

DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN RPA EN LOS PROCESOS DE DESCARGA DE INFORMES, SEGMENTACIÓN Y CARGUE DE INFORMACIÓN A CCONTACT

DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF AN RPA IN THE PROCESSES OF DOWNLOADING REPORTS, SEGMENTATION AND UPLOADING OF INFORMATION TO CCONTACT

Diana Sofia Reyes Leuro
dianas.reyesl@utadeo.edu.co
Pregrado en Ingeniería de Sistemas

Universidad Jorge Tadeo Lozano
Facultad de Ciencias e Ingeniería
Cra 4 # 22 - 61, Bogotá, Cundinamarca

1. RESUMEN

El presente proyecto consiste en la documentación del desarrollo de un RPA (Robotic Process Automation) realizado para el área de soporte de registros de casos PQR (Peticiónes, Quejas y Reclamos) perteneciente a la empresa ETB, con el propósito de automatizar los procesos repetitivos que se han llevado a cabo de forma manual, puesto que la ejecución de estos procesos posibilita equivocaciones por parte de la persona que los realiza. Adicionalmente, los procesos manuales que se relacionen con grandes cantidades de información causan que los procesos se conviertan en procesos más lentos y dispendiosos.

Por esta razón, se dispone del diseño y desarrollo de un RPA que automatice los procesos de descarga de informes en un determinado formato, posteriormente debe aplicar una serie de filtros dependiendo de las características y valores requeridos por la empresa. El RPA también debe identificar cuáles son los usuarios de planta y segmentar registros en los cuales los propietarios del caso se determinen como usuarios de planta con el fin de segmentar los registros que pertenezcan a unas determinadas áreas. De esta manera se selecciona un conjunto de información para su debido cargue a la base de datos Ccontact.

Al implementar el RPA en los procesos mencionados anteriormente, se presenta una evidencia drástica en la agilización y eficiencia al implementar y ejecutar las actividades de una forma que posea un muy bajo porcentaje de error. Así mismo, demuestra el gran porcentaje de disminución en el tiempo invertido en la ejecución de dichos procesos. Por lo tanto, los criterios anteriormente expuestos benefician directamente a la empresa ETB y a sus funcionarios.

Palabras clave: Automatización, Flujo de procesos, Transformación Digital, Agente Inteligente.

ABSTRACT

This project consists of the documentation of the development of an RPA (Robotic Process Automation) carried out for the support area of PQR cases (Petitions, Complaints and Claims) belonging to the company ETB, with the purpose of automating the repetitive processes that they have been carried out manually, since the execution of these processes allows mistakes on the part of the person who carries them out. In addition, manual processes that are related to large amounts of information cause processes to become slower and more costly.

For this reason, the design and development of an RPA is available that automates the processes of downloading reports in a specific format, subsequently it must apply a series of filters according to the characteristics and values required by the company. The RPA must also identify shop floor users and segment records in which case owners are determined to be shop floor users in order to segment records that belong to particular areas. In this way, a set of information is selected for upload to the Ccontact database.

By implementing RPA in the aforementioned processes, there is drastic evidence of streamlining and efficiency when implementing and executing activities in a way that has a very low error rate. Likewise, it shows the great percentage of decrease in the time invested in the execution of these processes. Therefore, the criteria set out above directly benefit ETB and its officials.

Keywords: Automation, Process Flow, Digital Transformation, Intelligent Agent.

2. INTRODUCCIÓN

La automatización robótica de procesos (RPA) es una forma emergente de automatización de procesos comerciales y tecnología basada en la creación de robots de software o de inteligencia artificial (IA). Esta tecnología actualizada es la más poderosa entre las tecnologías del siglo XXI. La forma en que las empresas hacen sus negocios, la forma en que las personas también realizan el trabajo frecuente se verá drásticamente asistida por nuevas tecnologías de hardware y software junto con dispositivos inteligentes.

La automatización de procesos robóticos sigue siendo el mercado de software de más rápido crecimiento, ya que RPA es una de las opciones más populares para mejorar la eficiencia operativa con la automatización táctica. [1]

El Cuadrante Mágico de Gartner representa los proveedores de productos de software de un mercado en específico, posiciona a estos proveedores empresariales líderes con las mejores soluciones con el propósito de proporcionar un panorama para tomar la mejor decisión para las diferentes necesidades.

Microsoft es nombrado líder en el Cuadrante Mágico de Gartner para la Automatización Robótica de Procesos (RPA) en el año 2021. Microsoft tiene un gran ecosistema de clientes, con 15,8 millones de bots implementados que impulsan 1.500 millones de acciones diarias. Su oferta de RPA es accesible para mil millones de personas. [1]



Figura 1: Cuadrante Mágico de Gartner sobre RPA 2021

Como muchas empresas que manejan un gran flujo de información del cual se derivan las diferentes labores, la empresa colombiana de telecomunicaciones ETB, ofrece soluciones digitales de alta calidad a hogares, negocios, empresas, gobierno y territorios a partir de conexiones integrales, maneja procesos repetitivos a la hora de efectuar procesos de descarga de informes acerca de los casos registrados en el área de soporte de PQR (Petición, quejas y reclamos). Dichos casos registrados deben proceder a la aplicación de algunos tipos de filtros y segmentación de registros por medio de identificación de los usuarios de planta como propietarios del caso. Lo anterior, con el fin de validar que el conjunto de registros que se deban cargar a la base de datos se relacione con determinadas áreas de trabajo. Con estos procesos realizados, se procede a ejecutar el debido cargue de información a la base de datos Ccontact.

La falta de una automatización robótica de procesos (RPA) eficiente, que se encargue de este tipo de actividades, hace que los procesos se conviertan en procesos más lentos y dispendiosos que se realicen por medio de procesos manuales. En el peor de los casos, al realizar este tipo de procesos de forma manual, se pueden llegar a invertir máximo (50) minutos diarios por persona en el total de los subprocesos. Dado que la persona que realice estos procesos manuales no posea el conocimiento memorizado de manera concreta, se puede invertir más tiempo del esperado y, adicionalmente, presentar errores de cargue de información. Por el contrario, se espera que, al implementar la automatización de procesos con el fin de realizar las actividades previas, se esperaría que el tiempo de inversión diaria sea de (3) minutos máximos, de acuerdo a las pruebas de concepto realizadas.

El desarrollo e implementación de este RPA proporciona diferentes beneficios para la empresa de telecomunicaciones ETB en los siguientes aspectos: Optimización de productividad, reducción drástica de tiempos de ejecución de dichos procesos, aumento en los niveles de calidad y fiabilidad de la información manipulada ya que se disminuye el porcentaje de error en los registros segmentados y cargados adecuadamente a la base de datos Ccontact.

3. METODOLOGÍA

3.1 Ciclo de vida del desarrollo de Software

El ciclo de vida presenta el proceso de desarrollo de software como una serie de etapas, como se muestra en la Figura II. Este modelo se conoce como modelo de cascada y es un ejemplo de un proceso impulsado por un plan. En principio, al menos, planifica y programa todas las actividades del proceso antes de comenzar el desarrollo de software. Las etapas del **modelo en cascada** reflejan directamente las actividades fundamentales de desarrollo de software. [2]

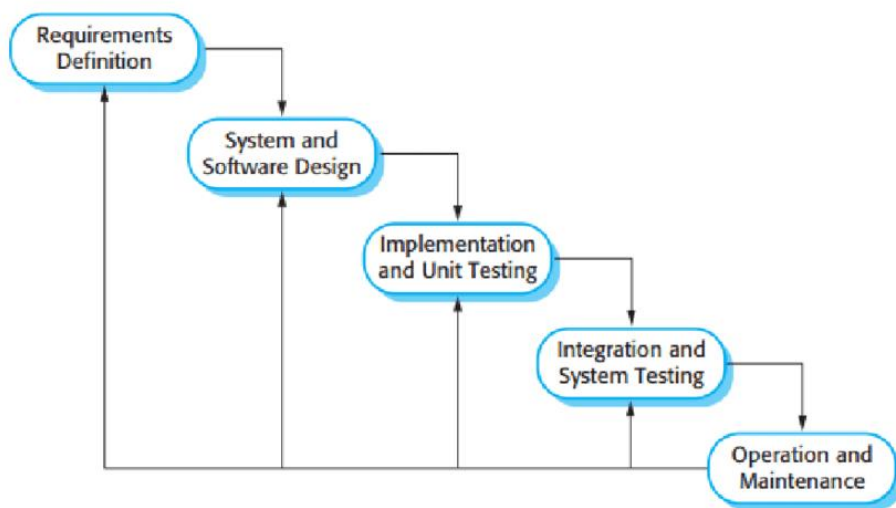


Figura II: Fases Modelo cascada

a. Análisis de requerimientos y definición

Información de requerimientos funcionales a través de documentación previamente elaborada. Se estipularon los siguientes requerimientos:

- Descarga automatizada desde la plataforma Salesforce correspondiente a los ingresos de los casos de soporte, quejas y reclamos registrados en el intervalo de tiempo del día anterior.
- Aplicación de filtros a los registros de manera automática con el fin de segmentar los registros de acuerdo a lo que se requiera:
 - Casos abiertos y en proceso
 - Casos PQR
 - Casos no relacionados a otros.
- Realizar el cruce de los registros filtrados con la planta con el fin de conocer qué registros pertenecen a:
 - Solicitudes y trámites
 - Quejas y reclamos
 - Trámites y retenciones (básicas y avanzadas)
- Hacer una réplica de esta información para tener en cuenta si se realizaron registros fuera del rango de tiempo para agregarlos.
- Crear una estructura específica con el propósito de cargar esta información a la plataforma Ccontact.
- Ejecutar el bot todos los días a las 6:30 am

b. Diseño del Software

Para el diseño detallado de una solución con tecnología RPA, se debe señalar el paso a paso que el Asistente Virtual realizará en cada uno de sus interacciones para llevar a cabo la corrección de un dato. Esta es la parte más importante del ciclo de vida, ya que el éxito de la automatización radica en entregarle al Asistente Virtual todas las condiciones y criterios que le permitan controlar los diferentes escenarios que se puedan encontrar en una ejecución.

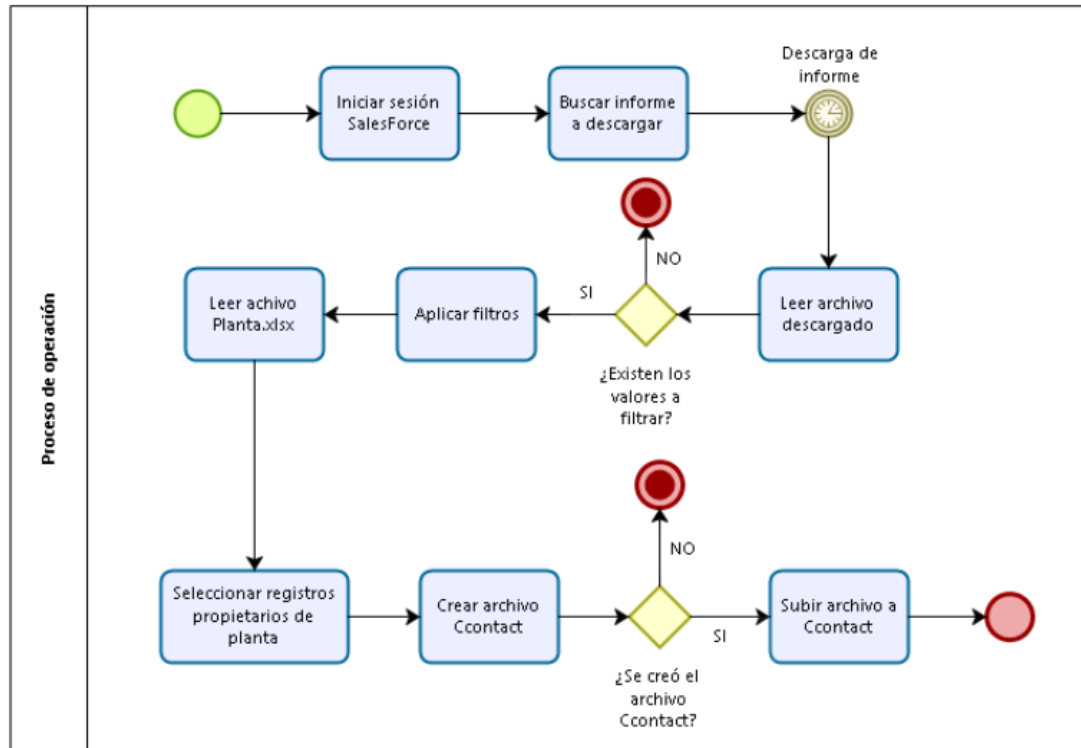


Figura III: Diseño del Software

c. Implementación y pruebas unitarias

Tabla I: Pruebas unitarias

Caso de prueba	Descripción	Resultado esperado
Credenciales Salesforce	Validar que el RPA guarde las cookies y no requiera un código de verificación cada vez que se inicie	Ingreso exitoso a la plataforma Salesforce sin código de verificación
Búsqueda del informe	Dentro de la plataforma Salesforce se deben generar unos selectores que re dirijan al informe requerido por la operación	Se redireccione a la URL correcta

Intervalo de tiempo de registros en informe	Se debe aplicar un filtro inicial de descarga de informe que permita generar los registros del día anterior	El intervalo de registros de descarga sea 'Ayer', en cada ejecución
Selección de formato requerido de descarga	Se debe seleccionar en la lista desplegable el formato delimitado por comas .csv	Archivo exportado en formato .csv
Segmentación de los registros	El archivo descargado mediante Salesforce debe ser segmentado aplicando una serie de filtros	Registros con casos no relacionados Registros con tipo de caso PQR Registros abiertos o en proceso
Cruce con la planta	Se debe seleccionar los registros que estén a cargo de unas áreas en específico mediante el propietario del caso	Registros que pertenezcan al área de: Retenciones (básicas y avanzadas), Solicitudes y trámites, Quejas y reclamos.
Estructura de archivo Ccontact	El archivo que debe ser cargado a Ccontact debe tener una estructura específica, con la cual, permita realizar otros procesos posteriores	Archivo con las columnas: Número del caso Fecha/Hora de apertura Número de Identificación Nombre de la cuenta Tipo de registro del caso Código único numérico- CUN Asunto Estado Creado por Propietario del caso Nivel 1 Nivel 2 Nivel 3 Tipología
Credenciales Ccontact	Al configurar el bot, se debe hacer un consumo de un servicio de encriptación de credenciales para la plataforma Ccontact. Estas deben ser descriptadas para que el RPA ingrese las credenciales automáticamente al sistema	Descriptación correcta de credenciales e ingreso exitoso a Ccontact
Archivos entrantes de Ccontact	Al validar los casos de prueba anteriores, se debe verificar que el RPA cargue a Ccontact el archivo correspondiente todos los días a las 6:30am.	Archivo cargado a Ccontact de manera correcta

d. Integración y pruebas del sistema

Inicialmente, se realizan las pruebas en un ambiente de desarrollo con credenciales (genéricas de pruebas). El RPA se implementa en un servidor de prueba que logra ejecutar el bot de manera automática por medio del administrador de tareas, el cual, examina el archivo .exe que se genera al compilar el proyecto localmente.

Adicionalmente, se debe hacer un control por medio de la consola que valide que cada sub proceso se realice de manera correcta. Por el contrario, se debe evaluar qué tipo de excepciones genera el bot en el sub proceso específico.

Finalmente, estas pruebas iniciales se realizan durante varios días en los cuales se debe evidenciar el funcionamiento correcto del sistema con el propósito de su puesta en producción en el entorno de producción.

e. Operación y mantenimiento

La operación de la organización ETB debe implementar al bot desarrollado un seguimiento específico que debe validar el cargue correcto de información diaria. Por el contrario, si el cargue no se realiza correctamente, la persona encargada de su desarrollo y mantenimiento debe aplicar un soporte al bot implementado que solucione el problema generado y así mismo prolongar la vida productiva del sistema.

Adicionalmente, el bot estará en disposición para implementaciones de controles de cambio. Lo anterior, depende de la operación de la organización y los procesos de negocio que estén sujetos al funcionamiento del bot.

3.2 Metodología SCRUM

Una metodología de desarrollo ágil de software se define como un marco de trabajo para estructurar, programar tareas y mantener el control a lo largo del proceso de desarrollo de software de un sistema de información en un equipo de trabajo. El marco de gestión de proyectos Scrum utiliza equipos pequeños y autoorganizados para completar el trabajo de manera incremental. El marco presenta una variedad de eventos, roles y artefactos que definen cómo se llevará a cabo el trabajo, a qué se refieren los miembros durante el desarrollo del producto y de qué es responsable cada miembro de un equipo. [3]

Sprint 1: Descarga de informe de casos de empresas desde Salesforce

- Solicitud de credenciales de Salesforce
- Almacenar cookies de la sesión en el driver utilizado
- Implementación de queries que realicen la descarga (Llamado de botones, selección de elementos de listas desplegables, etc.).

Sprint 2: Segmentación de información y aplicación de filtros

- Lectura de documento .csv descargado desde Salesforce
- Validar columnas existentes
- Validar la existencia de valores a filtrar
- Segmentar los registros aplicando los filtros requeridos

Sprint 3: Cruce con los usuarios de la planta

- Identificar los usuarios que pertenezcan a planta
- Lectura del documento que liste dichos usuarios
- Seleccionar los registros que tengan como propietario del caso los usuarios de planta
- Reemplazar los datos de la columna en donde se encuentren dichos usuarios por sus respectivas áreas

Sprint 4: Cargue de información a Ccontact

- Crear estructura Ccontact seleccionando únicamente las columnas necesarias
- Crear archivo Ccontact
- Descriptación de credenciales Ccontact e ingreso automático a la plataforma
- Búsqueda de localización de archivo
- Implementación del Clipboard para copiar y pegar la ruta del archivo
- Cargue definitivo a Ccontact

Dichos Sprints fueron entregados en semanas específicas luego de una serie de actividades necesarias que se implementaron para el desarrollo y entrega de dichos Sprints, como se puede evidenciar en el siguiente Diagrama de Gantt:

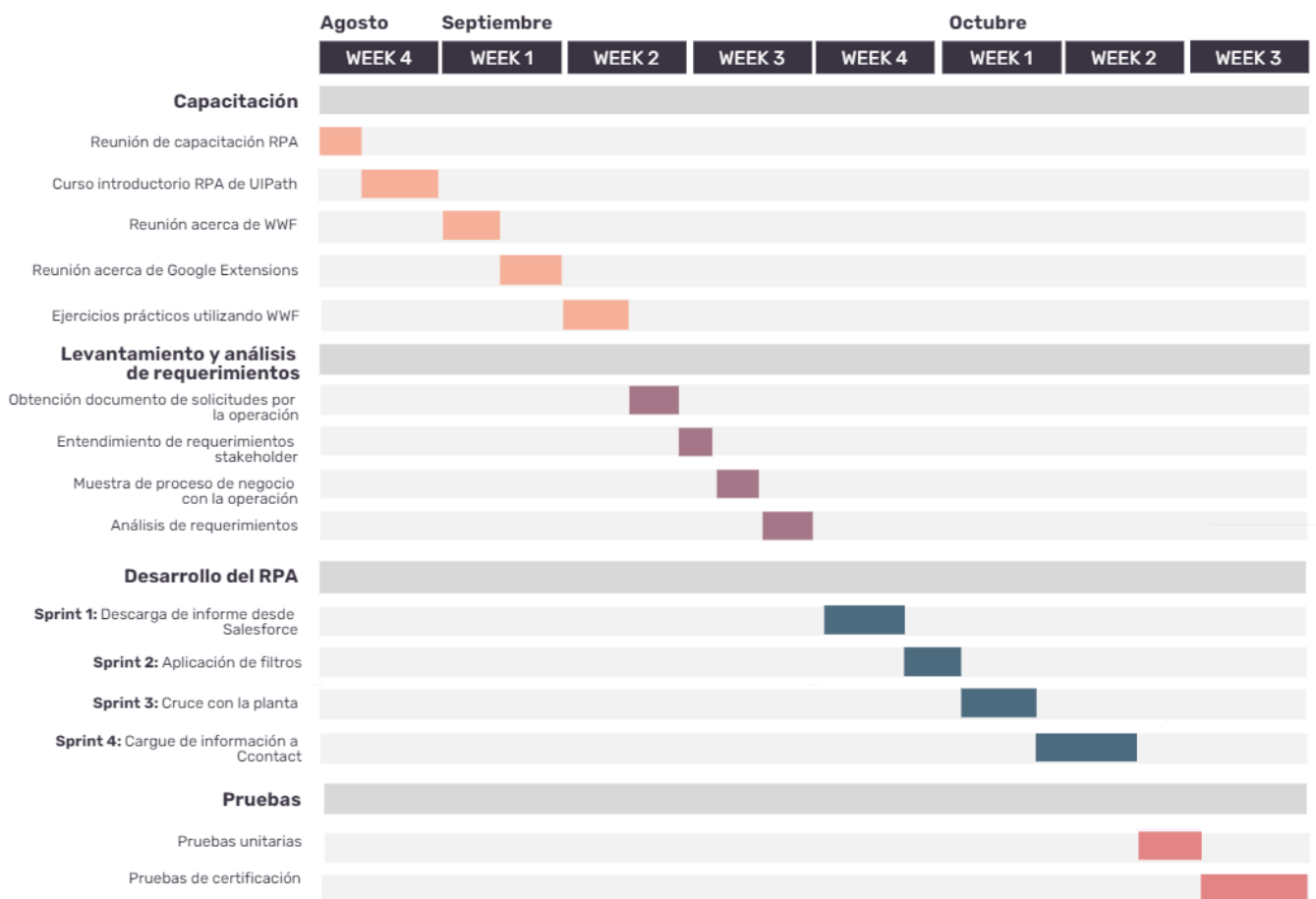


Figura III: Diagrama de Gantt

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Con base al seguimiento de esta investigación, se requirió demostrar la reducción en los tiempos invertidos en el proceso de negocio para este caso, tomando los sub procesos:

- Descarga de informe desde la plataforma Salesforce con el formato requerido, fecha del día anterior y que se encuentre en la categoría de POSTVENTA.
- Aplicación de filtros que categoricen los registros de forma: Casos abiertos pertenecientes a PQR, que no se encuentren relacionados con otros casos.
- Cruce de los registros previamente segmentados que sean propietarios usuarios de planta. Realizar cruce perteneciente alternando su usuario por el área destinada.
- Cargue definitivo a Ccontact con la estructura previamente requerida.

Se identificaron los tiempos invertidos de dos formas a tener en cuenta: Ejecución manual y ejecución automatizada. Dichos tiempos se tomaron en minutos y se compararon de la siguiente manera:

Tabla II: Comparación de minutos invertidos en la ejecución de los procesos.

	Manual (m)	Automatizado (m)
Descarga informe	300	30
Aplicación de filtros	450	15
Cruce de Planta	450	15
Cargue a Ccontact	300	30
Total minutos	1500	90
Total horas	25 h	1,5 h

Se representó la anterior información de tal forma que tome en cuenta los sub procesos del proceso de negocio comparado de las dos formas, como se muestra en la Figura IV.

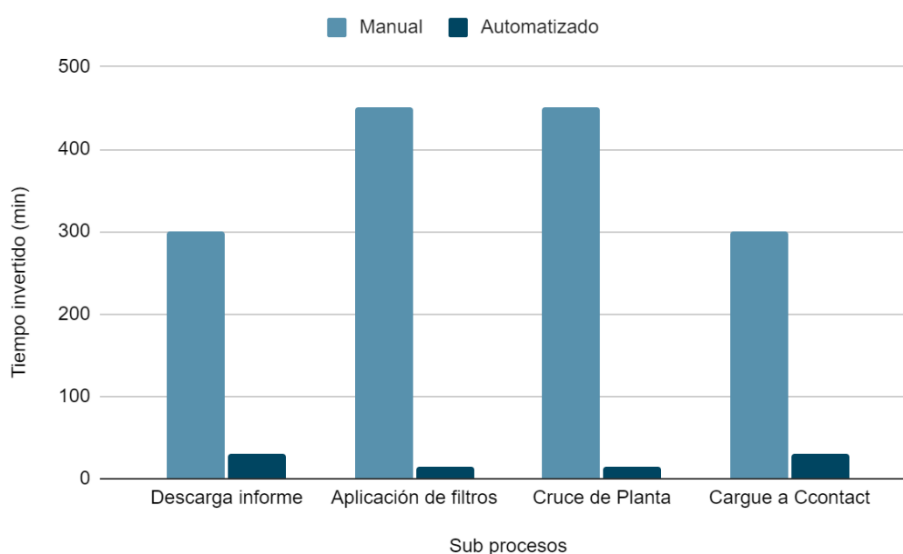


Figura IV: Gráfica Tiempo invertido vs Sub procesos

Como se puede observar en la Figura IV, existe una diferencia significativa entre los tiempos invertidos en los subprocesos especificados por cada una de las dos formas de ejecución del proceso de negocio (Ejecución manual y ejecución automatizada). De modo que al realizar el proceso general de negocio de forma manual se invierte un total de 1500 minutos al mes.

Mientras que al realizar el proceso de forma automatizada se evidencia que el bot tiene un tiempo de ejecución más corto de un total de 90 minutos al mes.

t minutos: Tiempo invertido en minutos

Minutos por hora = 60 m

h: Tiempo invertido en horas

hm: Tiempo invertido en horas forma manual

ha: Tiempo invertido en horas forma automatizada

$$h = \frac{t \text{ minutos}}{60} \quad (1)$$

$$hm = \frac{1500 \text{ m}}{60 \frac{\text{m}}{\text{h}}} = 25 \text{ horas manuales}$$

$$ha = \frac{90 \text{ m}}{60 \frac{\text{m}}{\text{h}}} = 1,5 \text{ horas automatizadas}$$

Empleando la fórmula (1) se convierte el tiempo invertido en minutos de ambos tipos de ejecución obteniendo como resultado: **25 horas al mes** invertidas de forma manual y **1 hora y 30 minutos** invertidos de forma automatizada.

t manual: Tiempo invertido manualmente

t automatizado: Tiempo invertido automatizado

x: Porcentaje de tiempo disminuido al automatizar el proceso

$$x = \frac{(t \text{ manual} - t \text{ automatizado}) * 100\%}{t \text{ manual}} \quad (2)$$

$$x = \frac{(25h - 1,5h) * 100\%}{25h}$$

$$x = 94\%$$

Se hizo uso de la fórmula (2) para conocer el valor de porcentaje de reducción en el tiempo invertido en el proceso general que conlleva los siguientes sub procesos: Descarga de informe desde la plataforma Salesforce, Aplicación de filtros y segmentación de información, Cruce de planta y Cargue a Ccontact.

Se puede observar que al implementar el desarrollo del RPA se reduce un **94%** el tiempo invertido en el área de soporte de casos PQR de la empresa colombiana ETB.

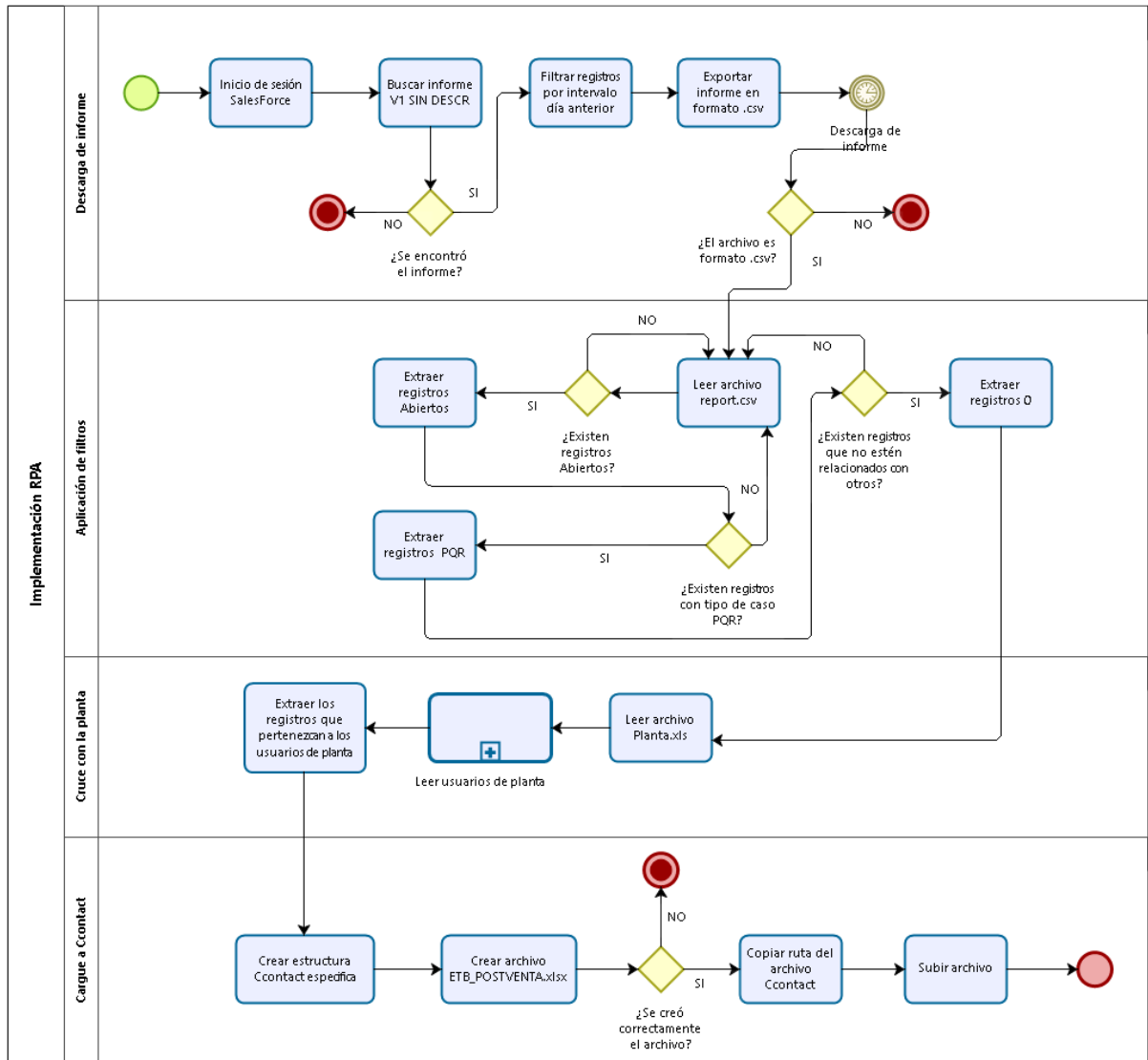
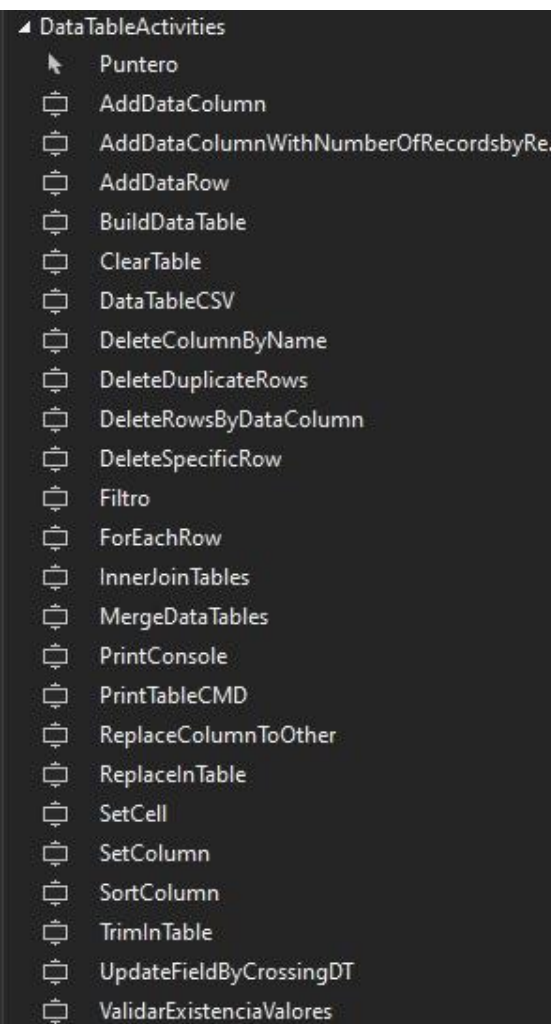
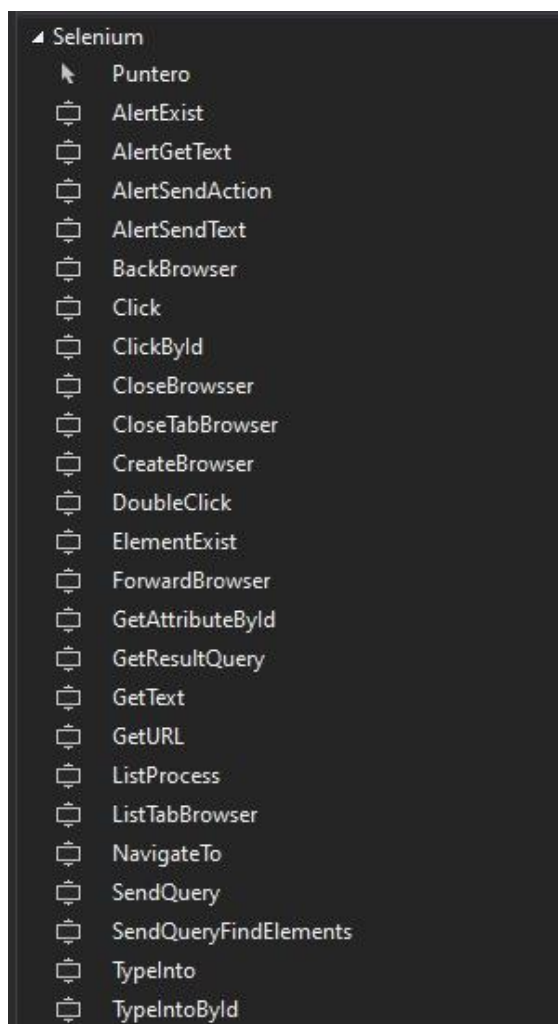
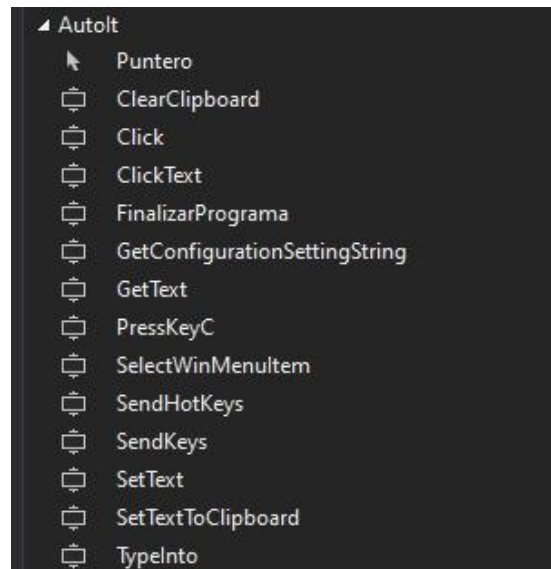
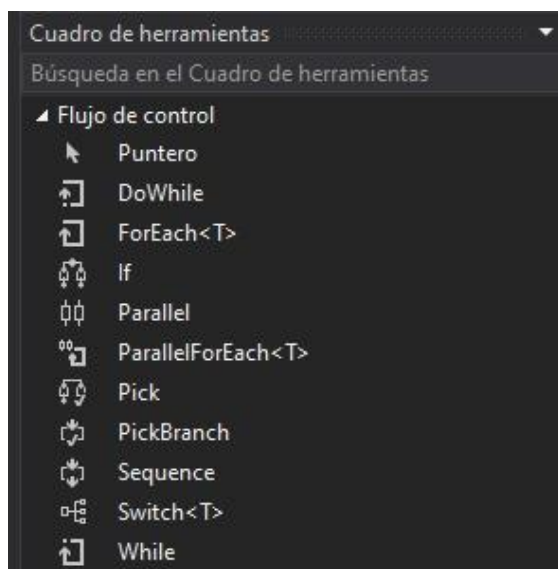


Figura V: Diagrama de procesos con tecnología RPA

El proyecto es desarrollado por medio de la herramienta de desarrollo Visual Studio Community utilizando la tecnología Windows WorkFlow Foundation como motor de flujo de trabajo de procesos dentro de aplicaciones .NET. El flujo de trabajo desarrollado para la automatización requerida para la empresa Colombiana de Telecomunicaciones ETB, se genera a partir de diferentes actividades y herramientas creadas con el fin de su correcto funcionamiento.

Dichas herramientas son desarrolladas con el fin de emplearlas en el flujo de trabajo de manera dinámica, se reutilizan cambiando únicamente los datos de entrada. Por lo tanto, estas actividades tienen que funcionar de manera correcta aplicando las reglas iniciales y tomando los datos de entrada ingresados por el desarrollador.

Algunas de las actividades empleadas en el presente proyecto, están categorizadas de la siguiente manera.



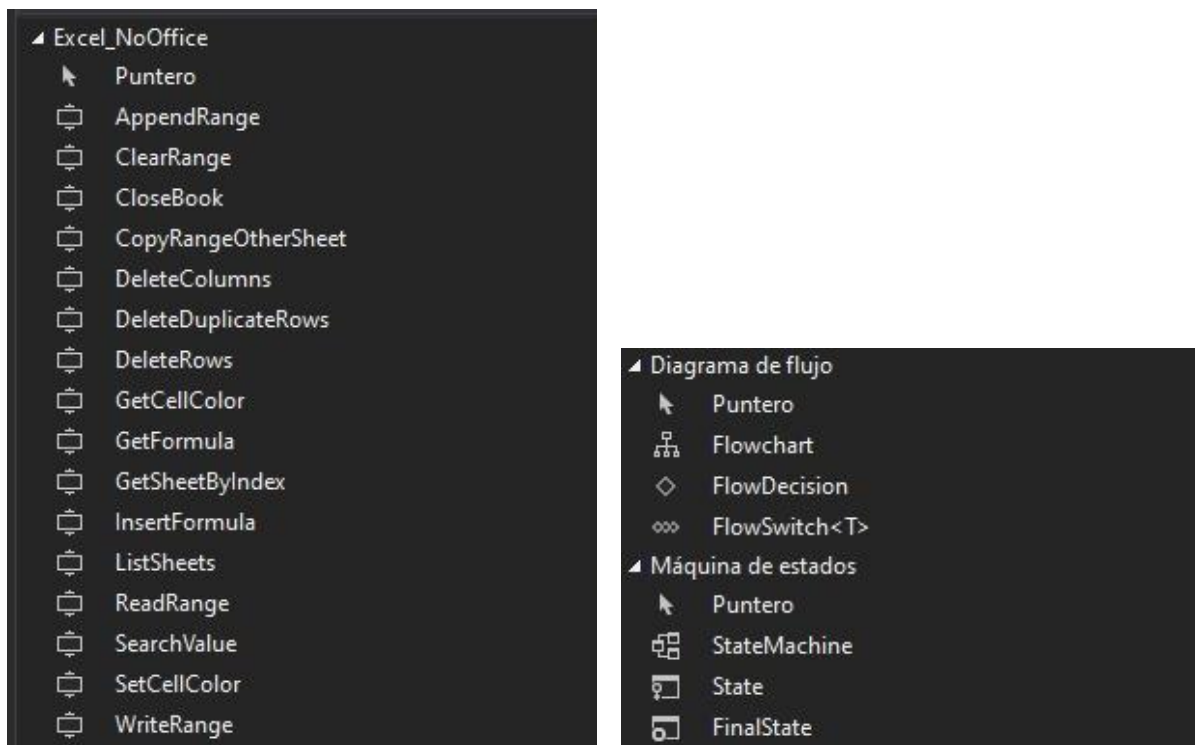


Figura VI: Ventana de herramientas.

El flujo de trabajo a implementar como solución de las necesidades de la empresa ETB se puede observar en la Figura II y se efectúa siguiendo los procesos de esta manera:

1. Inicio del flujo de trabajo: Se inicia el bot. No requiere de alguna otra actividad para realizar dicho proceso.
2. Configuración inicial del bot: Se realiza un llamado del registro del bot en la base de datos basada en el entorno de desarrollo Microsoft SQL Server, con información básica del bot (ID robot, nombre, persona encargada, etc.). Adicionalmente, se utiliza la actividad 'CreateNewTransactionETB' para crear una nueva transacción, la cual informa el estado inicial del bot, la hora en la que se registró dicha transacción y la fecha de conclusión.
3. Inicio de sesión en Salesforce: Se emplea la actividad 'CreateBrowser' para inicializar un navegador, ya sea Chrome o algún otro. Adicionalmente, se utiliza la actividad 'SendQuery' para la ejecución de queries que se encarguen de: El llamado de campos de texto y botones de una página específica, la escritura automática de las credenciales en los campos de texto de la página y finalmente, efectuar los click necesarios para completar el proceso.
4. Descarga de informe de registros de casos PQR empresas: Se emplea la actividad 'SendQuery' para la ejecución de queries que se encarguen de: Ubicación de elementos dentro de frames de la página, selección de elementos que pertenezcan a sus respectivas listas desplegadas, el llamado de botones y click correspondientes para obtener el informe a descargar.
5. Aplicación adecuada de filtros: Se llevaron a cabo diferentes actividades pertenecientes a la manipulación de archivos Excel y manejo de DataTable. Principalmente, se requirió de la actividad 'ReadCSV' la cual consiste en leer el documento en formato .csv y llenar un nuevo DataTable con la información del respectivo archivo. Posteriormente, se utilizó la actividad 'Filtros' la cual fue desarrollada específicamente para la segmentación del DataTable al seleccionar únicamente las filas que contengan un valor requerido dentro de una columna.

6. Cruce con la planta: Con el fin de conocer cuáles son los casos registrados por usuario de planta, se empleó la actividad 'InnerJoin' ya que se encarga de comparar el valor de una columna y extraer dichos registros de una tabla a otra.
7. Crear archivo de cargue Ccontact: Para efectuar este proceso no es necesario el uso de una actividad en específico. Se ejerce un ordenamiento previamente detallado por parte de la operación al indicar la estructura del archiv Ccontact (Nombre, formato, columnas, valores, etc.)
8. Cargue de información a Ccontact: Al disponer del archivo Ccontact completo, es necesario copiar la ruta del mismo para su debido cargue a Ccontact. Por lo tanto, se hace uso de la actividad 'SetTextToClipboard' para copiar la ruta y pegarla en el ex0plorador de archivos de cargue.
9. Finalización del flujo de procesos: Finaliza el bot. No requiere de alguna otra actividad para realizar dicho proceso.

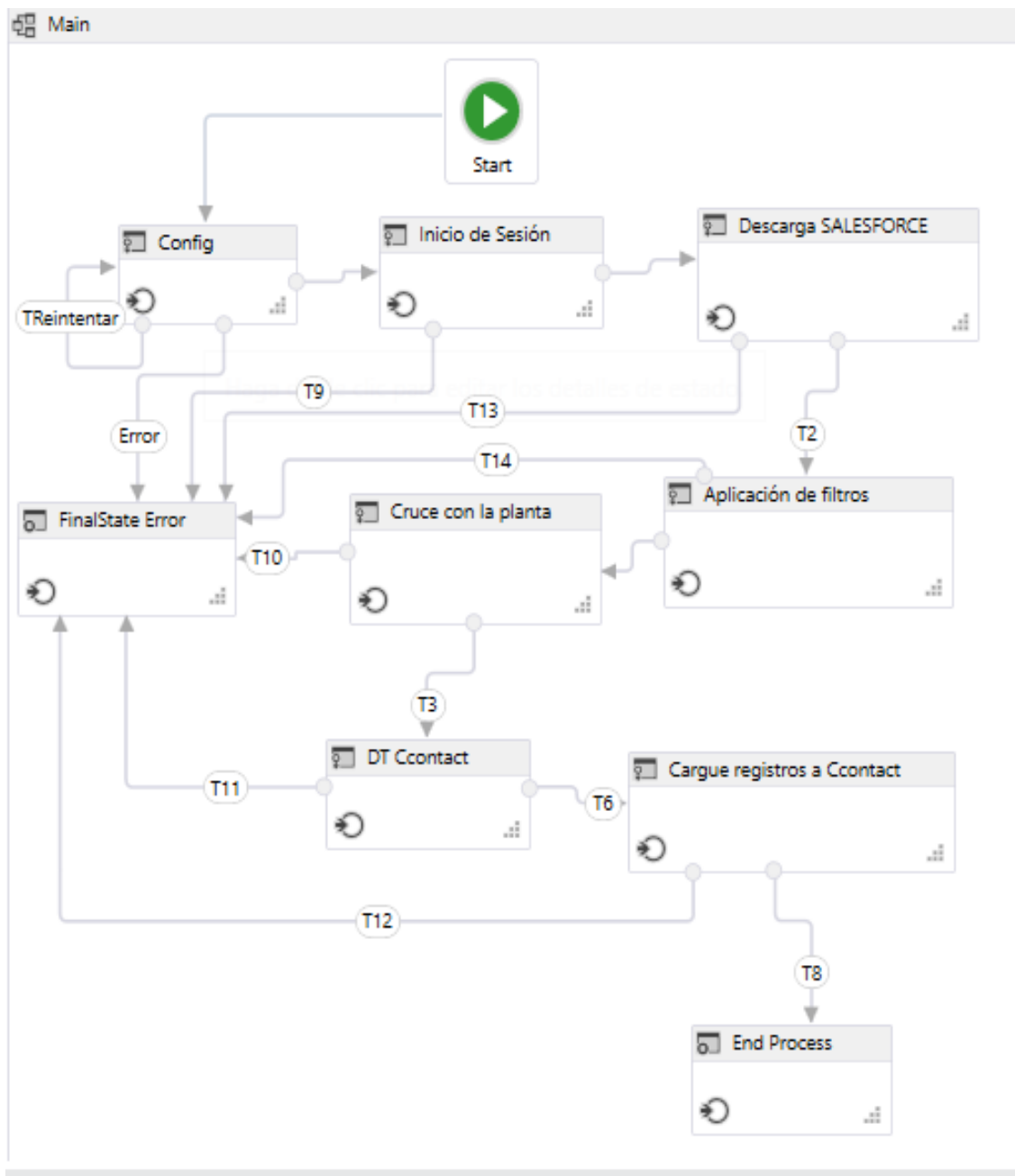


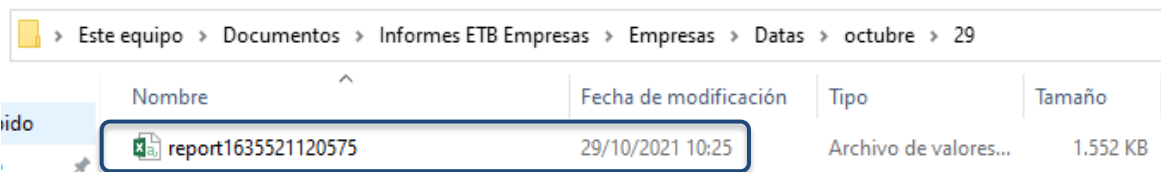
Figura VII: Flujo de trabajo del RPA WWF.

Con el propósito de que los procesos funcionen correctamente se implementa el Control Room, el cual es un panel de colaboración de diferentes servicios confiables, escalables y seguros que utiliza la base de datos integrada de Microsoft SQL Server. En el entorno de desarrollo anterior, se configuran algunas características del bot desarrollado como: ID único del Robot, información básica del cliente, descripción y nombre del bot, hora a ejecutarse de forma automática, etc. La base de datos integrada de SQL Server, es importante para garantizar la implementación del RPA a desarrollar al emplear el consumo de algunas API como:

- Inserción y actualización de transacciones: Las transacciones son creadas con el fin de obtener información del RPA en su ejecución. Al iniciarlo, se crea una nueva transacción que depende del seguimiento del flujo de ejecución. Dichas transacciones se actualizan hasta llegar al fin de ejecución. En este punto, el bot deberá generar un estado de transacción que informe la ejecución correcta o no del RPA.
- Encriptación y desencriptación de credenciales: Para la implementación y ejecución de un RPA seguro, es necesario encriptar las credenciales de ingreso de la plataforma de cargue Ccontact. Se consume la API para encriptar las credenciales y almacenar dicha encriptación, con el fin de desencriptarlas cada vez que se requiera subir alguna información a dicha plataforma.

4.1 Evidencias de implementación del RPA

Al realizar todas las actividades necesarias dentro de la plataforma de Salesforce que permitan la descarga del archivo requerido, se evidencia en la siguiente captura de pantalla, el archivo descargado mediante el RPA de la plataforma Salesforce en una ruta previamente especificada.



Evidencia I: Descarga de informe.

Al descargar el anterior archivo, se aplica una serie de filtros para segmentar la información con casos abiertos de PQR. Posteriormente, se realiza unos cruces con los usuarios de planta que permita conocer si los registros persistentes en dicho archivo son pertenecientes a las áreas: PQR, Retenciones (Básicas y avanzadas) y Solicitudes y trámites.

E	H	J
Tipo de registro del caso	Estado	Propietario del caso
CASO PQR	Abierto	PQR
CASO PQR	Abierto	SOLICITUDES Y TRAMITES
CASO PQR	Abierto	RETENCIONES BASICO
CASO PQR	Abierto	SOLICITUDES Y TRAMITES
CASO PQR	Abierto	SOLICITUDES Y TRAMITES
CASO PQR	Abierto	SOLICITUDES Y TRAMITES
CASO PQR	Abierto	PQR
CASO PQR	Abierto	SOLICITUDES Y TRAMITES
CASO PQR	Abierto	SOLICITUDES Y TRAMITES
CASO PQR	Abierto	PQR

Evidencia II: Aplicación de filtros y cruce de planta.

Seguido de lo anterior, se encuentran los archivos debidamente segmentados y estructurados para el cargue a Ccontact en una ruta específica y con un determinado nombre que implemente la estructura (**ETB_POSTVENTA_DDMMYY_HHMM**), como se evidencia en la siguiente captura de pantalla:

equipo > Documentos > Informes ETB Empresas > Empresas > Cargue Ccontact > octubre

Nombre	Fecha de modificación	Tipo	Tamaño
ETB_POSTVENTA_07102021_1629	07/10/2021 16:29	Hoja de cálculo d...	17 KB
ETB_POSTVENTA_08102021_1756	08/10/2021 17:56	Hoja de cálculo d...	9 KB
ETB_POSTVENTA_11102021_1737	11/10/2021 17:37	Hoja de cálculo d...	6 KB
ETB_POSTVENTA_12102021_1808	12/10/2021 18:08	Hoja de cálculo d...	9 KB
ETB_POSTVENTA_13102021_1812	13/10/2021 18:12	Hoja de cálculo d...	7 KB
ETB_POSTVENTA_21102021_1519	21/10/2021 15:19	Hoja de cálculo d...	10 KB
ETB_POSTVENTA_22102021_0729	22/10/2021 7:29	Hoja de cálculo d...	14 KB
ETB_POSTVENTA_29102021_1025	29/10/2021 10:25	Hoja de cálculo d...	14 KB

Evidencia III: Archivo Ccontact creado.

Inmediatamente de la creación del archivo ETB_POSTVENTA_DDMMYY_HHMM, se crea una estructura particular y previamente descrita por la operación. Al completar el anterior proceso, el RPA debe dirigirse a la plataforma Ccontact, consumir la API *DecryptUserPass* para su debido ingreso. Una vez que permita el acceso, el RPA debe copiar la ruta del archivo a cargar y finalmente, subirlo. En la captura de pantalla presentada a continuación, se demuestra el cargue exitoso a Ccontact con la estructura requerida y por el agente 'RobotETB'.

C.CONTACT CONTACT MANAGER & DISPATCH SYSTEM

Agentes Archivos TT Entrantes Instrumentos

Carga Robot ETB 1- Perfil: ROBOT

Agrupamiento: ETB

Archivos TT Entrantes

Id	Nombre del Archivo	Agente	Tipo	Campo de Ver...	Posicion	Registros pro...	Fecha de Carga	Fecha de Fin del Upload	Download Archivo original	Download Rechaz...
78	ETB_POSTVENTA_29102021_10...	RobotETB	Caricamento	Codice Ticket	0	77	29/10/2021 10:26:25	29/10/2021 10:31:02		
77	ETB_POSTVENTA_29102021_10...	RobotETB	Caricamento	Codice Ticket	0	77	29/10/2021 10:10:04	29/10/2021 10:11:01		

Evidencia IV: Cargue de información a Ccontact.

5. CONCLUSIONES

A partir de lo enunciado a lo largo de todo el documento, se puede asegurar el cumplimiento de los objetivos específicos propuestos. La implementación de un RPA para la compañía ETB para efectuar los procesos de descarga de informes, segmentación de información y aplicación de filtros, cruce con usuarios de planta y cargue definitivo a la plataforma Ccontact, demostró la mejora del rendimiento en un **94%** en términos de reducción de tiempos invertidos al efectuar dichos procesos en el área de soporte de casos PQR de la compañía ETB y aceptó la hipótesis inicial de la reducción drástica de tiempos.

Los procesos que consume mayormente tiempo de inversión para su realización se presentan en la aplicación de filtros y cruce con la planta, puesto que el usuario debe memorizar los (18) usuarios de planta que posiblemente puedan ser propietarios de caso. Adicionalmente, debe segmentar la información seleccionando los registros que tengan en algunos de sus valores

algunas categorías específicas. Por el contrario, al implementar este RPA, los procesos que menos tiempo toman en su ejecución son los nombrados anteriormente. Así mismo, estos procesos con un nivel de complejidad alto en la ejecución de forma manual, tienen un nivel bajo de complejidad en la ejecución y desarrollo de forma automatizada.

Así mismo, los errores humanos que se pueden presentar dentro de estos procesos pueden incurrir en la memorización de cada pequeño sub proceso dentro del proceso general de negocio. Mayormente recae en la memorización de datos que se deseen filtrar y segmentar. Es decir, la persona encargada de este proceso puede filtrar como propietario del caso un usuario que no sea de planta y finalmente, filtrar un área que no se encuentre dentro de este proceso de negocio. El caso anterior puede afectar la operación y todo el proceso de negocio. Implementando el RPA no existe probabilidad de que dicha situación se presente, al programar y fijar dichas categorías, sin ninguna otra probabilidad.

Una de las ventajas de la implementación de un RPA de descarga de informes y posteriormente de cargue, consiste en que este se programa en el administrador de tareas alojado en un servidor. Por ende, el RPA se ejecuta a la misma hora todos los días (hora previamente programada por el desarrollador en base a decisiones de la operación de negocio). Por lo tanto, no hay pérdida de información ni reemplazo de registros si estos llegan a cambiar de estado.

La tecnología RPA simula acciones que normalmente realiza una persona de forma manual, por lo tanto, esta implementación debe alimentarse con los cambios emergentes y los nuevos sub procesos que se requieran dentro de un proceso de negocio general. De tal manera que, se podrá asegurar su correcto funcionamiento a lo largo del tiempo.

6. RECOMENDACIONES

A partir de lo expuesto en el presente documento, se presentan las siguientes recomendaciones a tener en cuenta en el desarrollo de nuevos RPA:

- Para conseguir un RPA que cumpla con todos los requerimientos iniciales, estos se deben ver explícitamente descritos por el área y la operación interesada. Esto permite alcanzar y satisfacer todas las necesidades del cliente, y adicionalmente, evitar controles de cambios posteriores que impliquen un retraso en la entrega del mismo.
- Para conseguir el mejor provecho de la herramienta, se debe buscar la automatización completa de los procesos manuales a automatizar. Para ello es importante simular todos los procesos que realiza la persona de forma manual para identificar procesos innecesarios que se puedan evitar al implementar esta herramienta.
- La compañía de telecomunicaciones contemplada en este caso, puede inferir en los componentes RPA desarrollados para incluir flujos alternos no contemplados que posibiliten una mejora continua en sus procesos.
- La compañía de telecomunicaciones contemplada en este caso, puede planificar nuevos proyectos de desarrollo con tecnología RPA para conseguir la automatización de otras actividades del negocio.

7. AGRADECIMIENTOS

A mi tutor Nelson por su gran apoyo y consistencia durante estos meses, por guiarme en el desarrollo de este trabajo. A mis profesores de carrera por su transferencia de conocimientos que fueron muy importantes para llevar a cabo este proyecto. A mi tutor de práctica Roger por ayudarme con la consecución de los objetivos trazados y con relación a los nuevos conocimientos obtenidos día a día.

Este trabajo se logró cálidamente a partir de los comentarios y críticas de mi asesor Nelson que estuvo pendiente del seguimiento del proyecto en general.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] A. V. ., N. R. ., P. V. ., K. G. ., M. A. Saikat Ray, «Magic Quadrant for Robotic Process Automation,» Gartner, 26 Julio 2021. [En línea]. Available: <https://www.gartner.com/doc/reprints?id=1-26QWQ67B&ct=210709&st=sb>. [Último acceso: 15 Noviembre 2021].
- [2] I. Somerville, in *Systems Engineering*, Pearson, 2015, pp. 43-45.
- [3] W. Clark, in *Scrum Methodology: An Effective and Practical Guide to the Mastery of Scrum Project Management Methodology*, 2020.
- [4] R. y. M. B. Pressman, *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, McGraw-Hill Education, 2019.
- [5] T. Taulli, *The Robotic Process Automation Handbook: A Guide to Implementing RPA Systems*, Apress, 2020.