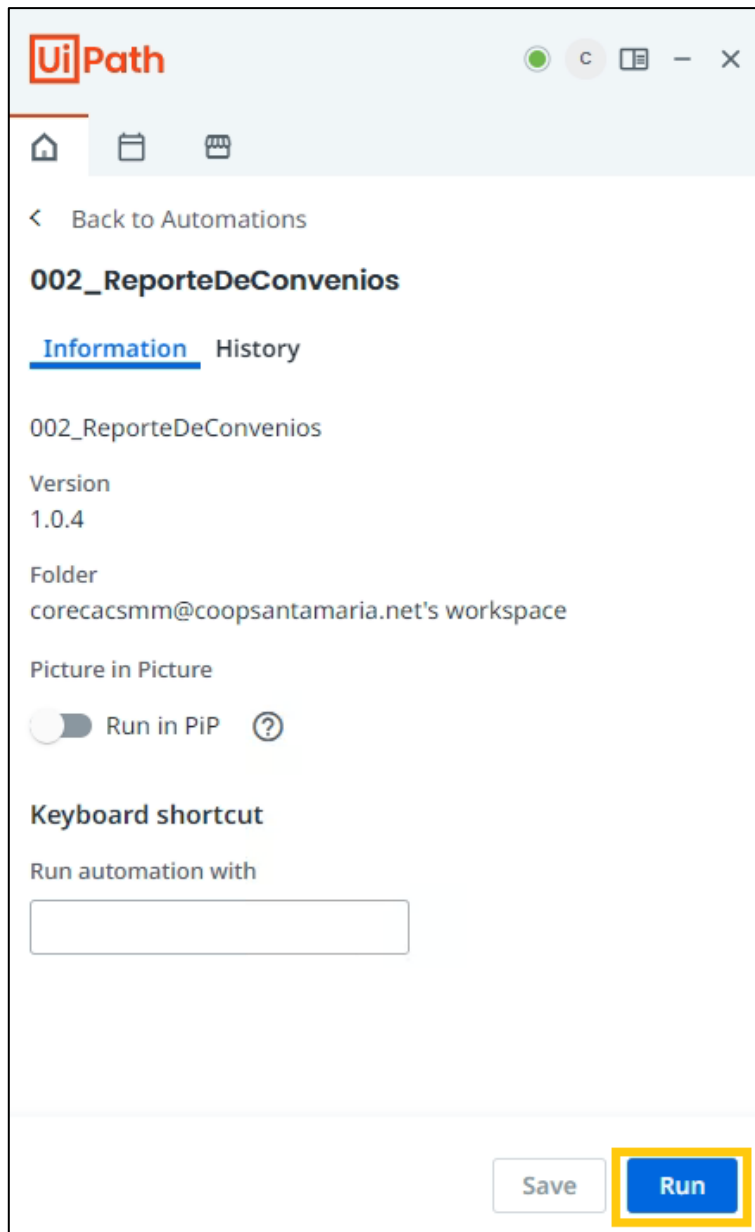


Nota. En la figura se muestra la actualización / descarga del proceso publicado (Fuente: Elaboración propia).

e. Nueva versión actualizada

Figura 38

Versión actualizada



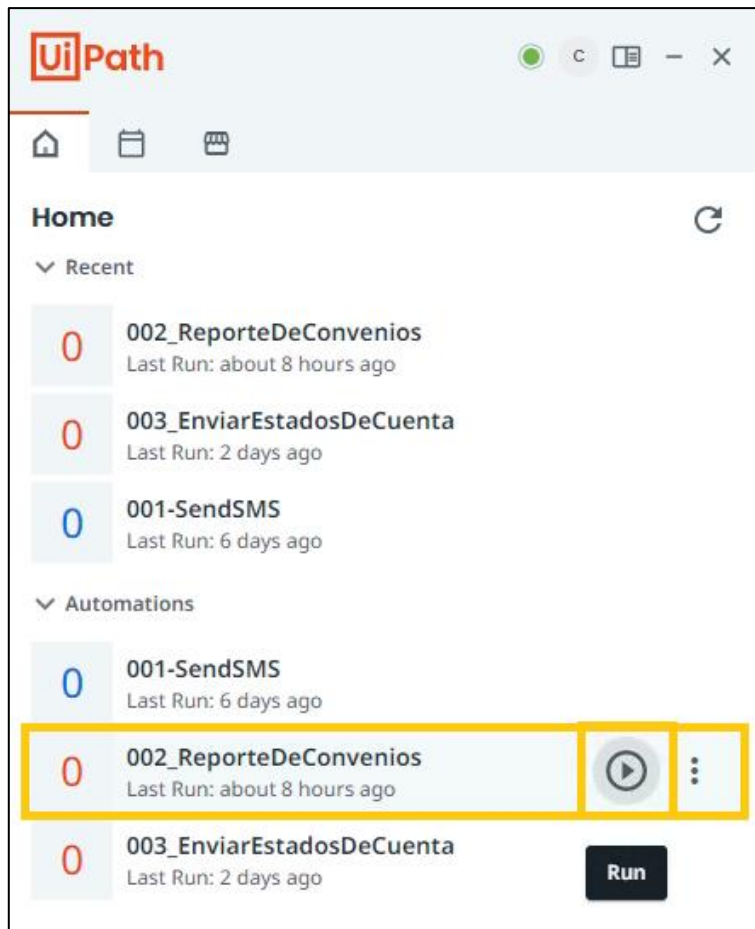
Nota. La figura muestra que el proceso de descarga / actualización ha sido correcta (Fuente: Elaboración propia).

f. Activación del proceso robotizado

Para activar el proceso, se debe tener habilitado el asistente de UiPath.

Figura 39

Activación del proceso robotizado



Nota. La figura muestra la activación del proceso con el asistente.

4.2.4. Pruebas integrales

Las pruebas integrales se realizan en el ambiente de desarrollo, verificando que los resultados sean los esperados.

4.2.5. Pruebas de aceptación de usuario (UAT)

Las pruebas de aceptación de usuario se realizan en el ambiente de calidad, el usuario día a día verifica los resultados generados por el robot rpa. El usuario debe brindar su Conformidad para iniciar el proceso de marcha blanca en producción.

4.2.6. Garantía

Consiste en realizar ajustes al proceso robotizado, puede darse por errores o ajustes que requiere el proceso de negocio, se establece tres meses de garantía.

4.2.7. Comparar resultados

Comparamos el tiempo que tomaba realizar el proceso de manera manual vs el proceso robotizado.

Tabla 16

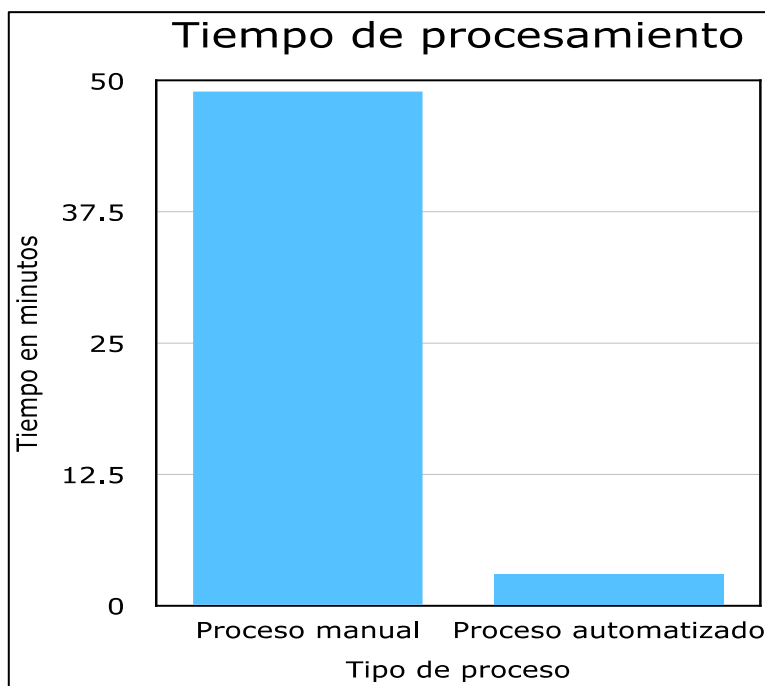
Cuadro de resultados del proceso manual vs el proceso robotizado

Tipo de proceso	Cantidad de convenios procesados	Tiempo (minutos)
Proceso manual	8	49
Proceso automatizado	8	2.79

Nota. Esta tabla muestra el tiempo de procesamiento manual y automatizado de ocho convenios.

Figura 40

Resultados del proceso manual vs proceso robotizado del proceso de generación y envío de convenios



Nota. La figura muestra una comparación del tiempo de procesamiento manual y el tiempo de procesamiento automático para ocho convenios.

4.3. AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE NOTIFICACIONES

4.3.1. Análisis

Consiste en comprender el proceso de negocio de principio a fin, basándose en las reglas de negocio.

Actividades para realizar:

- Analizar la documentación del proceso
- Entrevistar al usuario del proceso para aclarar dudas
- Realizar el paso a paso del proceso de manera manual, para comprender el flujo de negocio.

Tabla 17

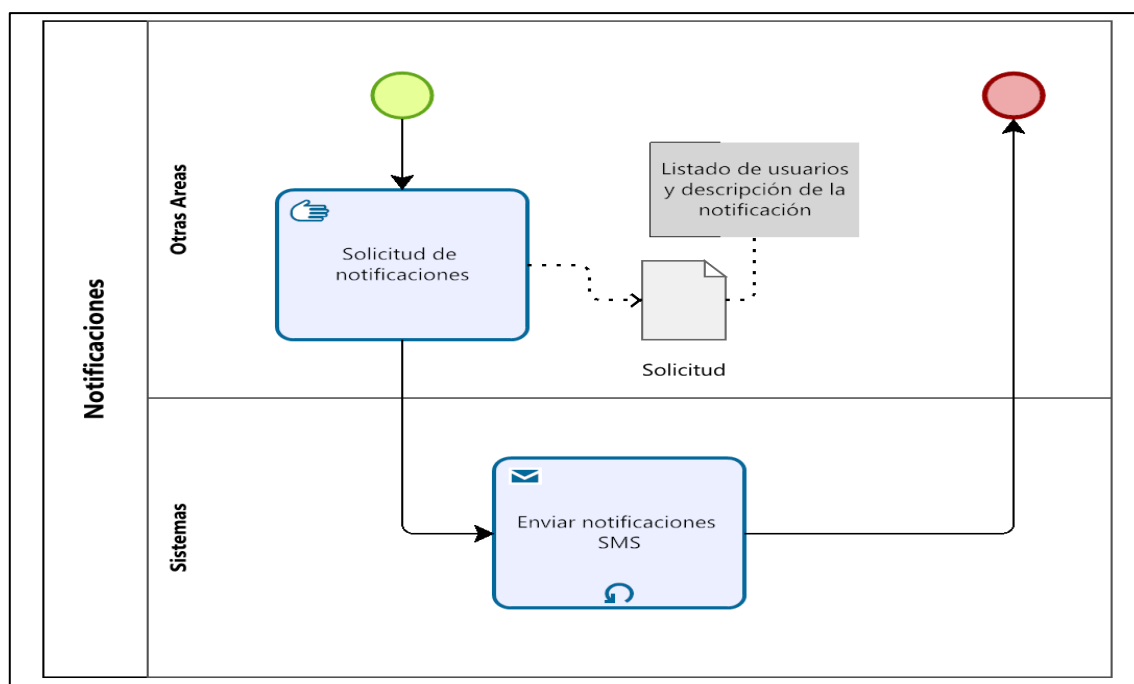
Modelo ASIS del proceso de notificaciones

Proceso	: Notificaciones
Descripción	: El proceso de notificaciones consiste en poner en conocimiento de algún hecho o evento al socio. Las notificaciones se realizan vía SMS permitiendo notificar al socio sobre fechas de pago, pago de aportes, saludos por onomásticos, días festivos, elecciones internas, entre otras necesidades de la institución.
Periodicidad:	Diaria
Tiempo de procesamiento:	40 segundos por SMS
Aplicaciones que intervienen:	API de mensajería SMS y Excel
Datos de entrada:	Archivo Excel con el listado de socios
Datos de salida:	Notificación enviada

Nota. Esta tabla muestra el modelo ASIS del proceso

Figura 41

Modelo ASIS de notificaciones



Nota. En la figura el estado actual del proceso, es decir, el modelo ASIS.

4.3.2. Diseño

El objetivo es re-diseñar el proceso de negocio para que la automatización sea mucho más fácil, logrando los mismos resultados que el modelo ASIS. Previa comprensión del modelo ASIS, re-diseñar el proceso de negocio significa que se debe estandarizar los nombres de archivos, nombres de carpetas, uso de plantillas, entre otros. Logrando así una estandarización de los documentos institucionales.

Tabla 18

Historia de usuario del proceso de notificaciones

HU02 : Automatizar el proceso de notificaciones

Como : Usuario.

Quiero : Que el robot lea un archivo excel para obtener el teléfono del socio y le envíe una notificación SMS, el mensaje de notificación es variable.

Para : Para que el socio pueda enterarse que tiene una cuota por vencer, saludo por cumpleaños, informando sobre algún acontecimiento de la institución o cualquier otro motivo.

Criterios de aceptación:

El robot debe leer el archivo de Excel que tiene toda la información necesaria del socio.

El robot debe informar sobre a quienes se les ha enviado la notificación.

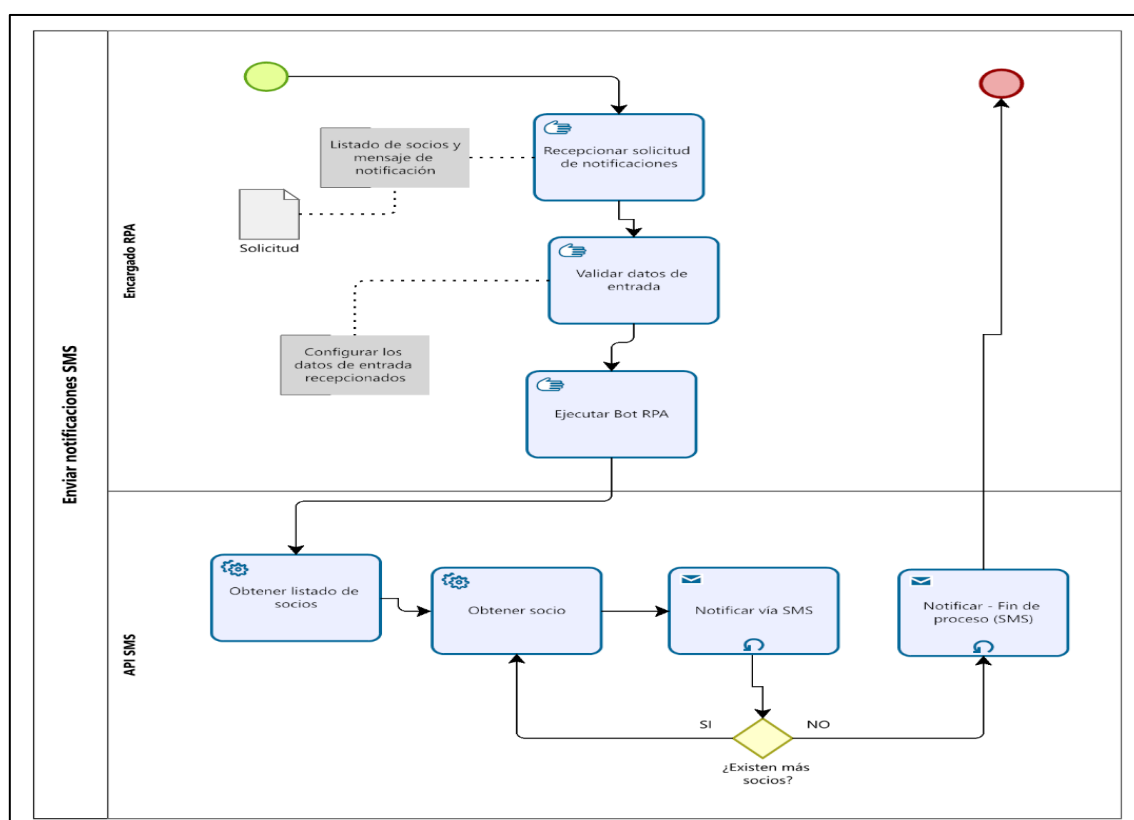
El robot debe usar la API de mensajería de la institución.

El proceso automatizado debe funcionar a demanda.

Nota. Esta tabla muestra el modelo TOBE del proceso.

Figura 42

Modelo TOBE del proceso de generación y envío de convenios



Nota. El gráfico representa el proceso rediseñado, es decir, el modelo TOBE. (Fuente: Elaboración propia).

4.3.2.1.Rediseño de procesos

Consiste en definir formatos de nombre de archivos, estructura de datos y adecuarse a algunos formatos de documentos.

Archivo de entrada de notificaciones – Formato

D:\Proyectos_RPA\02_data\001-

SendSMS\Entrada\P001_SendSMS_Salida_YYYY_MM_DD.xlsx

Figura 43

Estructura de datos del convenio - Estructura de datos del archivo de entrada

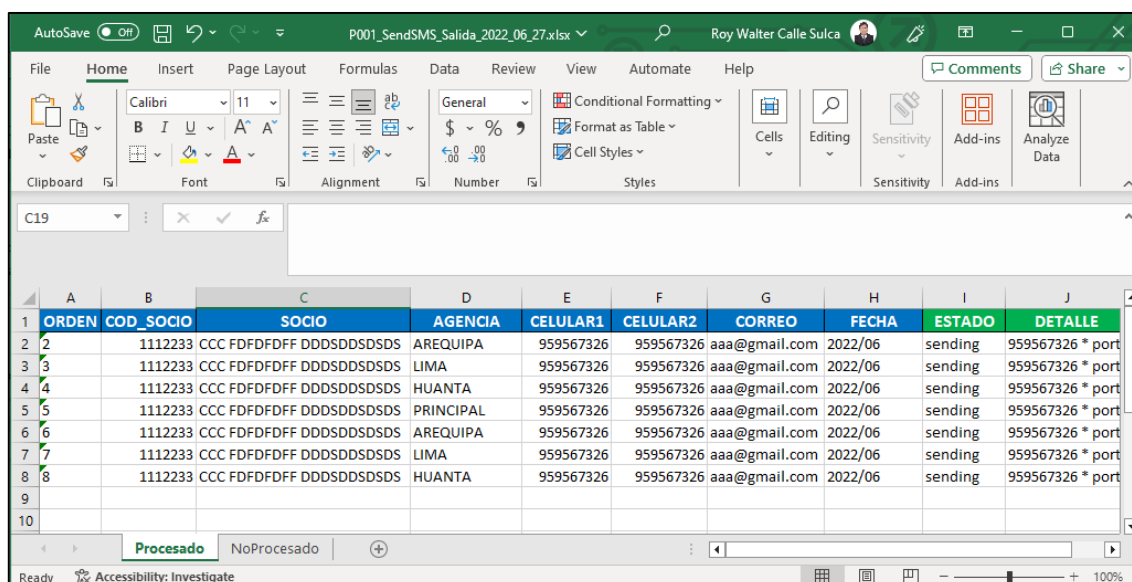


	COD_SOCIO	SOCIO	AGENCIA	CELULAR1	CELULAR2	CORREO	FECHA
1	111123	SOCIO 1	PRINCIPAL	959567326	959567326	aaa@hotmail.com	2023-09-30
2	222456	SOCIO 2	AREQUIPA	959567326	959567326	aaa@gmail.com	2022-06-24
3	333789	SOCIO 3	LIMA	959567326	959567326	aaa@gmail.com	2022-06-25
4	444354	SOCIO 4	HUANTA	959567326	959567326	aaa@gmail.com	2023-09-30
5	555358	SOCIO 5	PRINCIPAL	959567326	959567326	aaa@gmail.com	2022-06-27

Nota. La figura muestra la estructura de datos del archivo de entrada (Fuente: Elaboración propia).

Figura 44

Plantilla para el reporte de salida – Notificaciones



	ORDEN	COD_SOCIO	SOCIO	AGENCIA	CELULAR1	CELULAR2	CORREO	FECHA	ESTADO	DETALLE
1	2	1112233	CCC FDFDFDF DDSDSDSDSDS	AREQUIPA	959567326	959567326	aaa@gmail.com	2022/06	sending	959567326 * port
2	3	1112233	CCC FDFDFDF DDSDSDSDSDS	LIMA	959567326	959567326	aaa@gmail.com	2022/06	sending	959567326 * port
3	4	1112233	CCC FDFDFDF DDSDSDSDSDS	HUANTA	959567326	959567326	aaa@gmail.com	2022/06	sending	959567326 * port
4	5	1112233	CCC FDFDFDF DDSDSDSDSDS	PRINCIPAL	959567326	959567326	aaa@gmail.com	2022/06	sending	959567326 * port
5	6	1112233	CCC FDFDFDF DDSDSDSDSDS	AREQUIPA	959567326	959567326	aaa@gmail.com	2022/06	sending	959567326 * port
6	7	1112233	CCC FDFDFDF DDSDSDSDSDS	LIMA	959567326	959567326	aaa@gmail.com	2022/06	sending	959567326 * port
7	8	1112233	CCC FDFDFDF DDSDSDSDSDS	HUANTA	959567326	959567326	aaa@gmail.com	2022/06	sending	959567326 * port

Nota. La figura representa la estructura de datos del archivo de salida (Fuente: Elaboración propia).

Tabla 19*Variables en el orquestador*

VARIABLE	DESCRIPCIÓN
Process_001_InputFile	Ruta física del archivo de entrada
Process_001_NotificationCode	Código de notificación
Process_001_NotificationMessage	Mensaje de notificación
Process_001_OutputFile	Ruta física de los datos de salida
Process_001_Port05	API de SMS – Chip 5
Process_001_Port06	API de SMS – Chip 6
Process_001_Port07	API de SMS – Chip 7
Process_001_Port08	API de SMS – Chip 8
Process_001_SMS_Credentials	Credenciales de la API de notificaciones SMS
Process_001_SMS_PhoneNumbers	Listado de números destino separados por comas
Process_001_SMS_SendMessage_ERROR	Mensaje de notificación con errores
Process_001_SMS_SendMessage_OK	Mensaje de notificación satisfactoria
Process_001_SMS_URL_SendMessage	API de notificación

Nota. Esta tabla muestras las variables asociadas al proceso de notificaciones.

Tabla 20*Prueba de API de mensajería SMS*

API	RESULTADO
http://192.168.XX.YY/sendsms? username=USER_NAME &password=PASSWORD_NAME &phonenumber=NUMBER_1, NUMBER_2, NUMBER_N &message=MESSAGE &port=PORT	{ "message":"000000 PruebasSMS _8", "report":[{ "1":[{ "port":"8", "phonenumber":"959567326", "time":"2023-10-05 16:18:56", "id":"null",

Los datos en negrita serán
reemplazados internamente por el

```

robot para ejecutar un request,      "result": "sending"
dichos datos se encuentran en el    }
orquestador.                        ]
                                    }

```

Estructura de la API de notificaciones SMS

Los datos que están en negrita son datos necesarios para el funcionamiento correcto de la API y son datos dinámicos.

Por cada petición realizada a la API, el endpoint se construye dinámicamente.

Nota. Esta tabla muestra el resultado de una petición http a la API de mensajería.

4.3.3. Desarrollo

4.3.3.1. Planificación por sprints

Consiste en modularizar los componentes a desarrollar por Sprint, cada Sprint es de una semana.

Tabla 21

Diseño del proceso notificaciones

SPRINT	ID	HISTORIA DE USUARIO
Sprint 1	HU01	Definir los formatos de nombre de archivo de entrada
	HU02	Definir los formatos de nombre de archivo de salida
	HU03	Definir la estructura de datos del archivo de entrada
	HU04	Definir la estructura de datos del archivo de salida
	HU05	Probar API de mensajería SMS
	HU06	Configurar el framework
	HU07	Configurar las credenciales de la API de mensajería SMS en el Orquestador
	HU08	Configurar otros datos en el Orquestador
	HU09	Pruebas del framework
Sprint 2	HU10	Cargar datos de socios en memoria
	HU11	Agrupar los socios de 10 en 10 para notificarlos
	HU12	Notificar fin de proceso
	HU13	Pruebas integrales
	HU14	Documentación

Nota. Esta tabla muestra el Sprint backlog o las historias de usuario del proceso de notificaciones.

4.3.3.2.Implementación

A. Configuración del reframework

- Configurar el formato de archivo de entrada
- Configurar la estructura de datos del archivo de entrada
- Definir el formato de nombre de archivo de salida
- Definir la estructura de datos del archivo de salida
- Configurar las credenciales en el orquestador
- Configurar otras variables en el orquestador
- Invocar API con los datos del orquestador.
- Pruebas del framework

B. Paso a paso

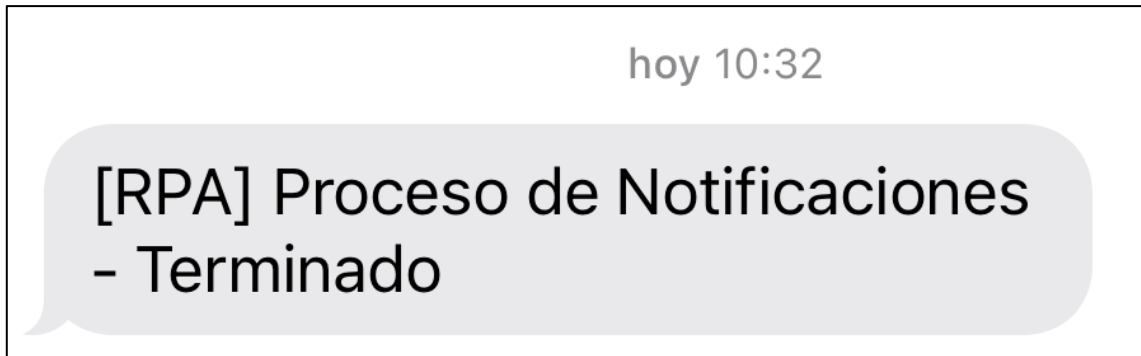
- Proporcionar los datos de entrada
- El robot internamente carga los datos de entrada en memoria y empieza a realizar peticiones a la API de mensajería SMS.
- El robot informa mediante una notificación SMS al usuario de la finalización del proceso.

C. Verificar los resultados del proceso

- Verificar que el robot ha generado el archivo de salida
- Verificar que la notificación de la finalización del proceso ha llegado al celular del usuario.

Figura 45

Notificación de la finalización del proceso



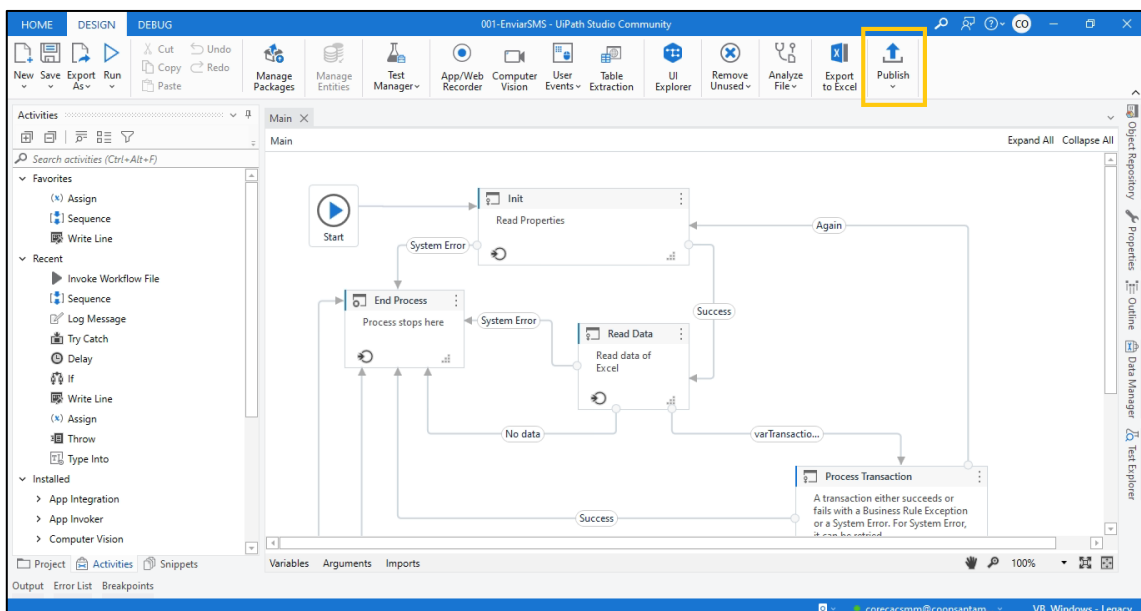
Nota. El gráfico representa la finalización del proceso de notificaciones (Fuente: Elaboración propia)

D. Publicación en el orquestador

Los pasos son similares a la Figura 83, Figura 84 y Figura 85

Figura 46

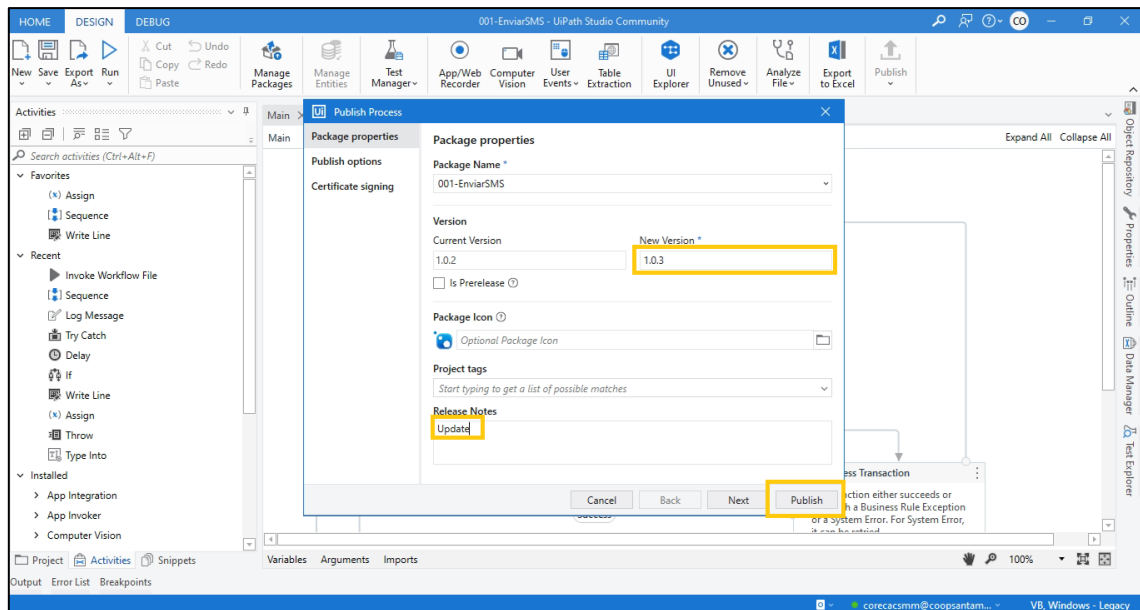
Publicar la solución



Nota. La figura muestra el botón de inicio de publicación de la solución robotizada

Figura 47

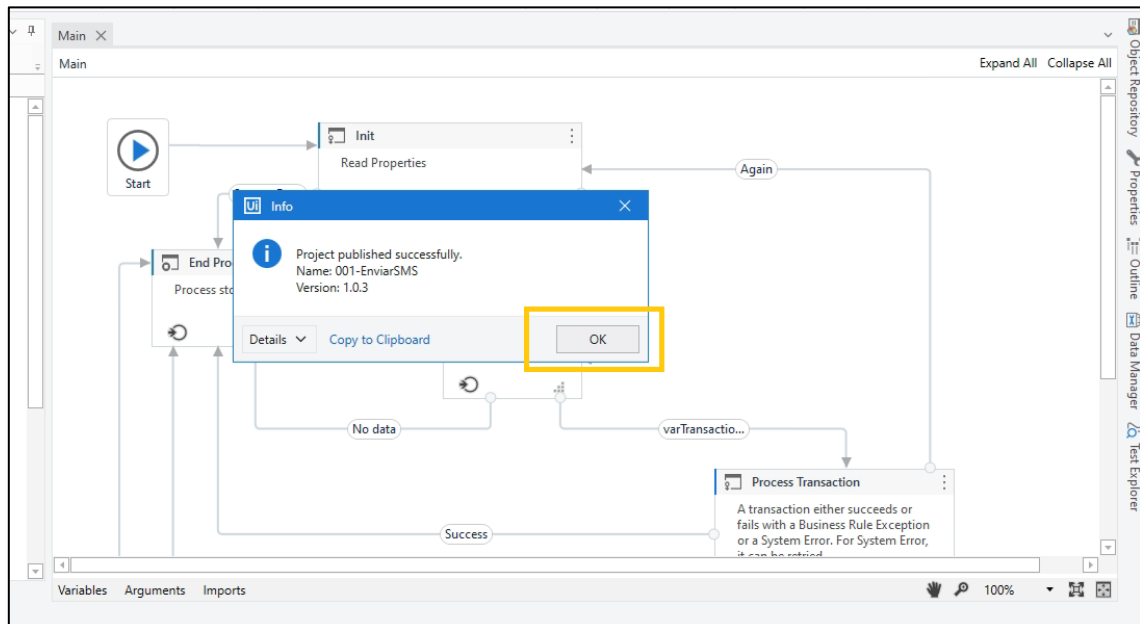
Nueva versión de la solución



Nota. La figura muestra la nueva versión que se va a generar y la descripción de los cambios

Figura 48

Nueva versión generada



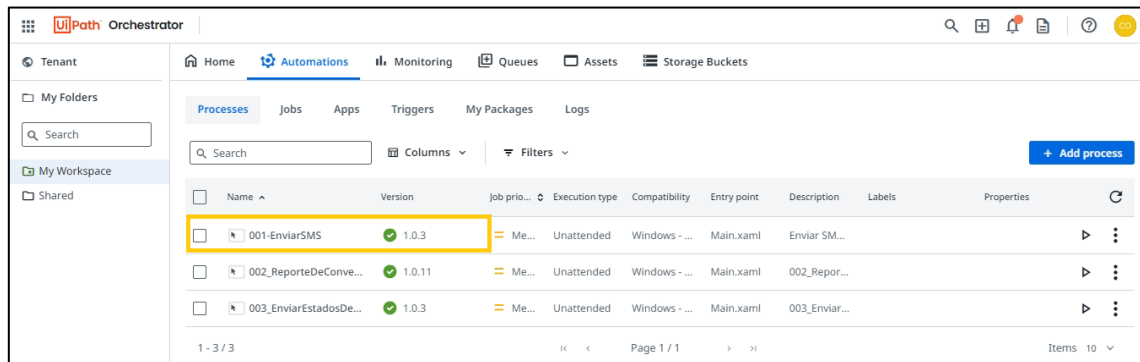
Nota. La figura muestra la nueva versiona generada.

E. Proceso robotizado y publicado en el orquestador

Ver la Figura 87

Figura 49

Proceso publicado



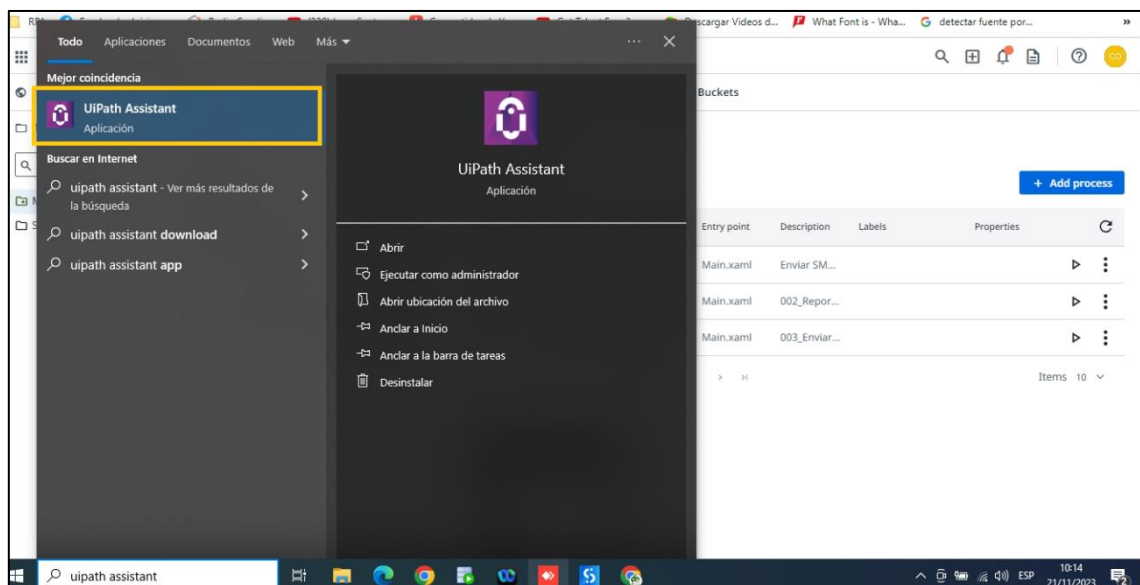
Nota. La figura muestra la nueva versión del proceso publicado

F. Habilitar el asistente de UiPath

Ver Figura 88

Figura 50

Habilitar el asistente de UiPath

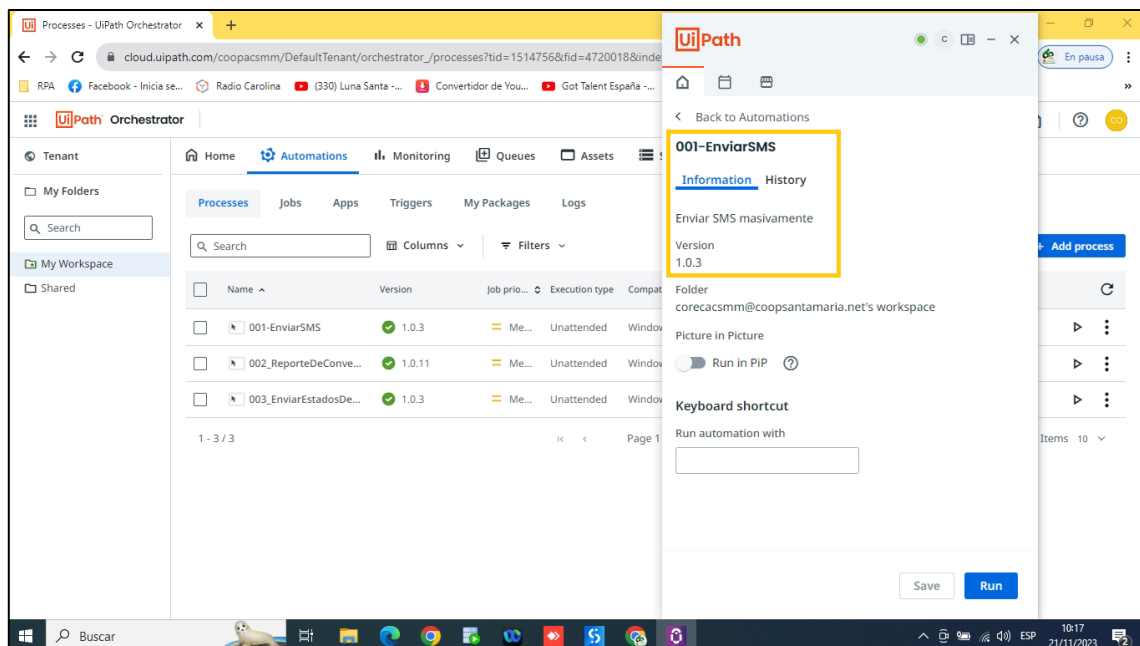
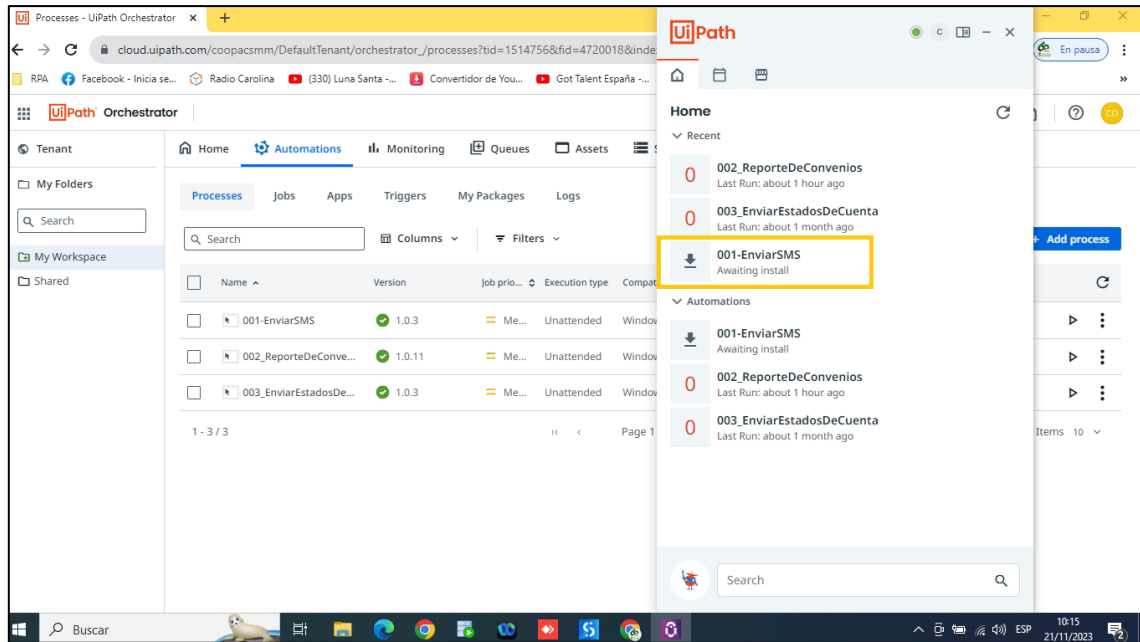


G. Descargar la solución robotizada

Los pasos para seguir son similares a la Figura 88 y Figura 89

Figura 51

Descargar la solución robotizada



H. Activación del proceso robotizado

Para habilitar el asistente ver la Figura 88

Figura 52

Activación del proceso robotizado

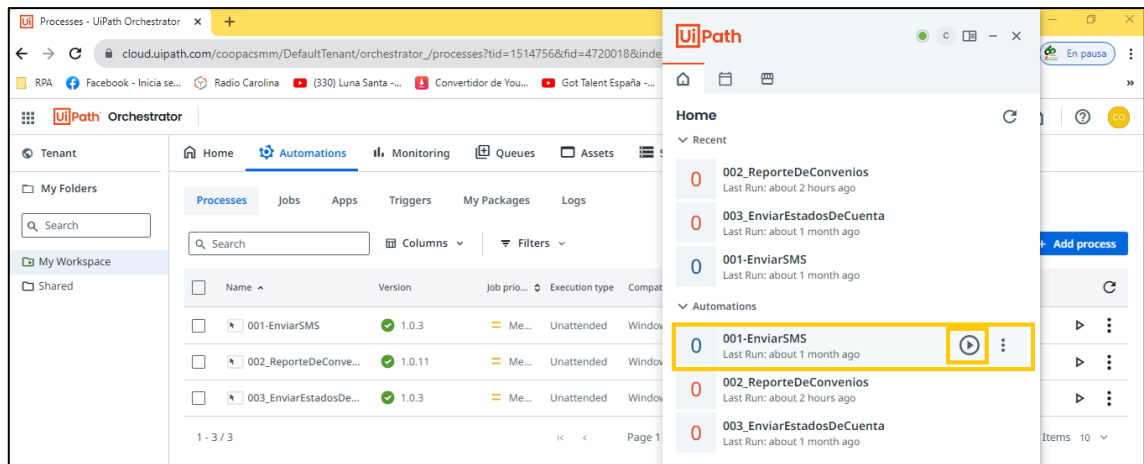
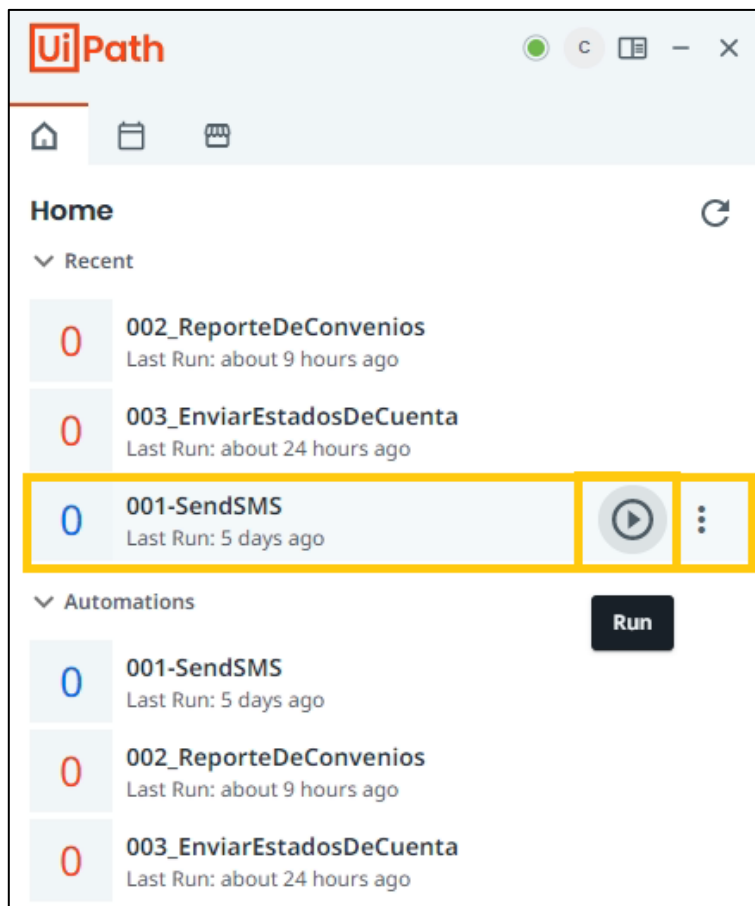


Figura 53

Activar el proceso robotizado



Nota. El gráfico representa la ejecución o activación del proceso (Fuente: Elaboración propia)

4.3.4. Pruebas integrales

Las pruebas integrales se realizan en el ambiente de desarrollo, verificando que los resultados sean los esperados.

4.3.5. Pruebas de aceptación de usuario (UAT)

Las pruebas de aceptación de usuario se realizan en el ambiente de calidad, el usuario día a día verifica los resultados generados por el robot rpa. El usuario debe brindar su Conformidad para iniciar el proceso de marcha blanca en producción.

4.3.6. Garantía

Consiste en realizar ajustes al proceso robotizado, puede darse por errores o ajustes que requiere el proceso de negocio, se establece tres meses de garantía.

4.4. AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE GENERACIÓN Y ENVÍO DE ESTADOS DE CUENTA

4.4.1. Análisis

Consiste en comprender el proceso de negocio de principio a fin, basándose en las reglas de negocio.

Actividades para realizar:

- Analizar la documentación del proceso
- Entrevistar al usuario del proceso para aclarar dudas
- Realizar el paso a paso del proceso de manera manual, para comprender el flujo de negocio.

Tabla 22

Modelo ASIS del proceso de generación y envío de estados de cuenta

Proceso	: Generación y envío de estados de cuenta
Descripción	: El proceso de generación y envío de estados de cuenta consiste en descargar el reporte de un socio desde la aplicación Besterp y luego enviarlo por correo electrónico a los socios.
Periodicidad:	8 primeros días hábiles de cada mes
Tiempo de procesamiento:	2 min – 3 min por socio

Aplicaciones que intervienen: Besterp, tunderbird, Excel

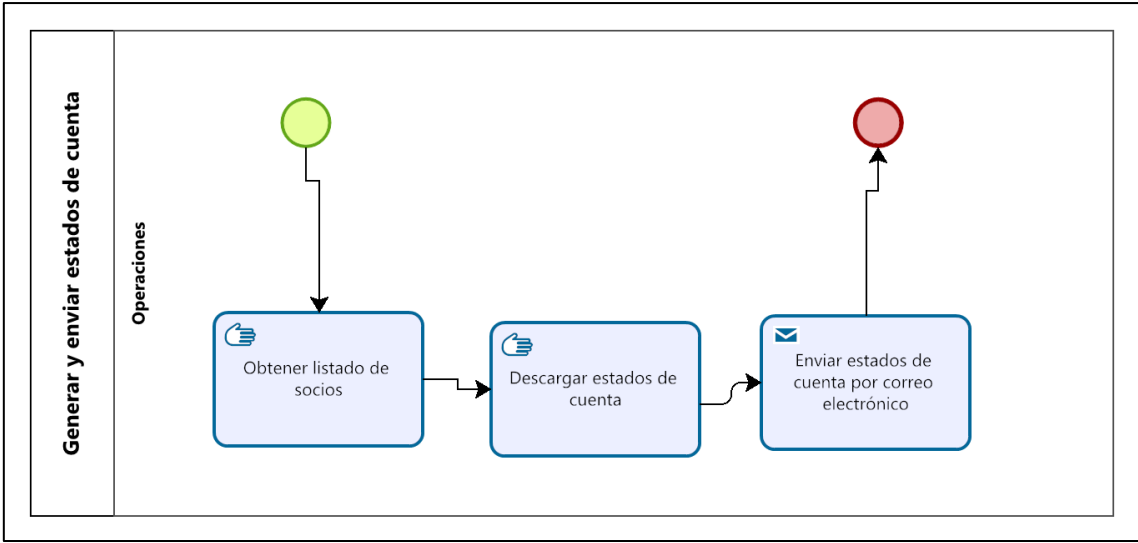
Datos de entrada: Archivo Excel con el listado de socios

Datos de salida: Notificación enviada

Nota. Esta tabla muestra el modelo ASIS del proceso

Figura 54

Modelo ASIS de generación y envío de estados de cuenta



Nota. La figura representa el estado actual del proceso, es decir, el modelo ASIS (Fuente: Elaboración propia)

4.4.2. Diseño

El objetivo es re-diseñar el proceso de negocio para que la automatización sea mucho más fácil, logrando los mismos resultados que el modelo ASIS. Previa comprensión del modelo ASIS, re-diseñar el proceso de negocio significa que se debe estandarizar los nombres de archivos, nombres de carpetas, uso de plantillas, entre otros. Logrando así una estandarización de los documentos institucionales.

Tabla 23

Historia de usuario del proceso de generación y envío de estados de cuenta

HU03 : Automatizar el proceso de generación y envío de estados de cuenta	
Como	: Usuario.

Quiero : Que el robot descargue el reporte del estado de cuenta del socio desde la aplicación Besterp y lo envíe por correo electrónico al socio.

Para : Para que el socio tenga su reporte de estado de cuenta dentro de los primeros 08 días hábiles de cada mes.

Criterios de aceptación:

Descargar el reporte de estados de cuenta desde Besterp.

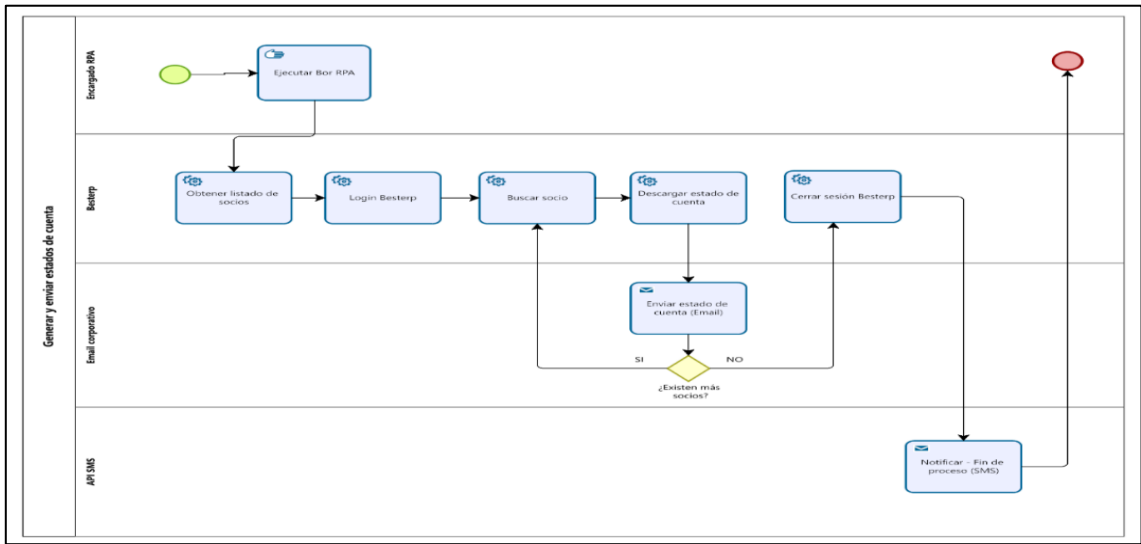
El reporte debe ser enviado por correo electrónico al cliente.

El proceso automatizado debe funcionar a demanda.

Nota. Esta tabla muestra el modelo TOBE del proceso.

Figura 55

Modelo TOBE del proceso de generación y envío de estados de cuenta



Nota. La figura representa el proceso rediseñado, es decir, el modelo TOBE (Fuente: Elaboración propia).

4.4.2.1.Rediseño de procesos

Consiste en definir formatos de nombre de archivos, estructura de datos y adecuarse a algunos formatos de documentos.

Archivo de entrada – Formato

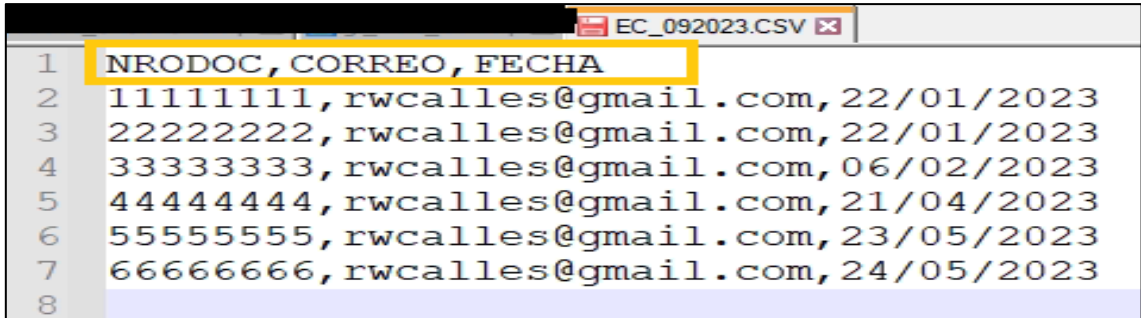
D:\Proyectos_RPA\02_data\003_EnviarEstadosDeCuenta\Datos

de

entrada\EC_MMYYYY.CSV

Figura 56

Estructura de datos del archivo de entrada



1	NRODOC, CORREO, FECHA
2	11111111, rwcalles@gmail.com, 22/01/2023
3	22222222, rwcalles@gmail.com, 22/01/2023
4	33333333, rwcalles@gmail.com, 06/02/2023
5	44444444, rwcalles@gmail.com, 21/04/2023
6	55555555, rwcalles@gmail.com, 23/05/2023
7	66666666, rwcalles@gmail.com, 24/05/2023
8	

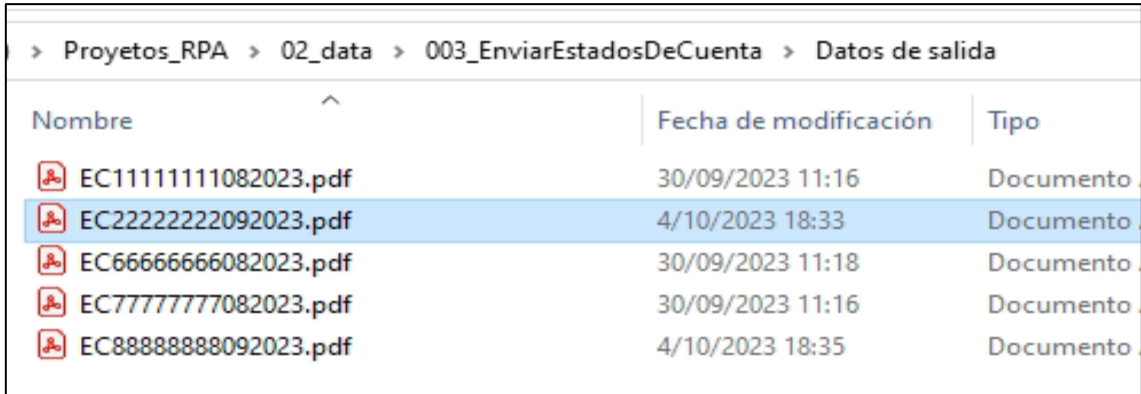
Nota. La figura muestra la estructura de datos del archivo de entrada (Fuente: Elaboración propia).

Archivo de salida – Formato

D:\Proyetos_RPA\02_data\003_EnviarEstadosDeCuenta\Datos de salida\ECXXXXXXXXXMMYYYYY.pdf

Figura 57

Formato de nombre de los estados de cuenta



Nombre	Fecha de modificación	Tipo
EC11111111082023.pdf	30/09/2023 11:16	Documento
EC22222222092023.pdf	4/10/2023 18:33	Documento
EC66666666082023.pdf	30/09/2023 11:18	Documento
EC77777777082023.pdf	30/09/2023 11:16	Documento
EC88888888092023.pdf	4/10/2023 18:35	Documento

Nota. La figura muestra los estados de cuenta descargados (Fuente: Elaboración propia)

Tabla 24

Variables en el orquestador

VARIABLE	DESCRIPCIÓN
Process_003_Besterp	Credenciales de Besterp (Usuario y contraseña)
Process_003_Email_Account	Correo del remitente

Process_003_Email_Body	Cuerpo del mensaje de correo
Process_003_Email_Cc	Correo con copia
Process_003_Email_Port	Puerto de salida del correo
Process_003_Email_Subject	Asunto del correo
Process_003_Email_To	Correo de los destinatarios
Process_003_InputFile_Format	Formato del archivo de entrada
Process_003_MailServer	Credenciales del correo (Usuario y contraseña)
Process_003_OutputFile_Format	Formato del reporte de estado de cuenta descargado
Process_003_SMS_Credentials	Credenciales de la API de mensajería
Process_003_SMS_PhoneNumbers	Números de teléfono para notificar – Fin de proceso
Process_003_SMS_SendMessage_ERROR	Descripción del mensaje de notificación con error – Fin de proceso
Process_003_SMS_SendMessage_OK	Descripción del mensaje de notificación exitoso – Fin de proceso
Process_003_SMS_URL_SendMessage	API de notificación de fin de proceso

Nota. Esta tabla muestra las variables asociadas al proceso.

4.4.3. Desarrollo

4.4.3.1. Planificación por Sprints

Consiste en modularizar los componentes a desarrollar por *Sprint*, cada *Sprint* es de una semana.

Tabla 25

Diseño del proceso generación y envío de estados de cuenta

SPRINT	ID	HISTORIA DE USUARIO
Sprint 1	HU01	Definir el formato de nombre de archivo de entrada
	HU02	Definir el formato de nombre de archivo de salida
	HU03	Configurar el framework
	HU04	Configurar las credenciales de Besterp en el Orquestador
	HU05	Configurar las credenciales para el envío de correos electrónicos

	HU06	Configurar otros datos en el Orquestador
	HU07	Iniciar sesión en Besterp
	HU08	Ingresar al módulo de estado de cuenta
	HU09	Pruebas del framework
Sprint 2	HU10	Iniciar sesión en Besterp
	HU11	Ingresar al módulo de estado de cuenta
	HU12	Buscar socio
	HU13	Descargar estado de cuenta en formato pdf
	HU14	Enviar estado de cuenta adjunto al socio por correo electrónico
	HU15	Notificar fin de proceso
	HU16	Pruebas integrales
	HU17	Documentación
	HU18	Pase a producción

Nota. Esta tabla muestra el *Sprint Backlog* o las historias de usuario del proceso.

4.4.3.2.Implementación

A. Configuración del reframework

- Definir el formato de nombre de archivo de entrada
- Definir el formato de nombre de archivo de salida
- Configurar las credenciales de Besterp en el Orquestador
- Configurar las credenciales para el envío de correos electrónicos
- Configurar otros datos en el Orquestador
- Pruebas del framework

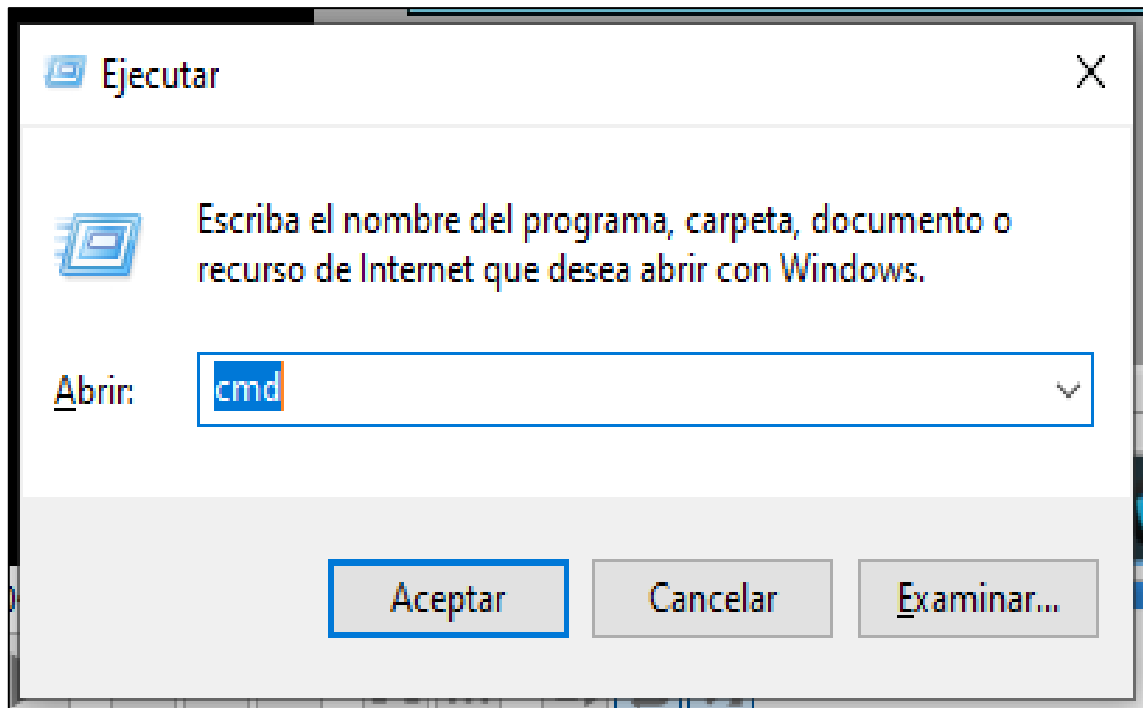
B. Paso a paso

a. Login en Besterp

Ejecutar CMD

Figura 58

Interfaz CMD



Nota. La figura muestra una interfaz para abrir la consola de comandos (Fuente: Elaboración propia)

Abrir Besterp

Figura 59

Ingresa comando para abrir Besterp

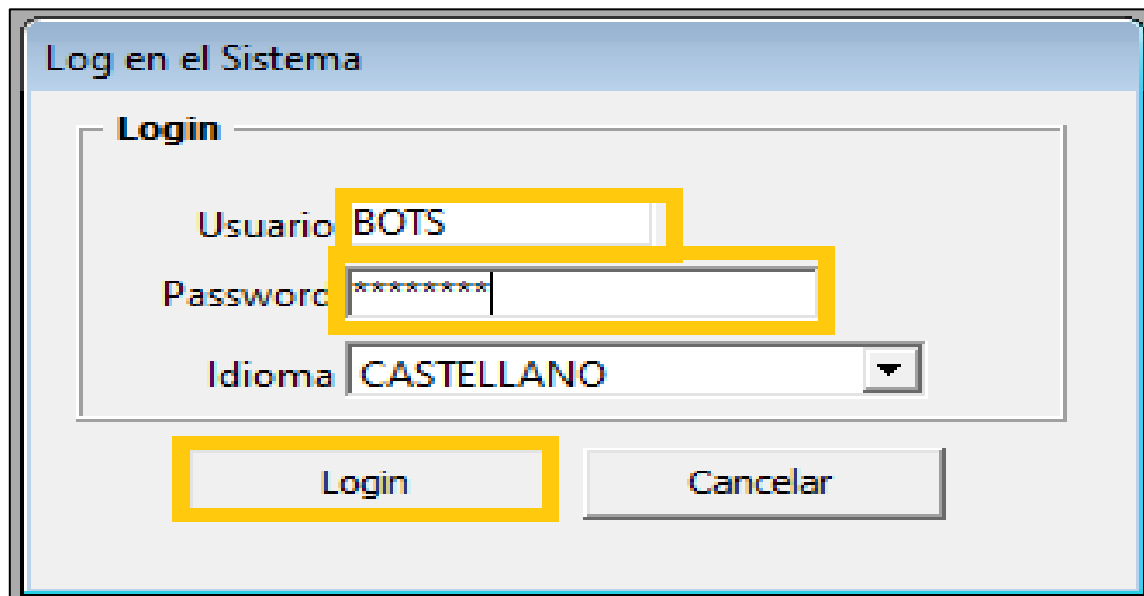


Nota. La figura muestra la interfaz del prompt para abrir Besterp (Fuente: Elaboración propia)

Login

Figura 60

Iniciar sesión en Besterp



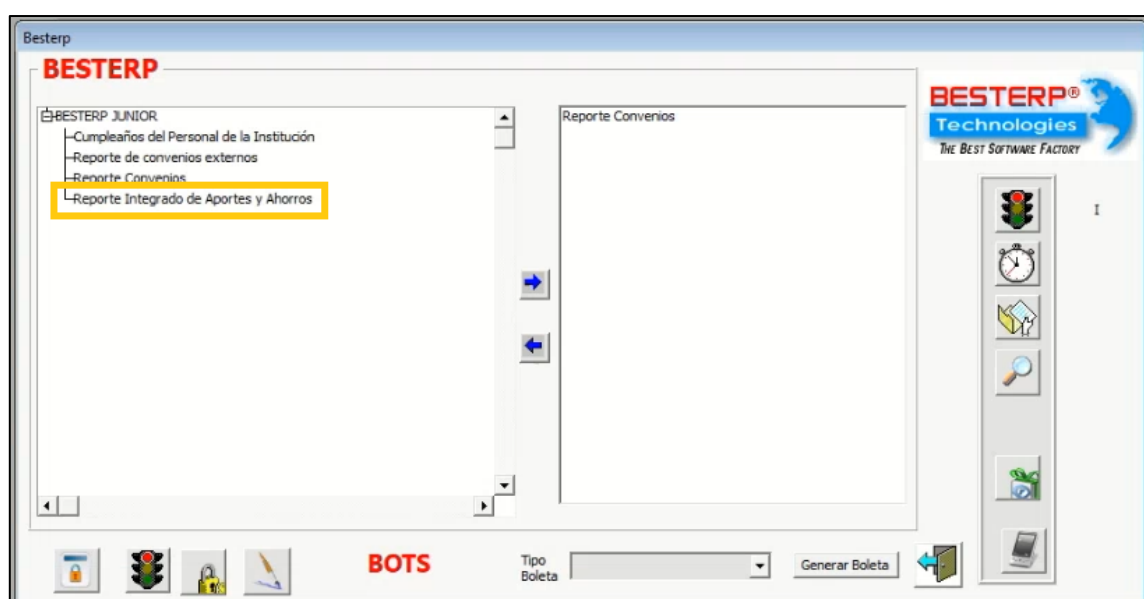
Nota. La figura muestra la interfaz de inicio de sesión (Fuente: Elaboración propia)

b. Seleccionar la opción “Reporte Integrado de Aportes y Ahorros”

En este paso, inicia el módulo iterativo del proceso.

Figura 61

Ingresar al módulo de “Reporte Integrado de Aportes y ahorros”



Nota. La figura muestra la sección de módulos de Besterp (Fuente: Elaboración propia)

c. Buscar socio

Figura 62

Buscar socio

Maestro de Personas

PERSONA [] DOC. ID **42760230** CODIGO []

Documento	Código	Socio?	L/N	REC
Roy Walter Calle Sulca		☒	☐	☐

OK Cancelar

Nota. La figura muestra la interfaz de búsqueda de socios (Fuente: Elaboración propia).

d. Ingresar filtro para el reporte

Figura 63

Ingresar filtros

Información para la SBS

Reporte Integrado

Persona 101764324 CALLE SULCA ROY WALTER

Fecha Inicio **01/09/2023** Fecha Fin **30/09/2023**

Ruta **pyetos_RPA\02_data\003_EnviarEstadosDeCuenta\Datos de salida** ...

Generar Salir

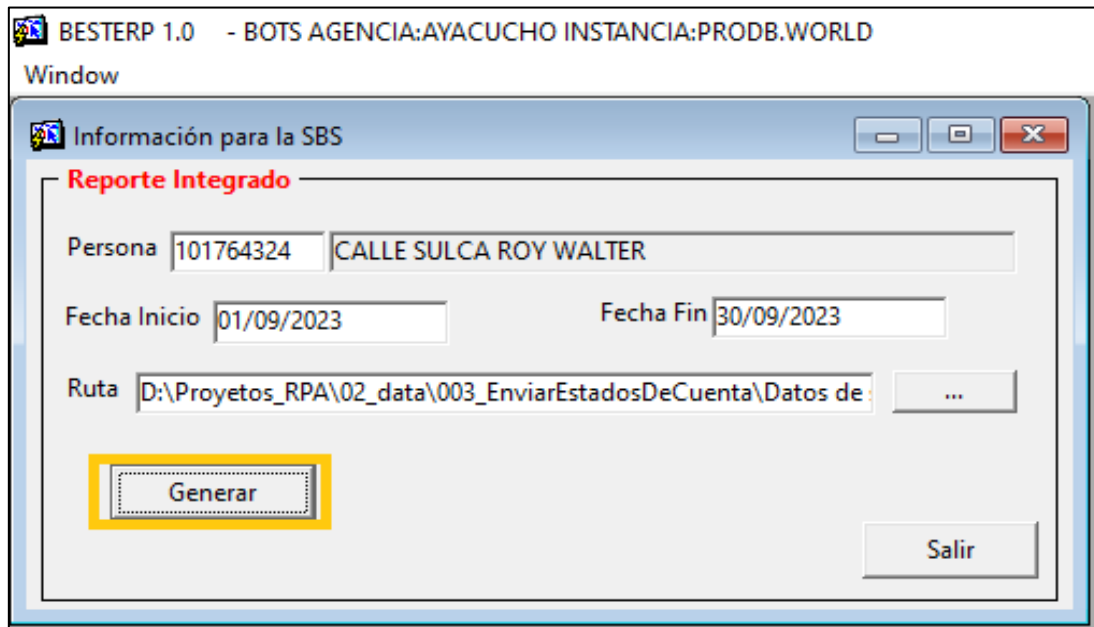
Nota. La figura muestra la interfaz de filtros de los reportes de estados de cuenta (Fuente: Elaboración propia)

e. Generar el reporte

Generar

Figura 64

Generar el reporte

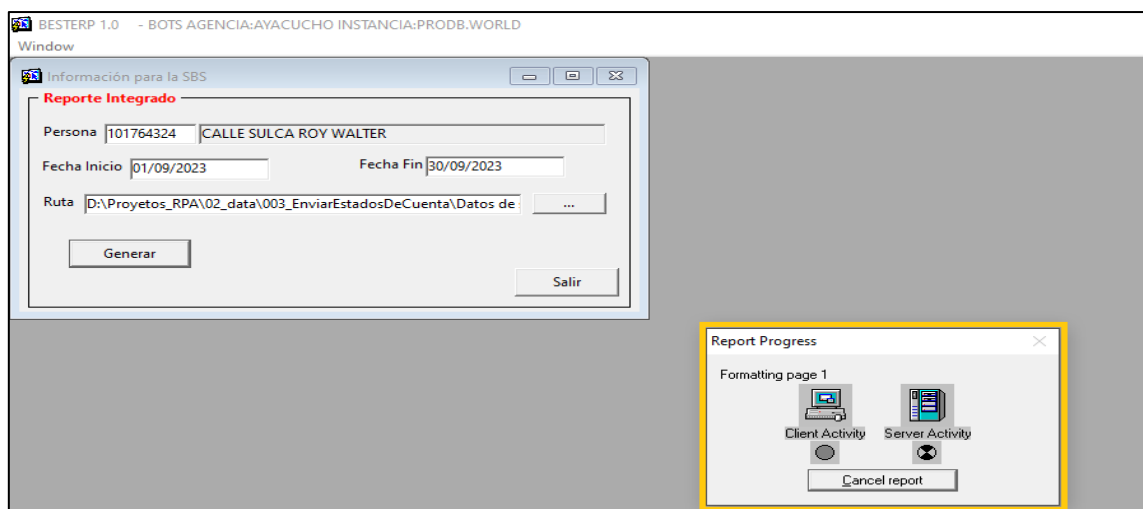


Nota. La figura muestra la interfaz para la generación de estados de cuenta (Fuente: Elaboración propia).

Esperar a que termine

Figura 65

Esperar a que termine la generación de dicho reporte

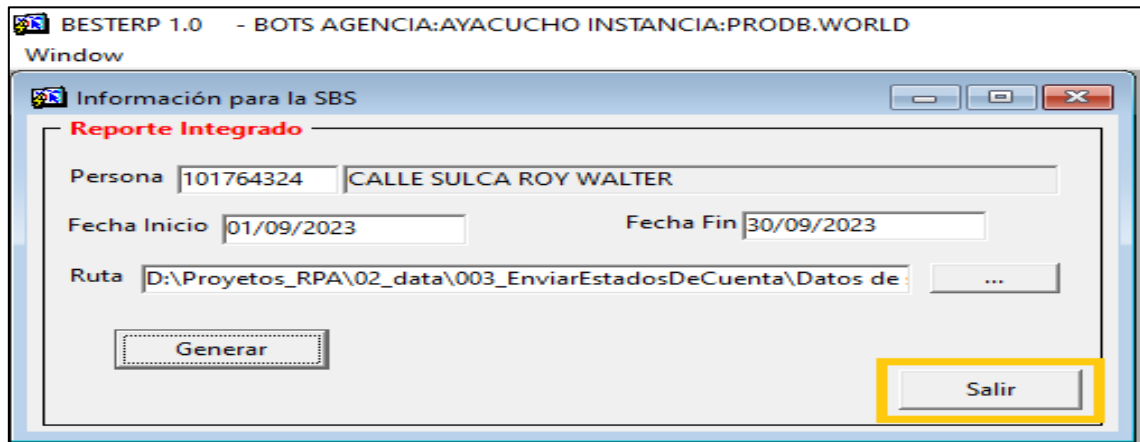


Nota. La figura muestra la interfaz de espera de la generación de reportes (Fuente: Elaboración propia)

f. Salir

Figura 66

Salir de la interfaz de reportes



Nota. La figura muestra la interfaz para salir del reporte de estados de cuenta (Fuente: Elaboración propia)

g. Envío del correo electrónico adjuntando el reporte de estado de cuenta

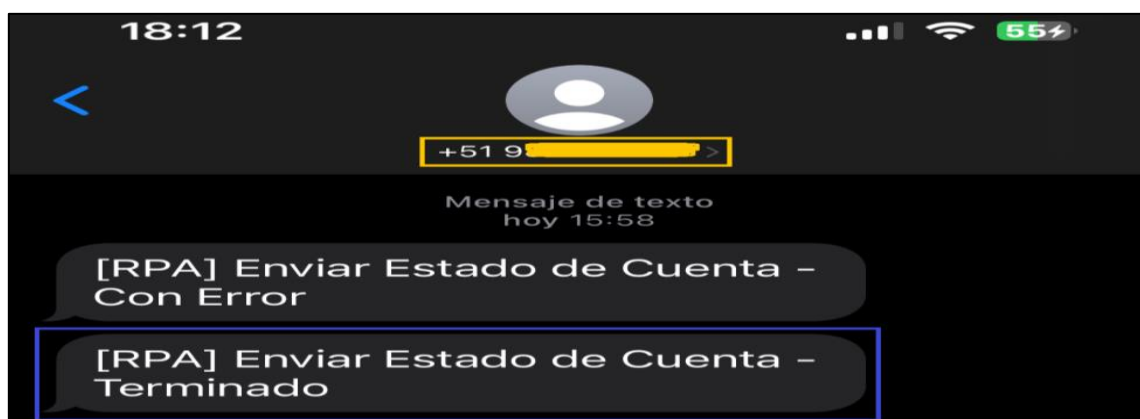
Este proceso se realiza en segundo plano.

Una vez finalizado el envío del correo electrónico, el proceso vuelve al **paso b**, y continua con el siguiente ítem.

h. Notificación de fin de proceso

Figura 67

La notificación puede ser exitosa o errónea



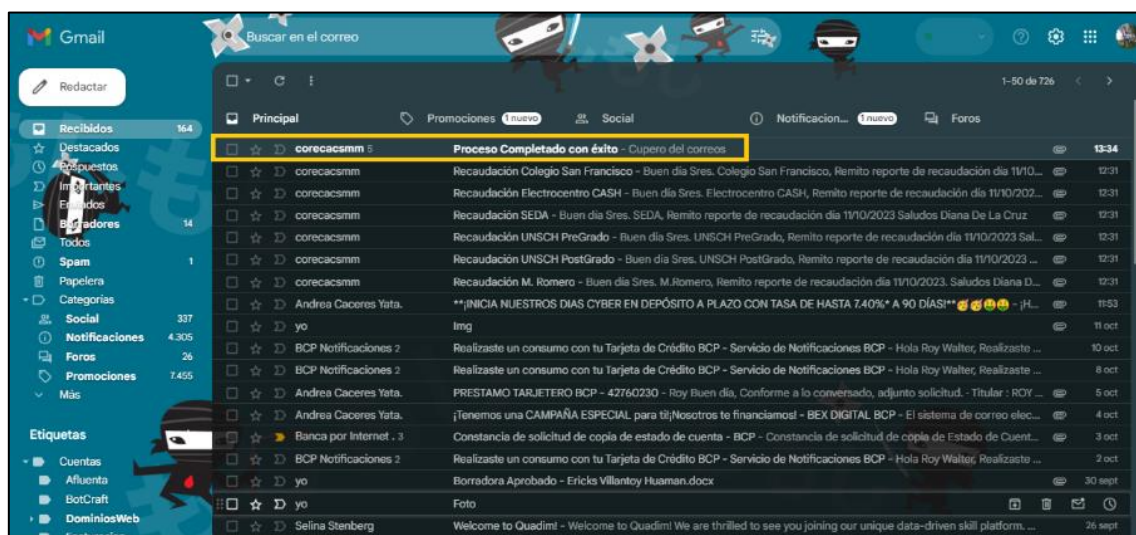
Nota. La figura representa la finalización del proceso, mediante una notificación SMS (Fuente: Elaboración propia)

C. Verificar los resultados del proceso

a. Verificar que los correos hayan llegado a la bandeja de entrada del correo

Figura 68

Correos enviado por el robot

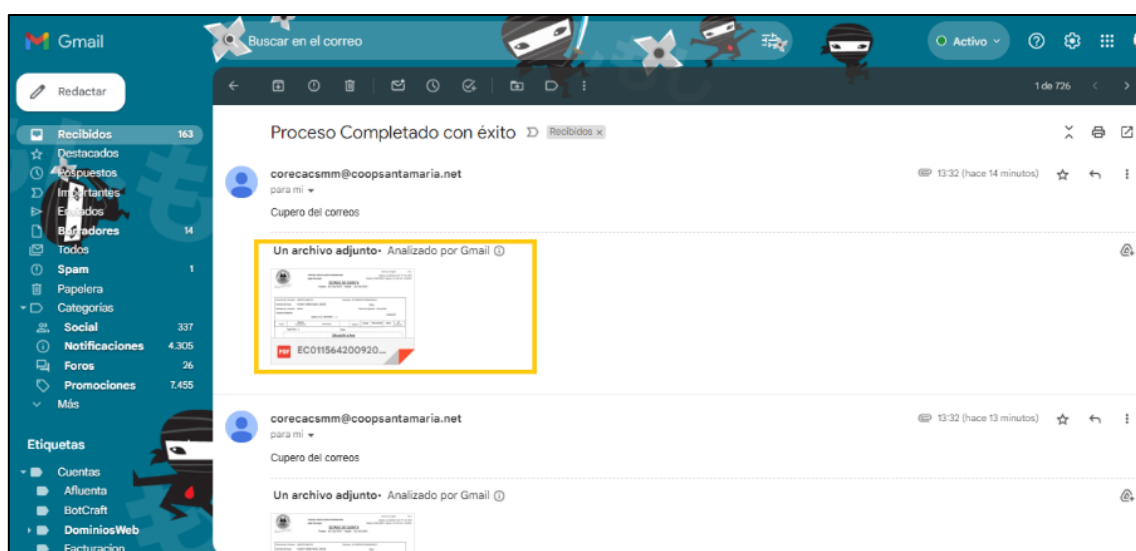


Nota. La figura muestra los correos electrónicos enviados a los socios con los estados de cuenta (Fuente: Elaboración propia)

b. Verificar que tenga el adjunto

Figura 69

Verificar que sea un archivo Excel adjunto.

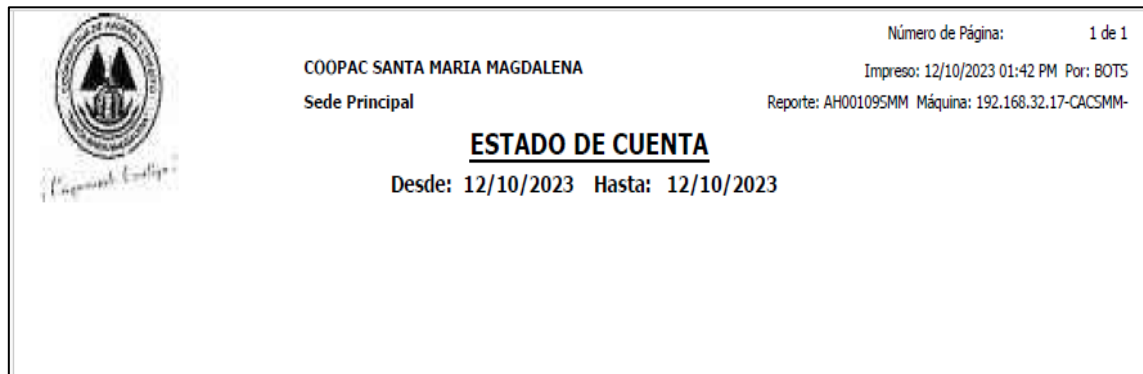


Nota. La figura muestra el archivo adjunto en los correos electrónicos (Fuente: Elaboración propia)

c. Ver documento adjunto

Figura 70

Verificar estado de cuenta adjunto



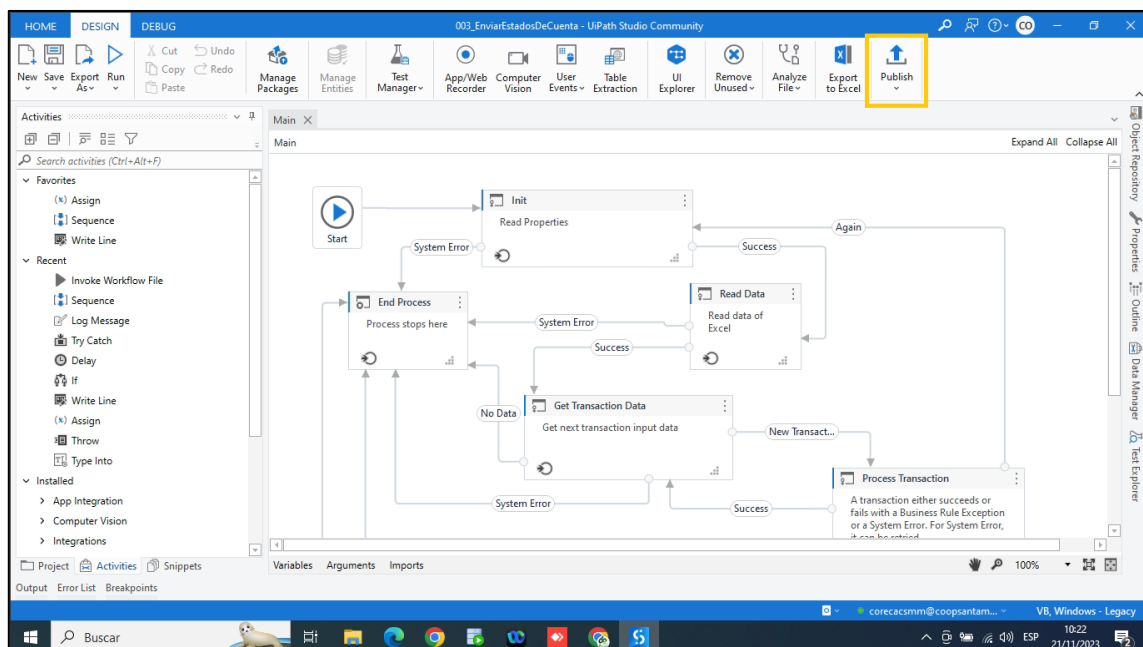
Nota. La figura muestra el reporte de estados de cuenta del socio (Fuente: Elaboración propia)

D. Publicación en el orquestador

Los pasos para seguir son similares a la Figura 83, Figura 84 y Figura 85.

Figura 71

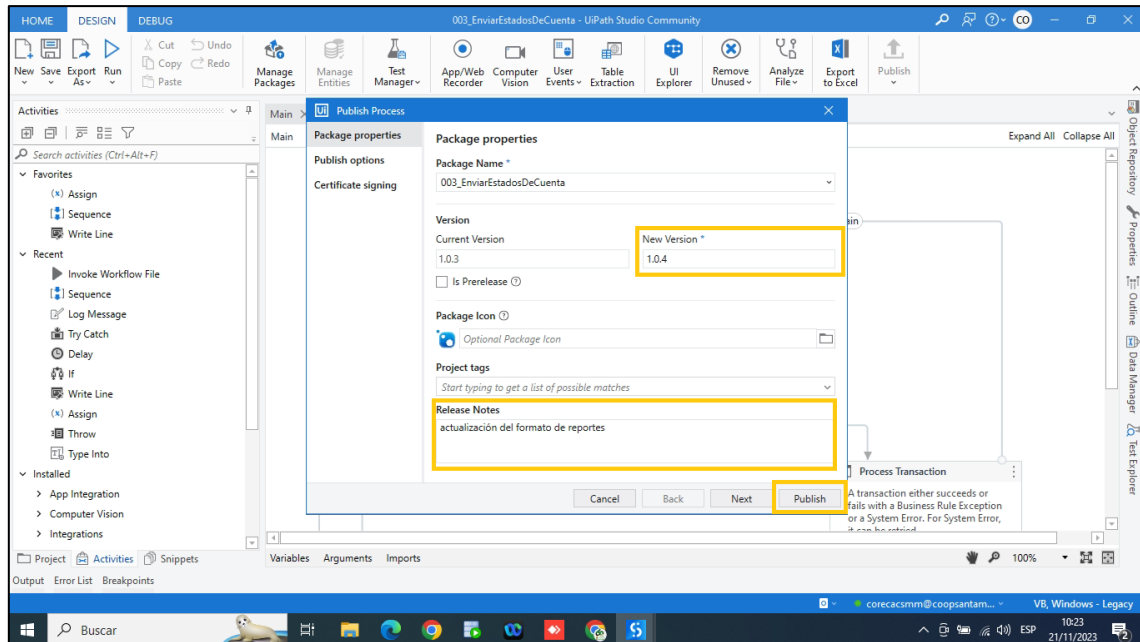
Publicación de la solución



Nota. La figura muestra el inicio del proceso de publicación

Figura 72

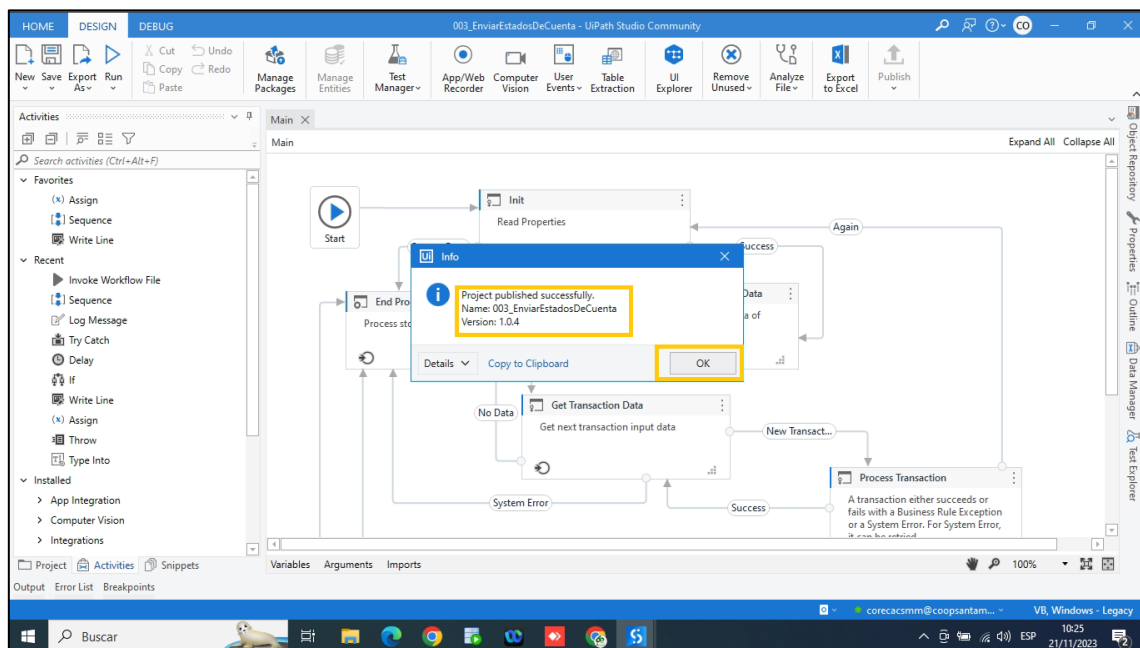
Nueva versión de paquete



Nota. La figura muestra que se genera automáticamente la nueva versión del paquete y se registran los cambios realizados

Figura 73

Publicación realizada correctamente



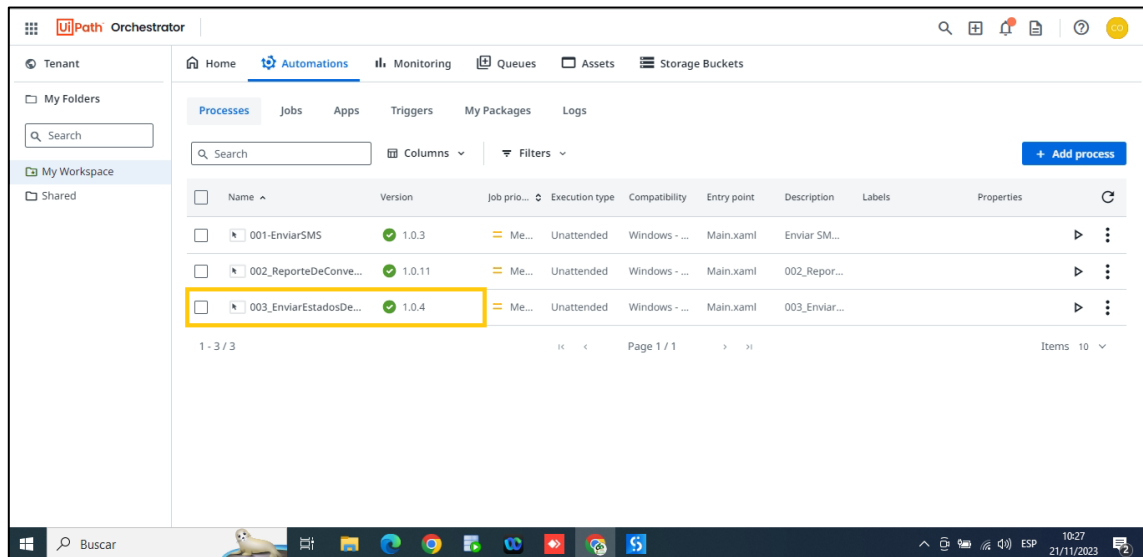
Nota. La figura muestra la nueva versión generada del proceso.

E. Proceso robotizado y publicado en el orquestador

Ver en el orquestador la Figura 87

Figura 74

Proceso publicado en el orquestador



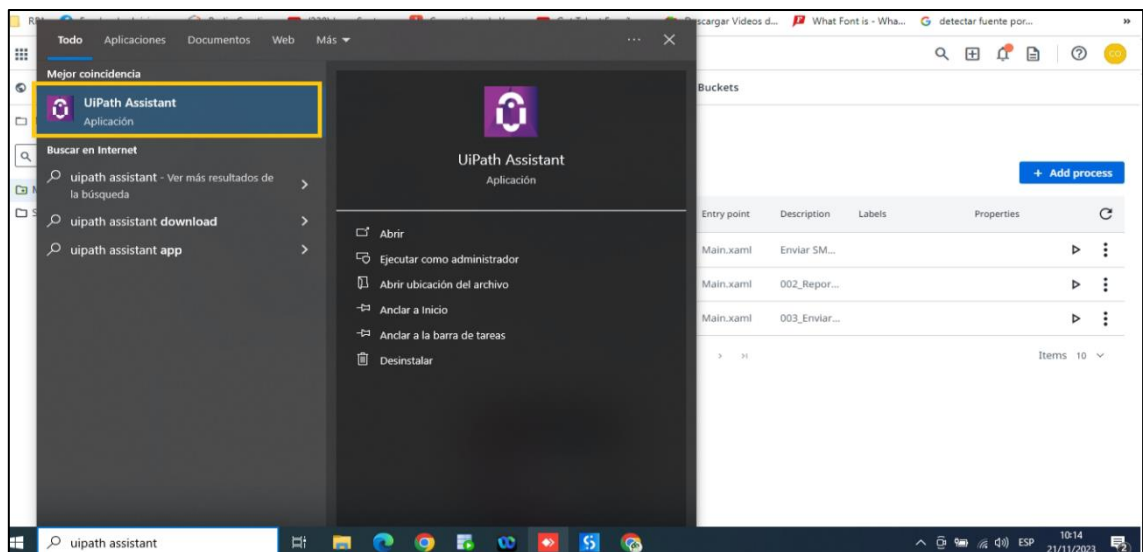
Nota. La figura muestra la nueva versión del proceso publicado

F. Habilitar el asistente de UiPath

Para habilitar el asistente ver la Figura 88

Figura 75

Habilitar el asistente



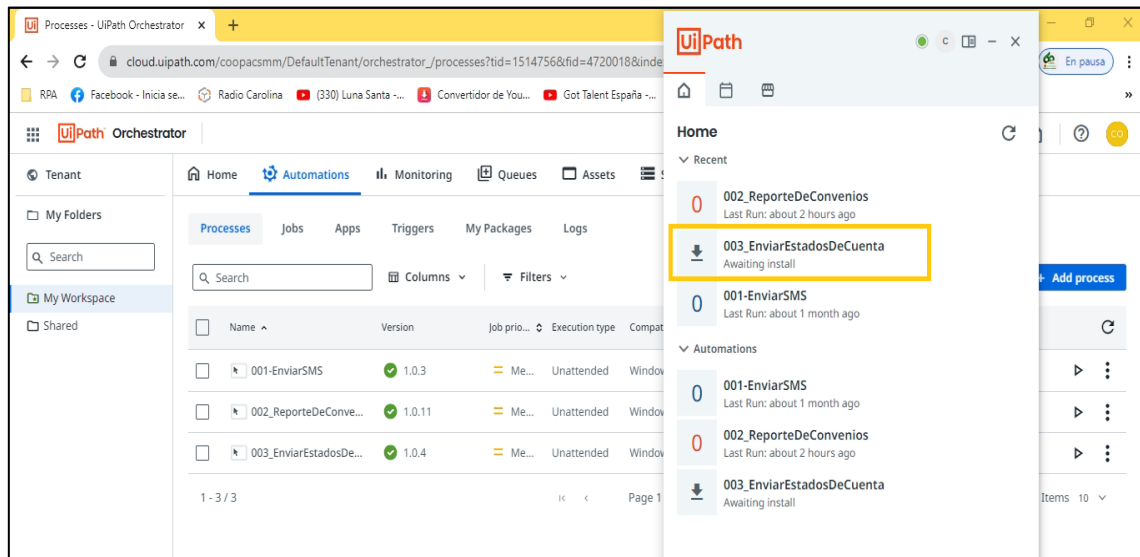
Nota. La figura muestra la habilitación del asistente

G. Descargar la solución robotizada

Los pasos para seguir son similares a la Figura 89 y Figura 90.

Figura 76

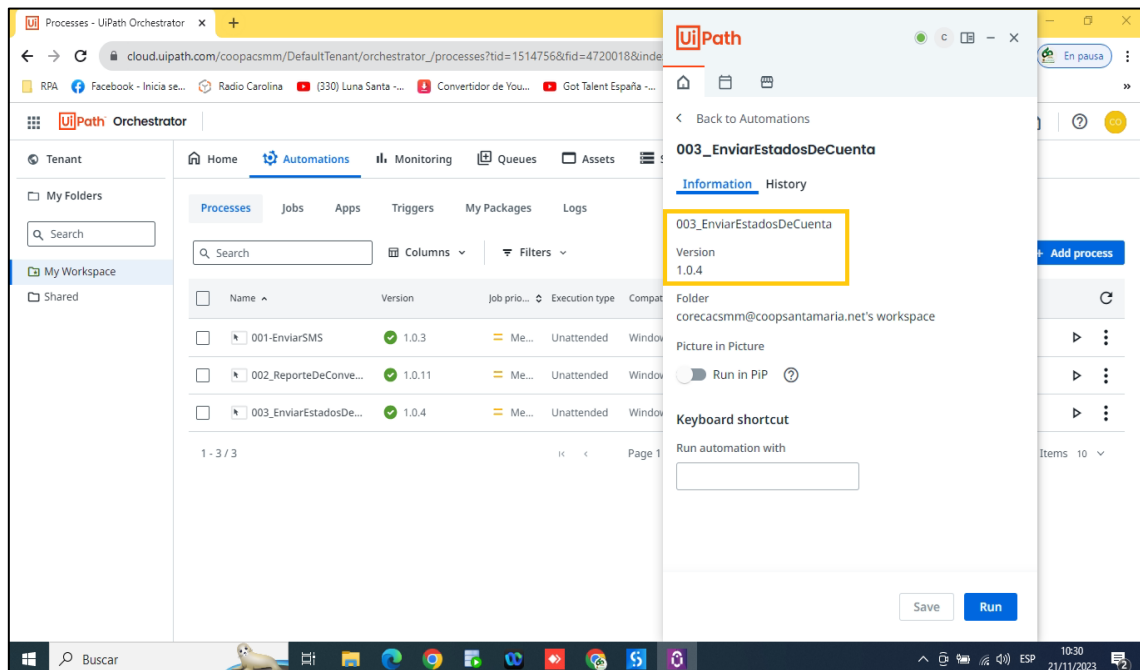
Descargar nueva versión



Nota. La figura muestra que hay cambios por descargar

Figura 77

Descarga exitosa de paquetes



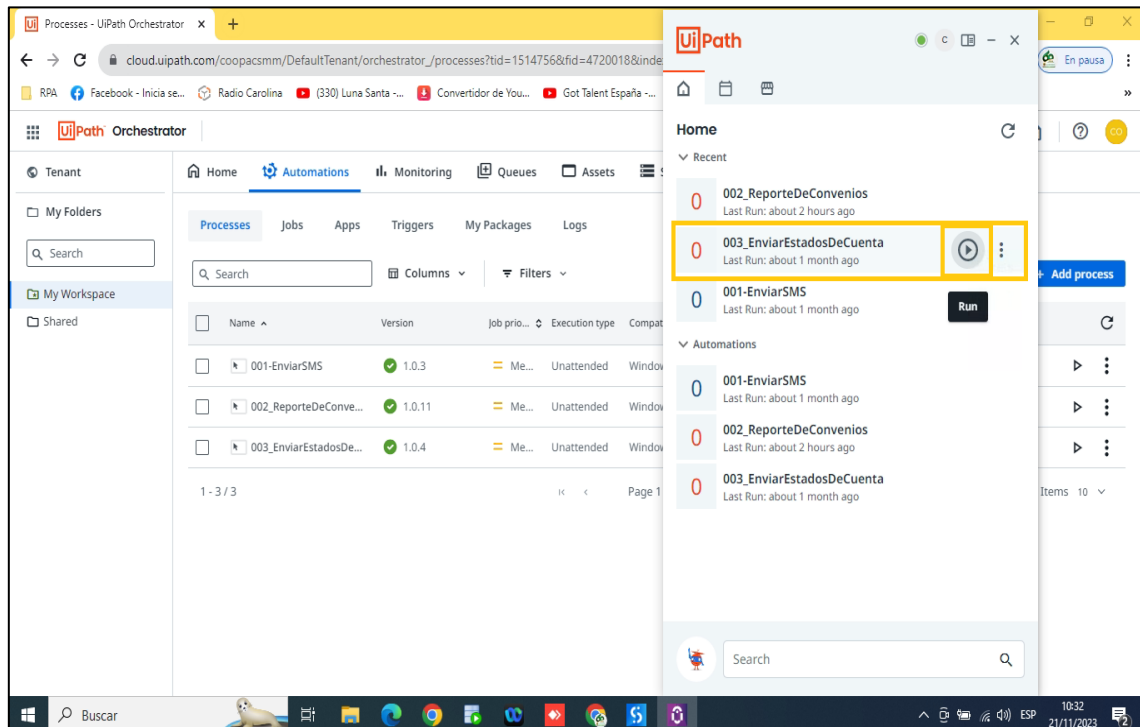
Nota. La figura muestra que los paquetes se han descargado correctamente

H. Activación del proceso robotizado

Los pasos para seguir son similares a la Figura 88 y Figura 91

Figura 78

Activar el proceso



Nota. La figura muestra la activación del proceso

4.4.4. Pruebas Integrales

Las pruebas integrales se realizan en el ambiente de desarrollo, verificando que los resultados sean los esperados.

4.4.5. Pruebas de Aceptación de Usuario (UAT)

Las pruebas de aceptación de usuario se realizan en el ambiente de calidad, el usuario día a día verifica los resultados generados por el robot rpa. El usuario debe brindar su Conformidad para iniciar el proceso de marcha blanca en producción.

4.4.6. Garantía

Consiste en realizar ajustes al proceso robotizado, puede darse por errores o ajustes que requiere el proceso de negocio, se establece tres meses de garantía.

4.5. RESULTADOS

4.5.1. Resultados del Proceso de Generación y Envío de Convenios

Comparamos el tiempo que tomaba realizar el proceso de manera manual vs el proceso robotizado.

Tabla 26

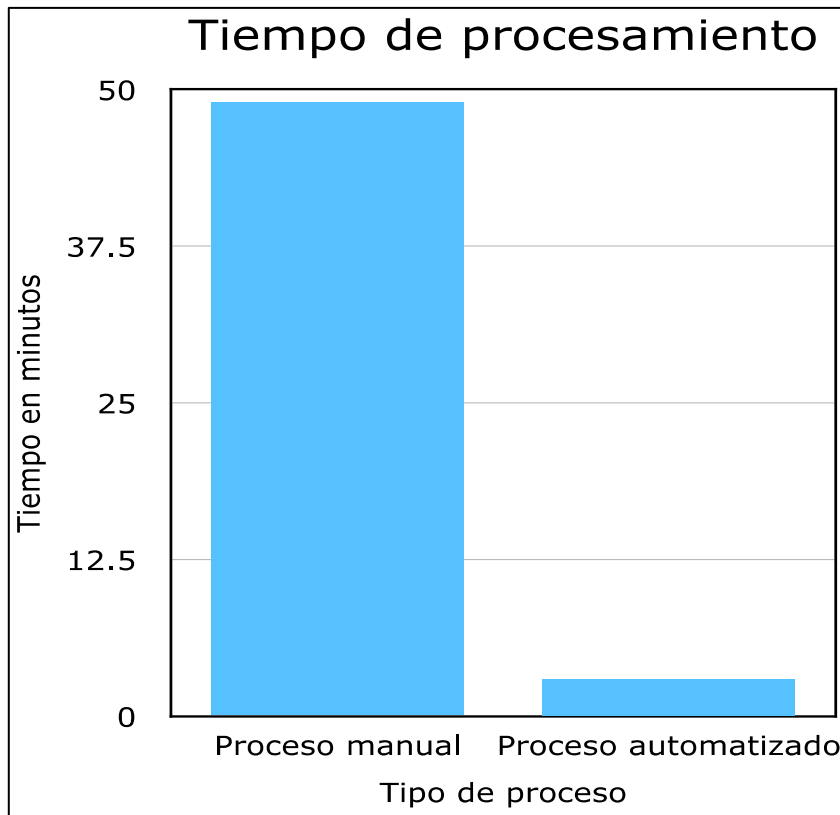
Cuadro de resultados del proceso manual vs el proceso robotizado

Tipo de proceso	Cantidad de convenios procesados	Tiempo (minutos)
Proceso manual	8	49 - 57
Proceso automatizado	8	2.79

Nota. Esta tabla muestra el tiempo de procesamiento manual y automatizado de ocho convenios.

Figura 79

Resultados del proceso manual vs proceso robotizado del proceso de generación y envío de convenios



Nota. La figura muestra una comparación del tiempo de procesamiento manual y el tiempo de procesamiento automático para ocho convenios.

4.5.2. Resultados del Proceso de Notificaciones

Comparamos el tiempo que tomaba realizar el proceso de manera manual vs el proceso robotizado.

Tabla 27

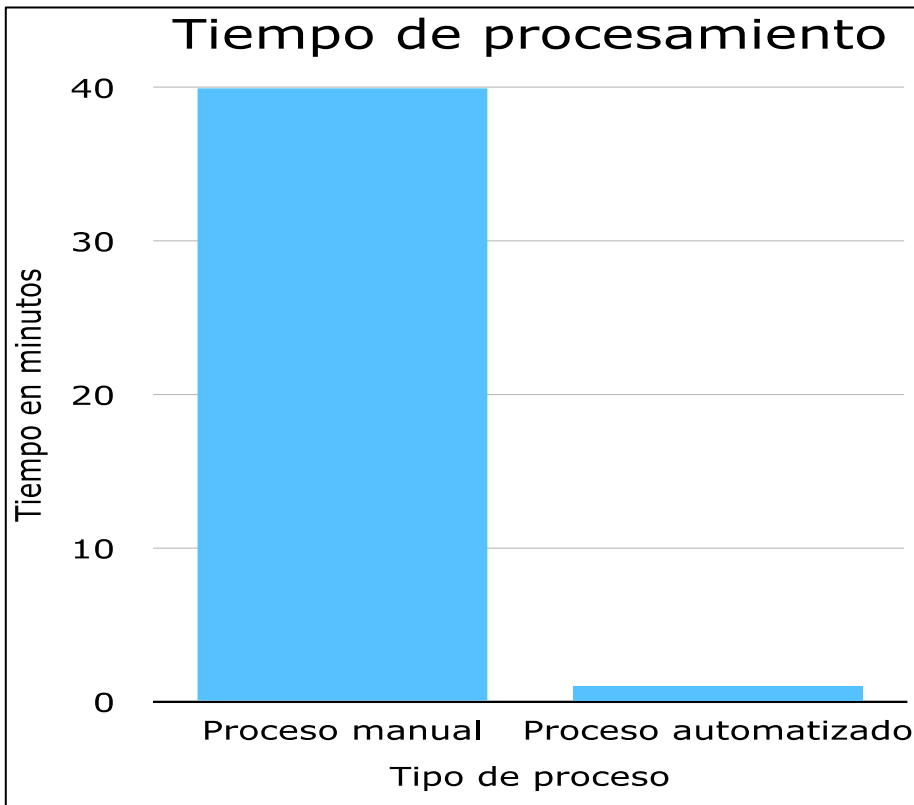
Cuadro de resultados del proceso manual vs el proceso robotizado

Tipo de proceso	Cantidad de notificaciones SMS	Tiempo total (minutos)
Proceso manual	50	40
Proceso automatizado	50	0.56

Nota. Esta tabla muestra el tiempo que demora el proceso manual y el proceso automatizado en procesar 50 notificaciones SMS.

Figura 80

Proceso de notificaciones: Proceso manual vs proceso robotizado



Nota. El gráfico representa el tiempo de procesamiento manual y el tiempo de procesamiento automatizado para cincuenta notificaciones (Fuente: Elaboración propia)

4.5.3. Resultados del Proceso de Generación y Envío de Estados de Cuenta

Comparamos el tiempo que tomaba realizar el proceso de manera manual vs el proceso robotizado.

Tabla 28

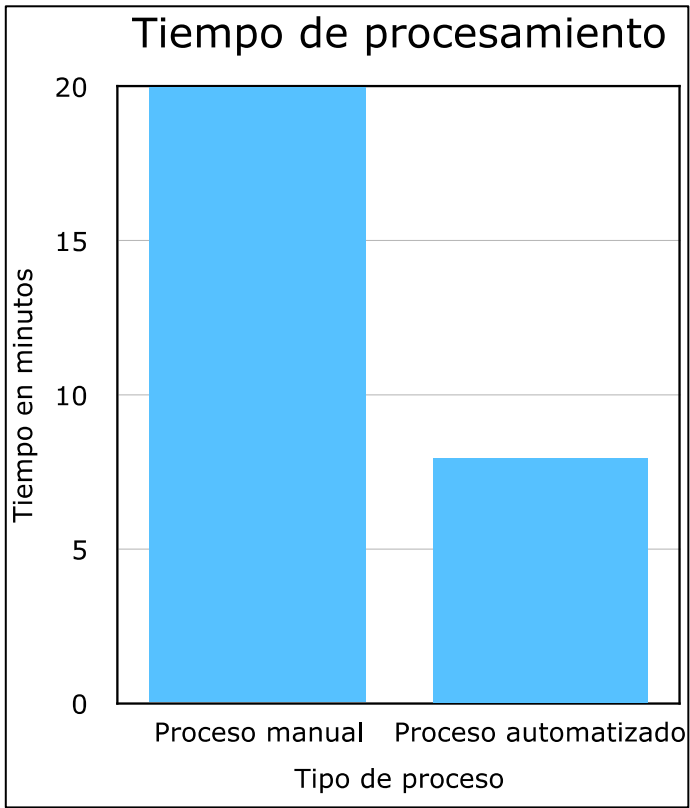
Cuadro de resultados del proceso manual vs el proceso robotizado.

Tipo de proceso	Cantidad estados de cuenta procesados	Tiempo total (minutos)
Proceso manual	10	20
Proceso automatizado	10	7.29

Nota. Esta tabla muestra el tiempo que demora el proceso manual y el automatizado en procesar diez estados de cuenta.

Figura 81

Resultados del proceso manual vs proceso robotizado del proceso de generación y envío de estados de cuenta



Nota. El gráfico representa el tiempo de procesamiento manual y el tiempo de procesamiento automatizado para diez estados de cuenta.

4.6. DISCUSIÓN

- El objetivo general de la presente investigación ha sido la implementación de la automatización robótica de procesos en la CACSM, que se ha logrado siguiendo la metodología de gestión de procesos RPA, usando las buenas prácticas del marco de trabajo Scrum y de la Programación Extrema, logrando poner en producción tres procesos de negocio de manera exitosa.
- La correcta implementación de la automatización robótica de procesos, ha permitido al usuario liberarse del trabajo rutinario, es decir, los robots se encargan de sus tareas, ahorrando tiempo y optimizando recursos, dichos resultados coinciden con investigaciones sobre tecnologías RPA como se puede verificar en los antecedentes nacionales con la tesis de Vega, (2021) en su tesis titulada “implementación de un Robotic Process Automation (RPA) para optimizar la Gestión Logística de navieras en Specialized Deefer Logistics SAC, 2021” concluye que se logra una reducción significativa de tiempo de procesamiento. Se ha verificado que el servicio de notificaciones SMS no es estable y en muchos casos informa de manera incorrecta el envío de una notificación. Otro caso, es la información cargada en el convenio de SEDA viene con una estructura de datos incorrecta. Dichas limitaciones afectan a la ejecución normal del proceso robotizado, sin embargo, se ha minimizado el impacto.
- Los resultados obtenidos se asemejan mucho con las investigaciones sobre tecnologías RPA, ya que finalmente buscan liberar de la carga laboral a los usuarios. Se ha logrado dichas semejanzas en cuanto a los resultados porque las tecnologías RPA han están para ayudar en el trabajo rutinario. Las tecnologías RPA bien aplicadas, constituyen una fuerza laboral digital incansable.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- A. En esta tesis presenta un estudio sobre la implementación de tecnologías RPA, se ha realizado una revisión bibliográfica sobre el concepto, las características y las ventajas de RPA. Se ha aplicado la metodología de gestión de procesos RPA, las buenas prácticas del marco de trabajo scrum y la programación extrema, y técnicas cualitativas para recoger y analizar los procesos de negocio. Logrando así la exitosa implementación de las tecnologías RPA en la CACSMM. Los resultados obtenidos muestran que RPA tiene un potencial para mejorar la eficiencia, la calidad y la rentabilidad de los procesos de negocio, así como de liberar a los usuarios de sus tareas rutinarias y permitirles dedicarse a otras actividades que generen valor. Sin embargo, también se ha identificado algunos retos y limitaciones que se debe tener en cuenta al adoptar e integrar RPA, tales como la resistencia al cambio, la seguridad y privacidad de los datos y la compatibilidad con sistemas legados.
- B. El análisis y diseño del proceso ha demostrado ser esencial para lograr la implementación de la automatización robótica del proceso de notificaciones. Se integró la API de notificaciones de la CACSMM en el robot RPA, acelerando de manera exponencial el envío de notificaciones SMS; logrando así, que el usuario se libere de dicha carga laboral y ahora solo debe proporcionar la lista de socios que deben ser notificados.
- C. El análisis y diseño del proceso ha demostrado ser esencial para lograr la implementación de la automatización robótica del proceso de generación y envío de convenios. Se identificaron métodos eficaces para que el robot pueda interactuar con Besterp, ya que varios de sus módulos no permiten la navegación por teclado ni el reconocimiento de sus componentes. El robot RPA ha contribuido en minimizar los riesgos operativos al realizar el tratamiento de la información, filtros, cálculos y otros. La Exactitud y consistencia en los reportes son fundamentales para mantener la confianza y satisfacción de los clientes. Logrando así, que el usuario se libere de dicha carga laboral.

- D. El análisis y diseño del proceso de generación y envío de estados de cuenta ha demostrado ser esencial para lograr su implementación. Se ha identificado métodos eficaces para que el robot pueda interactuar con Besterp. El robot RPA ha permitido al usuario liberarse de dicha carga laboral, ya que ahora solo debe dejar la lista de socios y activar el robot.

5.2. RECOMENDACIONES

- Para este estudio he utilizado la herramienta UiPath que según el cuadrante de Gartner está en el Top de las tecnologías RPA, ver la Figura 4. Por ello recomiendo utilizar la tecnología Automation Anywhere o Power Automate para implementar los mismos procesos de la Tabla 5 y comparar los resultados obtenidos Figura 40, Figura 49 y Figura 66. Cada herramienta presenta sus propias ventajas y limitaciones al momento de la implementación, e inclusive si es posible o no la implementación de robots RPA sobre la aplicación Besterp.
- Se recomienda implementar un robot RPA para el proceso de extractos bancarios de la CACSM, este proceso consiste en la descarga de información financiera de diferentes entidades bancarias (BCP e Interbank por el momento), dicha información debe ser descargada y procesada cada hora para tener la información en línea lo más pronto posible. Todo el tiempo las entidades bancarias están generando transacciones financieras, en ese sentido el robot RPA debe descargar las transacciones del día, identificarlas y sólo registrar en Besterp las transacciones nuevas.

BIBLIOGRAFÍA

- Accenture. (2022). *RPA: Guía para la automatización de procesos*. Accenture.
- Asociación Española de Banca. (2021a). *Código de buenas prácticas de atención al cliente en la banca*.
- Asociación Española de Banca. (2021b). *Código de buenas prácticas de atención al cliente en la banca*. Madrid.
- Automation Anywhere. (2023). *Automation 360 Platform*.
- Ayala Huaranga, J., & Flores Saravia, M. A. (2021). *Propuesta de automatización para el incremento de la productividad en la gestión documentaria y administrativa de una empresa mediante el uso de automatización robótica de procesos*. Universidad Ricardo Palma.
- Banco de España. (2023a). *Guía de los principales productos y servicios bancarios*.
- Banco de España. (2023b). *Guía de los principales productos y servicios bancarios*.
- Bernal, C. A. (2010). *Metodología de la investigación: para administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. Pearson.
- Carrasco Diaz, S. (2006). *Metodología de la Investigación Científica*. San Marcos.
- Castro Zapata, L. (2012). *Concepto, Contenido y Formalidades del Convenio Arbitral*. Universidad de Lima.
- Reglamento de obligaciones de transparencia y de información a los inversores de las entidades de crédito y las empresas de servicios de inversión, (2022).
- Deloitte. (2017a). *Automatización Robótica de Procesos (RPA)*.
- Deloitte. (2017b). *La era de la Automatización - Implementación de Robotics en los Centros de Servicios Compartidos*.
- Deloitte. (2023). *Guía de implementación de RPA*. Deloitte.
- Devarajan, Y. (2018). A Study of Robotic Process Automation Use Cases Today for Tomorrow's Business. *International Journal of Computer Techniques*, 5. <http://www.ijctjournal.org>
- ESIC. (2023, February). *Analista de negocios: qué es y cuáles son sus funciones principales*. <https://www.esic.edu/rethink/tecnologia/analista-de-negocios-que-es-y-funciones-principales-c>
- Gartner. (2023). *Magic Quadrant for Robotic Process Automation*.
- Gracia, D. (2019, September 19). *¿Qué es un estado de cuentas bancarias?* <https://www.rankia.co/blog/cuentas-bancarias-corrientes-ahorro-nomina/4345686-que-estado-cuentas-bancarias>
- Hammer, M., & Champy, J. (1993). *Reengineering the corporation: A manifesto for business revolution*. Harper Business.
- Harrington, H. J., & Reaves, C. (2017). *Business process improvement: The breakthrough strategy for total quality, productivity, and competitiveness*. McGraw-Hill.

- Hernández, Roberto., Fernández, Carlos., & Baptista, Pilar. (2014). *Metodología de la Investigación* (6a Edición). Mc Graw Hill.
- HIXSA. (2020, March 10). *Automatización robótica de procesos contra el lavado de dinero*. <https://blog.hixsa.com/automatizacion-robotica-de-procesos-contra-el-lavado-de-dinero/>
- Ilimit. (2022, March 18). *Metodología SCRUM: qué es y cómo implementarlo*. <https://www.ilimit.com/blog/metodologia-scrum/>
- ISO 31000:2018. (2018). *Gestión del riesgo - Directrices*. Organización Internacional de Normalización.
- Krishnan, R. (2022). *RPA: Automatización de procesos robóticos*. Pearson.
- Lenis, A. (2023, May 3). *Qué es un gestor de proyectos y qué es lo que hace*. <https://blog.hubspot.es/marketing/gestor-de-proyectos>
- Madakam, S., Holmukhe, R. M., & Kumar Jaiswal, D. (2019). The Future Digital Work Force: Robotic Process Automation (RPA). *Journal of Information Systems and Technology Management*, 16, 1–17. <https://doi.org/10.4301/S1807-1775201916001>
- ManageEngine. (2023). *Software de gestión de garantía de software de activos TI*. <https://www.manageengine.com/latam/desktop-central/gestion-garantia-de-software-activos-de-ti.html>
- Martin, R. C. (2017). *Agile Software Development: Principles, Patterns, and Practices* (2da ed.). Pearson Education.
- Martin, R. C. (2023). *Agile Software Development: Principles, Patterns, and Practices* (3ra ed.). Pearson Education.
- Mayuri, M. (2015). *Diseños de investigación*. Universidad San Martín de Porres.
- Microsoft. (2023a). *NuGet Package Manager*. Microsoft.
- Microsoft. (2023b). *Power Automate*.
- Microsoft Learn. (2023). *Formación para Arquitectos de Soluciones*. <https://learn.microsoft.com/es-es/training/career-paths/solution-architect>
- Nimble. (2023). *¿Qué es la programación extrema (XP) y sus valores, principios y prácticas?* <https://www.nimblework.com/es/agile/programacion-extrema-xp/>
- NuGet. (2023). *NuGet Package Manager*. Microsoft.
- O’Leary, D. E. (2018). *Microsoft SQL Server 2017: T-SQL Fundamentals*. Packt Publishing.
- Peppard, J., & Ward, J. (2016). *Managing the digital enterprise*. Oxford University Press.
- Pérez Porto, J. (2021, July 19). *Diseño - Qué es, definición y concepto*. <https://definicion.de/disenio/>
- Plain Concepts. (2022, February 22). *Product Owner: ¿Qué es y cuáles son sus funciones en Scrum?* <https://www.plainconcepts.com/es/product-owner/>

- Project Management Institute. (2022). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía PMBOK®)* (6ta ed.). Newtown Square, PA.
- QAlified. (2023, August 29). *Pruebas de Integración: qué son, tipos y ejemplos*. QAlified Building Quality. <https://qalified.com/es/blog/pruebas-de-integracion-que-son/>
- Restrepo Tejada, M. D., Navarro Navarro, J. I., & Ibarra Obando, H. C. (2020). Lineamientos para la Automatización de Robótica de Procesos. *Revista CIES*, 11, 143–158.
- Rimarachín Suárez, E. F. (2014). *Análisis de la Notificación por Medio de Sistemas de Comunicación Electrónicos Prevista en el Código Tributario y su Implicancia en el Principio del Debido Procedimiento*. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.
- Schwaber, K., & Stherland, J. (2013). *La Guía de Scrum - La Guía de Scrum: Las Reglas del Juego*.
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2017). *The Scrum Guide: The Definitive Guide to Scrum*. Scrum Alliance.
- SQL Server. (2023). *Microsoft SQL Server*. Microsoft.
- UiPath. (2022). *Acerca de la licencia*. <https://docs.uipath.com/automation-cloud/lang-es/docs/about-licensing>
- UiPath. (2023a). *C-share*. UiPath.
- UiPath. (2023b). *UiPath Assistant*. UiPath.
- UiPath. (2023c). *UiPath Platform Architecture*.
- UNIR. (2022, December 12). *Desarrollador de software: qué es, qué hace y cómo formarte*. <https://unirfp.unir.net/revista/ingenieria-y-tecnologia/desarrollador-software/>
- Vega Guevara, W. F. (2021). *Implementación de un Robotic Process Automation (RPA) para Mejorar la Gestión Logística de Navieras en la Empresa Specialized Reefer Logistics S.A.C, 2021*.
- We are testers. (2023). *Pruebas de aceptación de usuario (UAT): qué son y por qué es importante hacerlas*. <https://www.wearetesters.com/investigacion-ux/pruebas-aceptacion-usuario-uat-que-son/>
- Wright, D., Witherick, D., & Gordeeva, M. (2017). The robots are ready. Are you? Untapped advantage in your digital workforce. *Deloitte*.

ANEXOS

ANEXO A: MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: Automatización robótica de procesos en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Santa María Magdalena, 2022.

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES
PROBLEMA GENERAL a) ¿Cómo implementar la automatización robótica de procesos en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Santa María Magdalena, 2022? PROBLEMAS ESPECÍFICOS a) ¿Cómo implementar la automatización	OBJETIVO GENERAL Implementar la Automatización robótica de procesos en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Santa María Magdalena, Ayacucho 2022. Aplicando la metodología de gestión de procesos RPA, las buenas prácticas del marco de trabajo Scrum y la metodología XP, con el propósito de disminuir la carga laboral y con la	Para (Hernández, Fernández & Baptista, 2014) “No en todas las investigaciones cuantitativas se plantean hipótesis. El hecho de que formulemos o no hipótesis depende de un factor esencial: el alcance inicial del estudio. Las investigaciones cuantitativas que formulan hipótesis son aquellas cuyo planteamiento define que su alcance será correlacional o explicativo, o las que tienen un alcance	VARIABLE DE INTERÉS a) Procesos de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Santa María Magdalena. VARIABLES DESCRIPTIVAS a) Notificaciones. b) Reporte de convenios.	TIPO DE INVESTIGACIÓN • Aplicada. NIVEL DE INVESTIGACIÓN • Investigación Descriptiva POBLACIÓN Todos los procesos de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Santa María Magdalena.

robótica de procesos para el proceso de notificaciones en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Santa María Magdalena, Ayacucho 2022? b) ¿Cómo implementar la automatización robótica de procesos para el proceso de generación y envío de reportes de convenio en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Santa María Magdalena, Ayacucho 2022?	finalidad de mejorar la productividad. OBJETIVOS ESPECÍFICOS a) Analizar, diseñar e implementar la automatización robótica de procesos para el proceso de notificaciones en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Santa María Magdalena, Ayacucho 2022. b) Analizar, diseñar e implementar la automatización robótica de procesos para el proceso de generación y envío de reportes de convenio en la	descriptivo, pero que intentan pronosticar una cifra o un hecho”. Por lo regular, los estudios cualitativos no formulan hipótesis antes de recolectar datos (aunque no siempre es así), los estudios que no llevan hipótesis no son menos valiosos o importantes, simplemente no llevan hipótesis. El presente trabajo de investigación tiene un nivel de investigación descriptiva y no se pretende pronosticar una cifra o un hecho, motivo por el cual no se formuló una hipótesis, pero se logrará	c) Reporte de estados de cuenta.	MUESTRA Se han seleccionado tres procesos de negocio. DISEÑO No experimental TÉCNICAS • Entrevistas • Análisis documental INSTRUMENTOS • Guía de entrevista • Ficha de análisis documental
--	---	---	---	--

c) ¿Cómo implementar la automatización robótica de procesos para el proceso de generación y envío de reportes de estados de cuenta en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Santa María Magdalena, Ayacucho 2022?	Cooperativa de Ahorro y Crédito Santa María Magdalena, Ayacucho 2022. c) Analizar, diseñar e implementar la automatización robótica de procesos para el proceso de generación y envío de reporte de estados de cuenta en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Santa María Magdalena, Ayacucho 2022.	cumplir con los objetivos específicos planteados.		
--	--	---	--	--

ANEXO B: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	ÍTEMS	INSTRUMENTO
Notificación	• ¿Cómo se lleva a cabo el proceso de notificaciones? • ¿Con que frecuencia se envían las notificaciones vía SMS? • ¿La CACSMM cuenta con infraestructura para el envío de notificaciones SMS? • ¿A qué se refiere con el termino base celular? • ¿Ha tenido problemas que le impidan cumplir esta tarea? • ¿Si este trabajo se podría delegar a un robot, estaría de acuerdo? • ¿En caso incumpla la tarea de envío de notificaciones la CACSMM puede ser sujeto a algún tupo de sanción o llamada de atención por algún organismo supervisor?	• Guía de entrevistas • Ficha de análisis documental
Reporte de convenios	• ¿Cómo se lleva a cabo el proceso de generación y envío de convenios? • ¿Con que frecuencia se generan dichos reportes a los clientes? • ¿Qué aplicaciones intervienen en el proceso? • ¿Ha tenido problemas que le impidan cumplir esta tarea? • ¿Los reportes que se generan tienen un único formato para todos los clientes? • ¿Si este trabajo se podría delegar a un robot, estaría de acuerdo? • ¿En caso incumpla la tarea de envío de notificaciones la CACSMM puede ser sujeto	• Guía de entrevistas. • Ficha de análisis documental

		a algún tipo de sanción o llamada de atención por algún organismo supervisor?	
Reporte de estados de cuenta	de de	• ¿Cómo se lleva a cabo el proceso de generación y envío de estados de cuenta? • ¿Con qué frecuencia se deben enviar los estados de cuenta a los socios? • ¿Qué aplicaciones intervienen en el proceso? • ¿Ha tenido problemas que le impidan cumplir esta tarea? • ¿El reporte descargado se envía tal cual al usuario? o ¿se tiene que hacer algún tipo de reprocesamiento antes de enviarlo? • ¿Si este trabajo se podría delegar a un robot, estaría de acuerdo? • ¿En caso incumpla la tarea de envío de notificaciones la CACSMM puede ser sujeto a algún tipo de sanción o llamada de atención por algún organismo supervisor?	• Guía de entrevistas. • Ficha de análisis documental

ANEXO C: GUÍA DE ENTREVISTA

FORMATO C.1: Entrevista al usuario del proceso de notificaciones

Nombre:	Area:
----------------	--------------

Responda las siguientes preguntas:

1. ¿Ha oído usted sobre las tecnologías RPA?
.....
.....
2. ¿De manera breve en que consiste el proceso de notificaciones?
.....
.....
3. ¿Quiénes pueden solicitar el envío masivo de notificaciones?
.....
.....
4. ¿Cómo se estaba realizando el proceso de las notificaciones?
.....
.....
5. ¿Cuántos SMS se enviaban de manera diaria y mensual?
.....
.....
6. ¿Cree usted que al incrementarse la frecuencia del proceso de notificaciones pueda atenderlo de manera eficiente?
.....
.....
7. ¿En caso no se envíen las notificaciones, se corre el riesgo que alguna institución pueda darle una multa?
.....
.....

FORMATO C.2: ENTREVISTA AL USUARIO DEL PROCESO DE CONVENIOS

Nombre:	Área:
----------------	--------------

Responda las siguientes preguntas:

1. ¿Ha oído usted sobre las tecnologías RPA?
.....
.....
2. ¿De manera breve en que consiste el proceso de generación y envío de convenios?
.....
.....
3. ¿Cómo se estaba realizando el proceso de generación y envío de convenios?
.....
.....
4. ¿Qué problemas se tenía al hacerlo de manera manual?
.....
.....
5. ¿Cuánto tiempo demora hacer la conciliación de un proceso simple? ¿Y cuando uno complejo?
.....
.....
6. ¿Tiene proyecciones de crecimiento en cuanto a convenios?
.....
.....
7. ¿Cree usted, que al incrementarse los convenios pueda atenderlos de manera óptima?
.....
.....
8. ¿En caso no se envíen las notificaciones, se corre el riesgo que alguna institución pueda darle una multa?
.....
.....

FORMATO C.3: ENTREVISTA AL USUARIO DEL PROCESO DE ESTADOS DE CUENTA

Nombre:	Área:
----------------	--------------

Responda las siguientes preguntas:

1. ¿Ha oído usted sobre las tecnologías RPA?
.....
.....
2. ¿De manera breve en que consiste el proceso de generación y envío de estados de cuenta?
.....
.....
3. ¿Cómo se estaba realizando el proceso de generación y envío de estados de cuenta?
.....
.....
4. ¿Qué problemas se tenía al hacerlo de manera manual?
.....
.....
5. ¿Tiene proyecciones de crecimiento en cuanto al envío de estados de cuenta?
.....
.....
6. ¿Cree usted, que al incrementarse la cantidad de estados de cuenta pueda atenderlos de manera óptima?
.....
.....
7. ¿En caso no se envíen los estados de cuenta, se corre el riesgo que alguna institución pueda darle una multa?
.....
.....

ANEXO D: FICHA DE ANÁLISIS DOCUMENTAL

FORMATO D.1: RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN DE LA CACSMM

FICHA DE ANÁLISIS DOCUMENTAL	
Nombre del proceso:	
Nombre del usuario encargado del proceso:	
¿Qué tiempo demora aproximadamente hacer un flujo de negocio?	
¿Describa las consideraciones que desee usted de cara a la automatización del proceso?	1. _____
	2. _____
	3. _____
	4. _____
	5. _____

DESCRIPCIÓN DETALLA DEL PROCESO	

ANEXO E: PROCESO NOTIFICACIONES

1. ORQUESTADOR

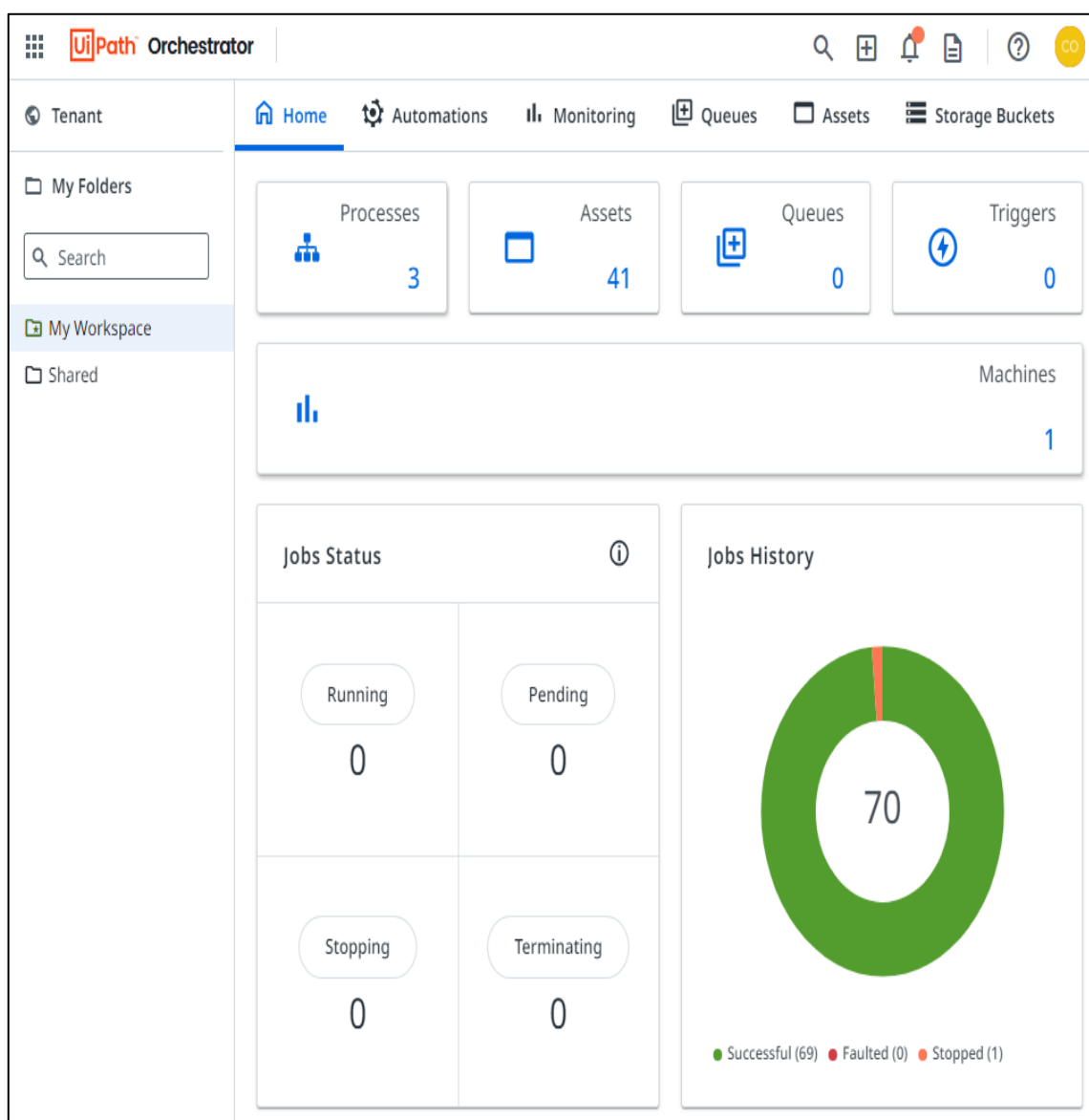
1.1. Vista General

Una vez se haya terminado el desarrollo, se procede con la publicación del proceso robotizado.

Pasos genéricos, que aplica a cualquier proceso.

Figura 82

Vista general del orquestador

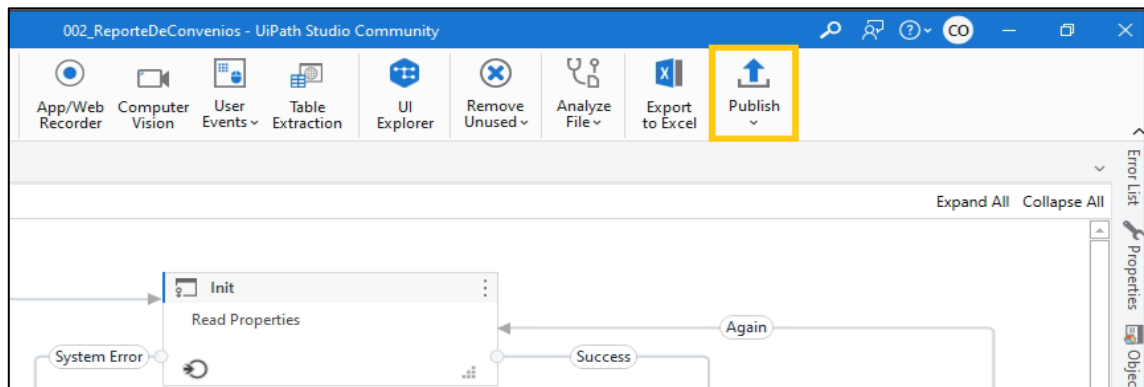


Nota. La figura muestra el dashboard del orquestador (Fuente: Elaboración propia)

1.2. Publicación de un Proceso en el Orquestador

Figura 83

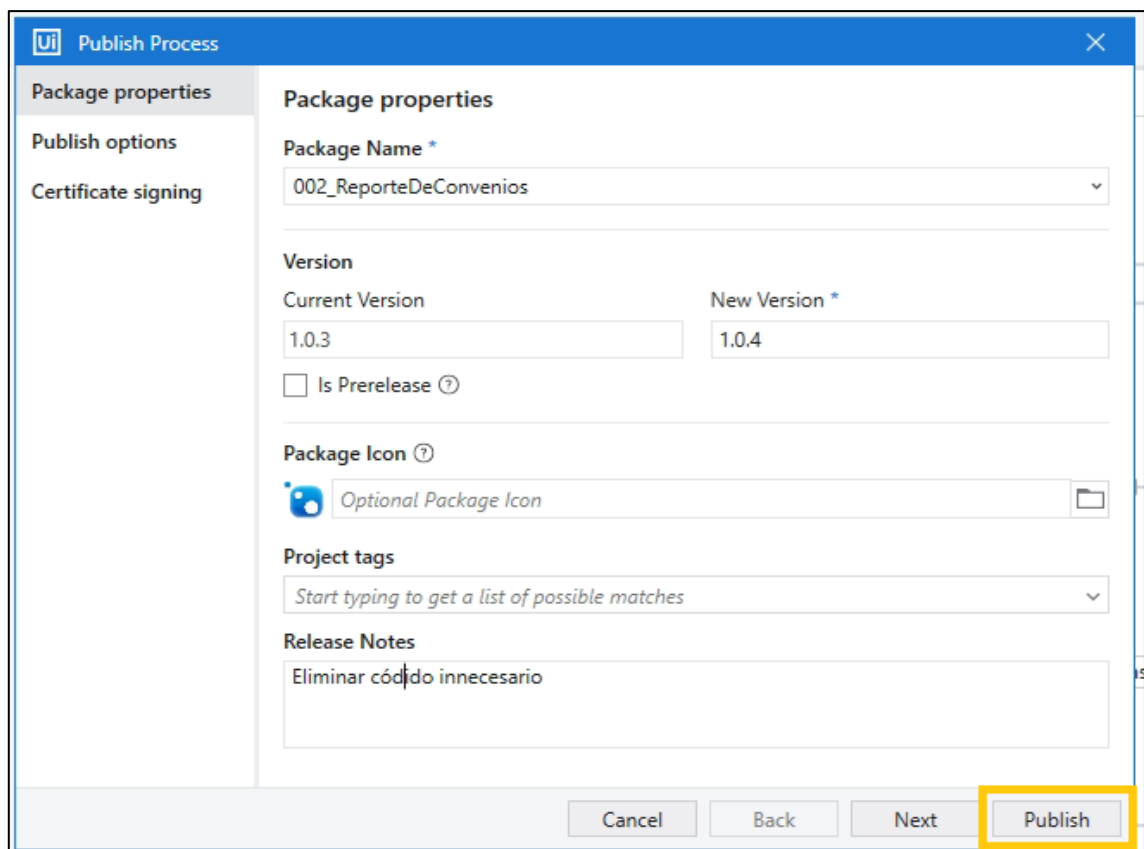
Publicar proceso



Nota. La figura muestra el proceso de publicación (Fuente: Elaboración propia)

Figura 84

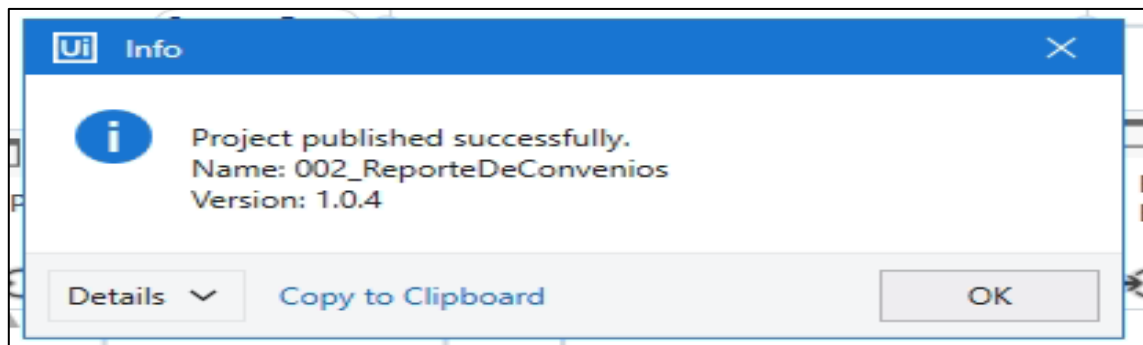
Publicar nota



Nota. La figura muestra la nueva versión generada del paquete (Fuente: Elaboración propia)

Figura 85

Nueva versión generadas

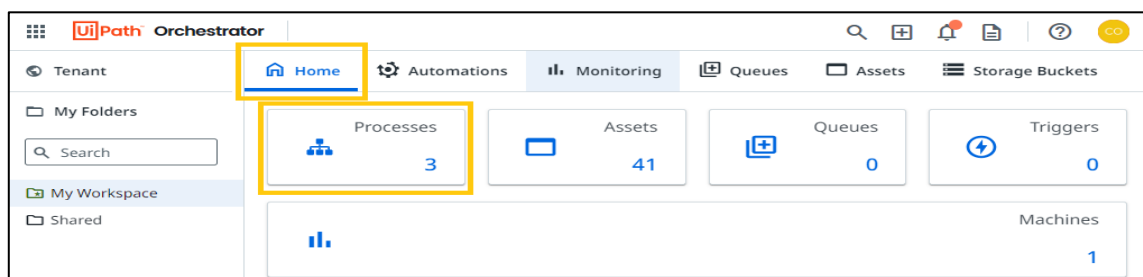


Nota. La figura muestra la interfaz de éxito en la generación del paquete (Fuente: Elaboración propia)

1.3. Ver Procesos Publicados

Figura 86

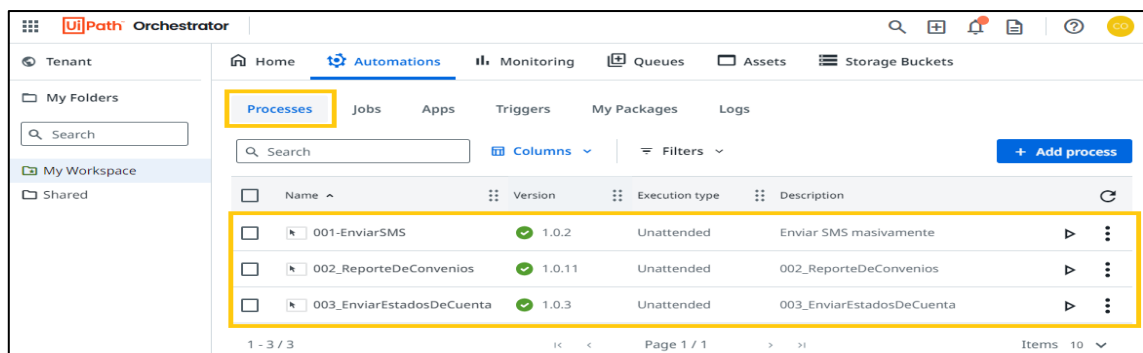
Ver procesos



Nota. La figura muestra el dashboard y los procesos (Fuente: Elaboración propia)

Figura 87

Ver procesos publicados

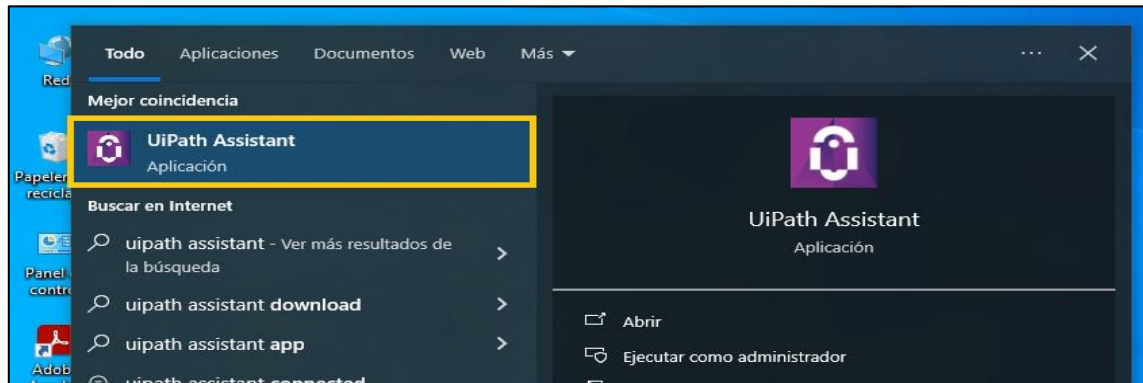


Nota. La figura muestra los procesos publicados (Fuente: Elaboración propia)

1.4. Descargar Versión Nueva

Figura 88

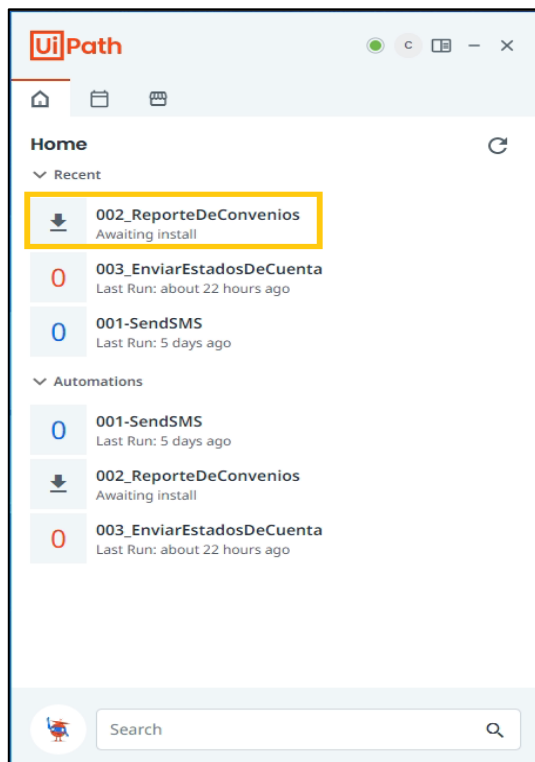
Habilitar asistente de UiPath



Nota. La figura muestra el proceso de activación del asistente (Fuente: Elaboración propia).

Figura 89

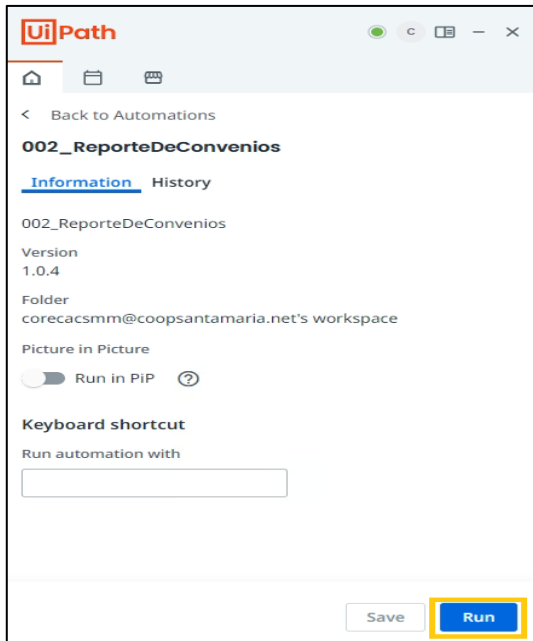
Descargar nueva versión



Nota. La figura muestra la interfaz de descarga / actualización del proceso (Fuente: Elaboración propia)

Figura 90

Actualización exitosa



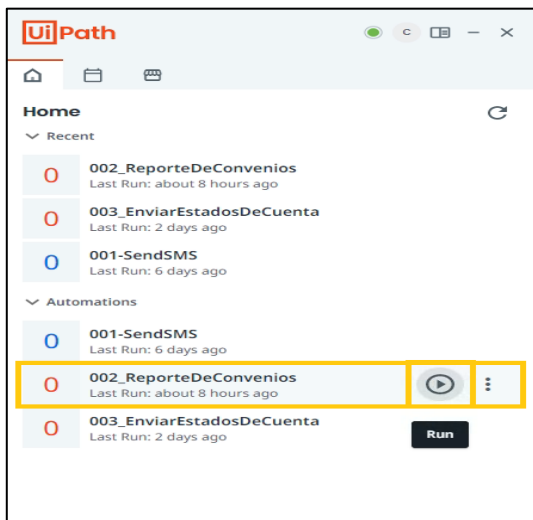
Nota. La figura muestra la interfaz de la actualización exitosa (Fuente: Elaboración propia)

1.5. Activación del Robot RPA

Para habilitar el asistente ver la Figura 73

Figura 91

Activar el robot rpa

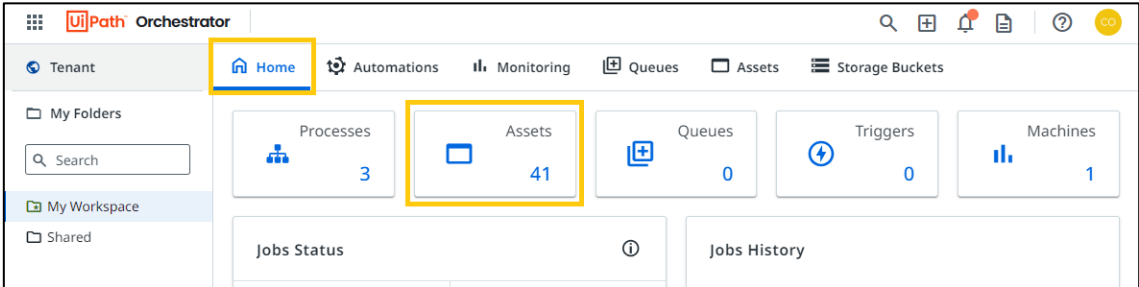


Nota. La figura muestra la activación del proceso (Fuente: Elaboración propia)

1.6. Actualización de las Variables

Figura 92

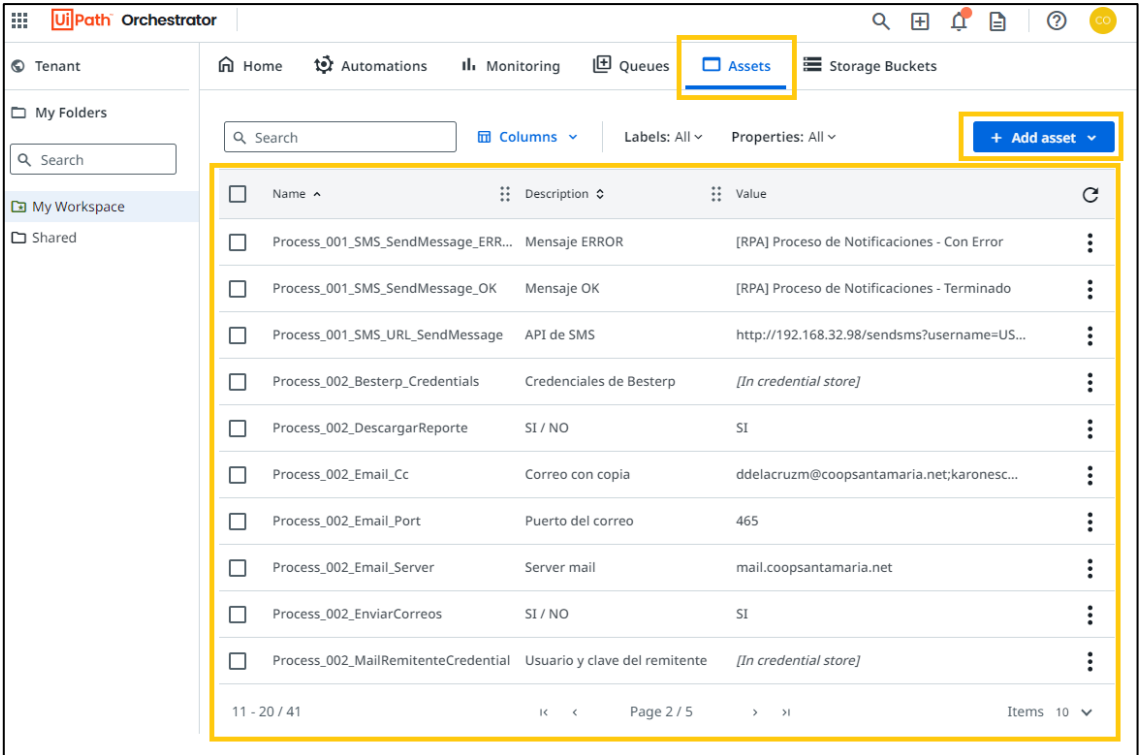
Acceder al módulo de assets



Nota. La figura muestra el módulo de assets (Fuente: Elaboración propia)

Figura 93

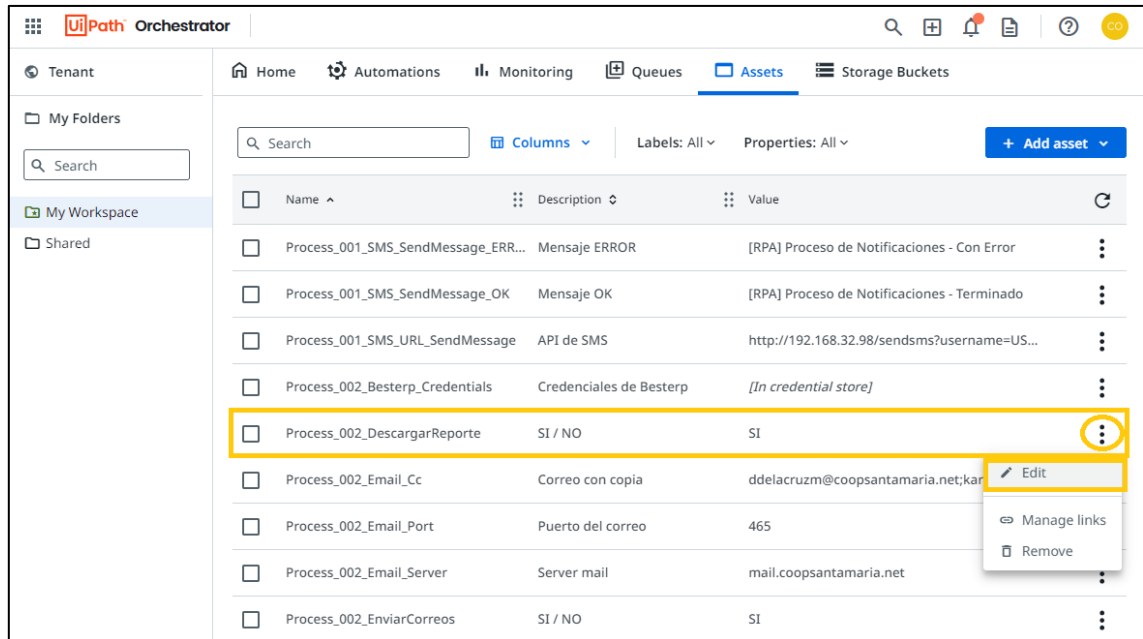
Ver y agregar assets



Nota. La figura muestra el módulo para agregar los assets (Fuente: Elaboración propia).

Figura 94

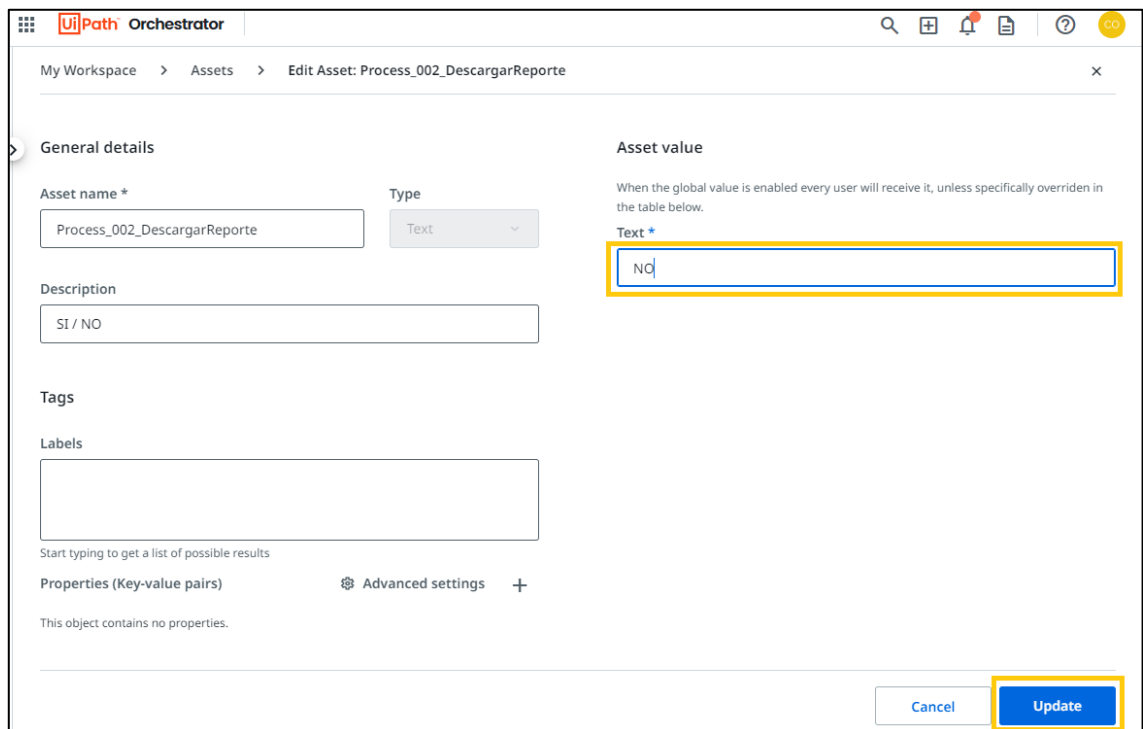
Editar un asset



Nota. La figura muestra el botón de edición (Fuente: Elaboración propia)

Figura 95

Actualizar el valor de un asset



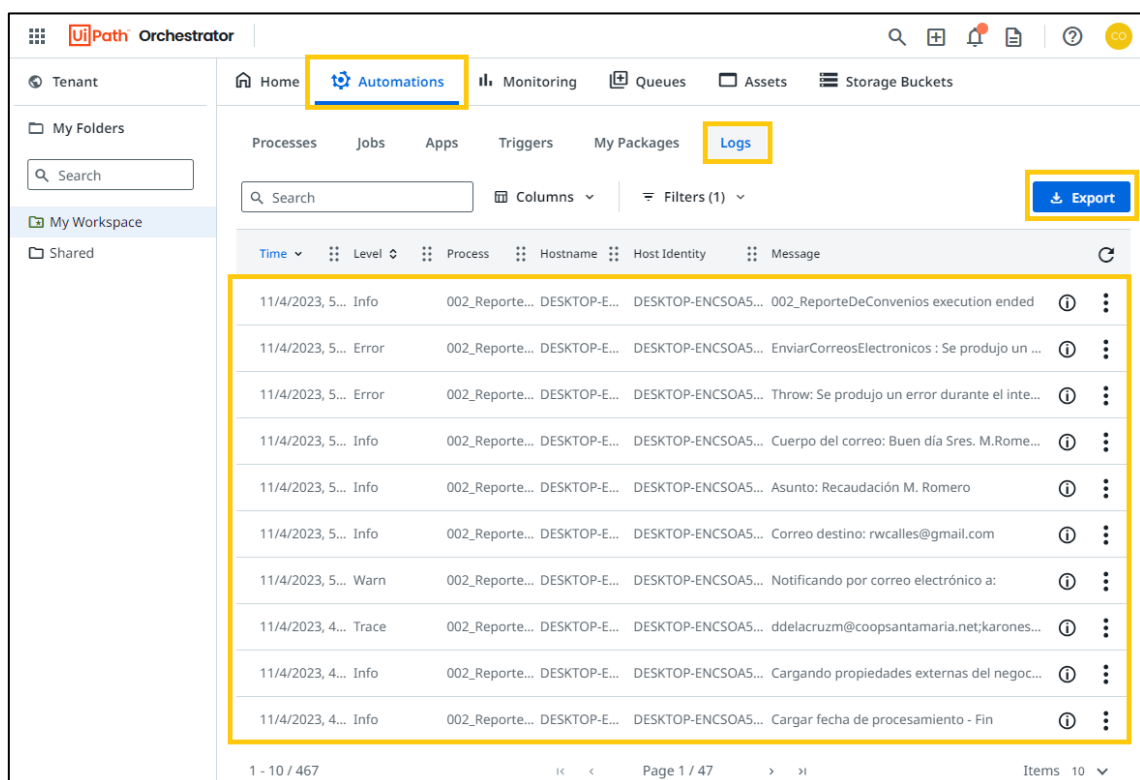
Nota. La figura muestra la interfaz de actualización de los assets (Fuente: Elaboración propia)

1.7. Verificar los Logs

Los logs podemos verlo directamente en el orquestador, pero también podemos descargarlo.

Figura 96

Ver y descargar logs



Nota. La figura muestra la interfaz de descarga de logs (Fuente: Elaboración propia)

**UNSCH**FACULTAD DE
INGENIERÍA
DE MINAS, GEOLOGÍA Y CIVIL**ACTA N° 029-2024-FIMGC: ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS****PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS**

En la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga de la ciudad de Ayacucho, en cumplimiento a la **RESOLUCIÓN DECANAL N° 245-2024-FIMGC-D**, a los cuatro días del mes de abril de 2024, siendo las 2:00 p.m, reunidos en el Auditorio de la Escuela Profesional de Ingeniería Minas, bajo la presidencia del MSc. Ing. Edith Felicitas GUEVARA MOROTE (encargado) por el Decano de la FIMGC y los miembros; MSc. Ing. Christian LEZAMA CUELLAR, Msc Ing. Eloy VILA HUAMAN, Dr.ing. Manuel Avelino LAGOS BARZOLA, actuando como secretario docente el Mg. Richar Ruben JORGE BERROCAL, para proceder a la sustentación de tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas, del bachiller en Ingeniería de sistemas:

ROY WALTER CALLE SULCA

Quien presentó la tesis denominada:

AUTOMATIZACION ROBOTICA DE PROCESOS EN LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO SANTA MARIA MAGDALENA, 2022

Los señores miembros del jurado luego de expuesto la tesis y absueltas las preguntas, delibera y lo declaran:

APROBADO: NOTA 16

Siendo las 3:40 a.m. del día 04 de abril de 2024, culmina el acto de sustentación de tesis, y en conformidad a lo actuado los miembros del jurado firmamos al pie del presente.

MSc. Ing. Edith Felicitas GUEVARA MOROTE
Presidente

MSc. Ing. Christian LEZAMA CUELLAR
Miembro

Msc Ing. Eloy VILA HUAMAN
Miembro

Dr.ing. Manuel Avelino LAGOS BARZOLA
Miembro

Mg. Richar Ruben JORGE BERROCAL.
Secretario docente de la FIMGC

cc:
Archivo



CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTANCIA Nº 005-2024-KPS-FIMGC/UNSCH

El que suscribe; responsable verificador de originalidad de trabajos de tesis de pregrado con el software Turnitin, en segunda instancia para las **Escuelas Profesionales de la Facultad de Ingeniería de Minas, Geología y Civil**; en cumplimiento a la **Resolución de Consejo Universitario Nº 039-2021-UNSCH-CU**, Reglamento de Originalidad de Trabajos de Investigación de la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga y **Resolución Decanal Nº 473-2023-FIMGC-D**, deja constancia de originalidad de trabajo de investigación, que el/la Sr./Srta.

Nombres y Apellidos : ROY WALTER CALLE SULCA
Escuela Profesional : INGENIERÍA DE SISTEMAS
Título de la Tesis : AUTOMATIZACIÓN ROBÓTICA DE PROCESOS EN LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO SANTA MARÍA MAGDALENA, 2022
Evaluación de la Originalidad : 10 % Índice de Similitud
Identificador de la entrega : 2417745146

Por tanto, según los Artículos 12, 13 y 17 del Reglamento de Originalidad de Trabajos de Investigación, es **PROCEDENTE** otorgar la **Constancia de Originalidad** para los fines que crea conveniente.

En señal de conformidad y verificación se firma la presente constancia

Ayacucho, 25 de julio de 2024



Firmado digitalmente por:
PERALTA SOTOMAYOR Karel
FAU 20143660754 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 25/07/2024 19:05:08-0600

AUTOMATIZACIÓN ROBÓTICA DE PROCESOS EN LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO SANTA MARÍA MAGDALENA, 2022

por Roy Walter Calle Sulca

Fecha de entrega: 16-jul-2024 08:14a.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2417745146

Nombre del archivo: Roy_Walter_Calle_Sulca_Informe_Tesis_2024.pdf (6M)

Total de palabras: 21648

Total de caracteres: 134522

AUTOMATIZACIÓN ROBÓTICA DE PROCESOS EN LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO SANTA MARÍA MAGDALENA, 2022

INFORME DE ORIGINALIDAD

10%

INDICE DE SIMILITUD

10%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

7%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga

Trabajo del estudiante

4%

2

hdl.handle.net

Fuente de Internet

1%

3

www.scrum.mx

Fuente de Internet

1%

4

repositorio.unsch.edu.pe

Fuente de Internet

1%

5

www.coursehero.com

Fuente de Internet

<1%

6

repositorio.upn.edu.pe

Fuente de Internet

<1%

7

Submitted to

Trabajo del estudiante

<1%

8

ri.uaemex.mx

Fuente de Internet

<1%

9	repositorio.uia.ac.cr:8080 Fuente de Internet	<1 %
10	repositorio.espe.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
11	www.agilescrum.cl Fuente de Internet	<1 %
12	Submitted to Instituto Superior de Artes, Ciencias y Comunicación IACC Trabajo del estudiante	<1 %
13	www.geovictoria.com Fuente de Internet	<1 %
14	Submitted to Universidad Tecnológica Centroamericana UNITEC Trabajo del estudiante	<1 %
15	qdoc.tips Fuente de Internet	<1 %
16	Submitted to Aliat Universidades Trabajo del estudiante	<1 %
17	es.unionpedia.org Fuente de Internet	<1 %
18	repositorio.upci.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas Activo

Excluir bibliografía Activo

Excluir coincidencias < 30 words