

**DESARROLLO RPA PARA EMPRESA COOPERATIVA MOTORISTA DE
CALARCÁ (COOMOCAL)**

Autor

JOHAN SEBASTIÁN RODRÍGUEZ PULIDO

Director

ANDRÉS LEONARDO VARGAS GRANADOS

**INGENIERÍA MECATRÓNICA
DEPARTAMENTO MMI
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA**



**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
PAMPLONA – NORTE DE SANTANDER
2022**

DEDICATORIA

A mi familia, amigos y personas especiales en mi vida, no podría sentirme más agradecido, por la confianza puesta sobre mí. Siempre conté con su apoyo, con una mano amiga, cuando lo necesité, lo tengo presente en mi memoria y es grato recordar que esos momentos me hicieron más fuerte.

Este nuevo logro, es en gran parte gracias a ustedes, he concluido con éxito mi carrera, después de tantos años, un proyecto que, al principio, veía como algo imposible e inalcanzable. Por esta razón hoy, quisiera dedicar este proyecto a ustedes, personas buenas, personas que me ofrecieron su amor y me brindaron bienestar, apoyo y consejo. Muchas gracias a todas estas personas queridas, que siempre llevaré en mi corazón.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quisiera agradecer a mis padres y mis hermanos, que me han ayudado y apoyado en todo momento de mi carrera; a mi hija, que es mi motor principal. A mi tutor, Andrés Vargas, por haberme orientado en algunos momentos en los que necesité de sus consejos.

Así mismo, deseo expresar mi agradecimiento a los docentes y directivos que en su momento me dieron su apoyo en la Universidad de Pamplona; a la empresa BeeckerCo, por brindarme la oportunidad de adquirir experiencia laboral y profesional.

A mis amigos y futuros colegas que me ayudaron de una manera desinteresada, gracias infinitas por toda su ayuda y buena voluntad. Y sin lugar a dudas, a la Universidad de Pamplona, por ser la sede de todo el conocimiento adquirido en estos años.

RESUMEN

Con el fin de aumentar la productividad y simplificar el trabajo manual, para los empleados de COOMOCAL, en cuanto al proceso de consulta de licencias y revisión de multas de los usuarios en el SIMIT, se creará un sistema de automatización, que se enfoca en la consulta y verificación; de esta información en la página web, de una forma más rápida y eficiente, optimizando el proceso y la disponibilidad periódica de la información. Esta herramienta, en un tiempo muy corto, podrá dar la información de las fechas de vencimiento y registro de sanciones por infracciones de tránsito, esto se hizo posible, luego de identificar las necesidades de mejorar y optimizar las actividades requeridas, para esto se propuso la aplicación de la automatización, mediante el uso de la tecnología de RPA. De esta manera se construyó un Bot, que cumplirá las tareas mencionadas; este proyecto permite, no sólo conocer la herramienta y su integración con otras aplicaciones, sino explorar sobre los procesos de negocio, dejando como resultado una experiencia laboral más enriquecida y satisfactoria para la empresa y en sus clientes. Esta herramienta UiPath en su integración con Microsoft, permite automatizar Excel para así, entrar a la información que nos proporciona la empresa, una vez extraída la información, se lee y se extrae los datos requeridos, para iniciar con el proceso solicitado por el cliente.

ABSTRACT

In order to increase productivity and simplify manual work, an automation system will be created for COOMOCAL employees, regarding the process of consulting licenses and reviewing user fines in SIMIT, which focuses on consultation and verification; of this information on the website, in a faster and more efficient way, optimizing the process and the periodic availability of the information. This tool, in a very short time, will be able to provide information on expiration dates and registration of penalties for traffic violations, this became possible, after identifying the needs to improve and optimize the required activities, to obtain this query, For this, the application of automation was proposed, through the use of RPA technology. In this way a Bot was built, which will fulfill the mentioned tasks; This project allows not only to learn about the tool and its integration with other applications, but also to explore business processes, resulting in a more enriched and satisfactory work experience for the company and its clients. This Uipath tool in its integration with Mircorosft, allows to automate Excel in order to enter the information provided by the company, once the information is extracted, the required data is read and extracted, to start with the process requested by the client.

TABLA DE IMÁGENES

ILUSTRACIÓN 1.	REQUISITOS DEL EQUIPO PARA LA INSTALACIÓN DE SOFTWARE.....	23
ILUSTRACIÓN 2.	MAIN PARA INICIAR EL BOT.....	24
ILUSTRACIÓN 3.	VARIABLES DEL BOT.....	24
ILUSTRACIÓN 4.	ACTIVIDAD FLOWCHART.....	25
ILUSTRACIÓN 5.	ACTIVIDAD KILL PROCESS.....	25
ILUSTRACIÓN 6.	ACTIVIDAD LEERCONFIG.....	25
ILUSTRACIÓN 7.	FLUJO DE EXTRACCIÓN PARA DATOS DE SIMIT.....	26
ILUSTRACIÓN 8.	FLUJO DE EXTRACCIÓN PARA DATOS DE SIMIT.....	27
ILUSTRACIÓN 9.	FLUJO DE EXTRACCIÓN PARA DATOS DE SIMIT.....	28
ILUSTRACIÓN 10.	FLUJO DE EXTRACCIÓN PARA DATOS DE SIMIT.....	28
ILUSTRACIÓN 11.	REVISIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS.....	29
ILUSTRACIÓN 12.	REQUISITOS PARA LA INSTALACIÓN DE SOFTWARE.....	30
ILUSTRACIÓN 13.	MAIN PARA INICIAR EL BOT.....	30
ILUSTRACIÓN 14.	VARIABLES DEL BOT.....	31
ILUSTRACIÓN 15.	ACTIVIDAD FLOWCHART.....	31
ILUSTRACIÓN 16.	ACTIVIDAD LEERCONFIG.....	32
ILUSTRACIÓN 17.	FLUJO DE TRABAJO LLAMADO (LEER DOCUMENTO).....	32
ILUSTRACIÓN 18.	SECUENCIA PARA EXTRAER INFORMACIÓN DE VENCIMIENTO DE LICENCIAS.....	33
ILUSTRACIÓN 19.	ACTIVIDAD FILE EXISTS PARA VERIFICAR INFORMACIÓN.....	34
ILUSTRACIÓN 20.	ACTIVIDAD FLOW DECISION PARA VERIFICAR INFORMACIÓN.....	34
ILUSTRACIÓN 21.	ACTIVIDAD SENDMAIL PARA CREDENCIALES DE CORREOS.....	35
ILUSTRACIÓN 22.	ORGANIZACIÓN PARA BUENAS PRÁCTICAS.....	35
ILUSTRACIÓN 23.	AS - IS VENCIMIENTO DE LICENCIAS.....	38
ILUSTRACIÓN 24.	AS - IS VENCIMIENTO DE LICENCIAS.....	38
ILUSTRACIÓN 25.	TO - BE VENCIMIENTO DE LICENCIAS.....	39
ILUSTRACIÓN 26.	TO - BE VENCIMIENTO DE LICENCIAS.....	39
ILUSTRACIÓN 27.	AS - IS REVISIÓN DE MULTAS.....	40
ILUSTRACIÓN 28.	AS - IS REVISIÓN DE MULTAS.....	40
ILUSTRACIÓN 29.	TO - BE REVISIÓN DE MULTAS.....	41
ILUSTRACIÓN 30.	TO - BE REVISIÓN DE MULTAS.....	41
ILUSTRACIÓN 31.	PÁGINA PARA DESCARGAR EL SOFTWARE.....	43
ILUSTRACIÓN 32.	PASOS PARA LA INSTALACIÓN DE SOFTWARE.....	44
ILUSTRACIÓN 33.	PARTE DE INSTALACIÓN DE UiPATH.....	44
ILUSTRACIÓN 34.	ACTIVACIÓN DE REQUERIMIENTO UiPATH.....	45
ILUSTRACIÓN 35.	CREACIÓN DE PROYECTO UiPATH.....	45
ILUSTRACIÓN 36.	SELECCIÓN DE PROYECTO DE REVISIÓN DE MULTAS.....	46
ILUSTRACIÓN 37.	INICIO DE FLUJO DE ACCIONES PARA LA APERTURA DE LA TABLA DE INFORMACIÓN.....	46
ILUSTRACIÓN 38.	FIN DE FLUJO DE ACCIONES PARA LA APERTURA DE LA TABLA DE INFORMACIÓN.....	47
ILUSTRACIÓN 39.	MAIN PARA INICIAR EL BOT.....	48
ILUSTRACIÓN 40.	INICIO DEL BOT PARA REVISIÓN DE MULTAS.....	48
ILUSTRACIÓN 41.	CARPETA DEL BOT VENCIMIENTO DE LICENCIAS.....	49
ILUSTRACIÓN 42.	INICIO DE SECUENCIA PARA LLEGAR A LA TABLA DE INFORMACIÓN.....	49
ILUSTRACIÓN 43.	FIN DE SECUENCIA PARA LLEGAR AL ARCHIVO DE INFORMACIÓN.....	50
ILUSTRACIÓN 44.	INICIO DE FLUJO PARA LLENAR LA INFORMACIÓN REQUERIDA DEL BOT Y DEL USUARIO.....	51
ILUSTRACIÓN 45.	FIN DE FLUJO PARA LLENAR LA INFORMACIÓN REQUERIDA DEL BOT Y DEL USUARIO.....	51
ILUSTRACIÓN 46.	INICIO DEL BOT VENCIMIENTO DE LICENCIAS.....	52
ILUSTRACIÓN 47.	INICIO DEL BOT VENCIMIENTO DE LICENCIAS.....	52

LISTA DE TABLAS

TABLA 1. REGISTRO DE ACTIVIDADES PARA LA PRUEBA DEL BOT.....	36
TABLA 2. POBLACIÓN.....	42
TABLA 3. ALCANCE DE LA TECNOLOGÍA SOFTWARE.....	56
TABLA 4. EXCEPCIONES EN EL SOFTWARE.	57
TABLA 5. ERRORES CONOCIDOS EN PRESENTADOS.....	57
TABLA 6. DOCUMENTO OUTPUT.....	58
TABLA 7. INTERFAZ DE CONEXIÓN UTILIZADA.	58
TABLA 8. ALCANCE DE LA TECNOLOGÍA UTILIZADA.....	59
TABLA 9. EXCEPCIONES CONOCIDAS EN EL DESARROLLO.....	59
TABLA 10. ERRORES CONOCIDOS EN EL DESARROLLO.....	60
TABLA 11. DOCUMENTO DE SALIDA GENERADO.....	60

CONTENIDO

1	TITULO	12
2	DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	12
3	OBJETIVO DEL PROYECTO	13
3.1	Objetivo General	13
3.2	Objetivos Específicos	13
4	ALCANCES	14
5	JUSTIFICACIÓN	14
6	HIPÓTESIS	15
7	MARCO TEÓRICO	15
8	METODOLOGÍA	22
8.1	Revisión de Multas de Tránsito	22
8.2	Revisión de vencimiento de licencias	29
8.3	Técnicas de recolección de información	36
8.3.1	Recolección de Información para el vencimiento de las licencias	38
8.3.2	Recolección de Información para revisión de multas	40
9	POBLACIÓN	42
10	RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	43
10.1	Instrucciones de Uso y Aplicación	43
11	CONCLUSIONES	53
12	RECOMENDACIONES	54
13	Bibliografía	55
14	ANEXOS	56
14.1	Requisitos previos al Bot “Vencimiento de licencias”	56
14.2	Dentro del alcance de la tecnología utilizada	56
14.3	Excepciones conocidas	57
14.4	Excepciones desconocidas	57
14.5	Errores conocidos	57
14.6	Documentos de salida	58
14.7	Requisitos previos al Bot “Revisión de multas”	58

14.8 Interfaces y conexiones de los requerimientos	58
14.9 Dentro del alcance de la tecnología utilizada	59
14.10 Excepciones conocidas	59
14.11 Excepciones desconocidas	60
14.12 Errores conocidos	60
14.13 Documentos de salida	60
15 GLOSARIO	61

INTRODUCCIÓN

Teniendo en cuenta que los procesos de automatización reduce costos, aumenta la productividad del talento humano, optimiza procesos internos, reduce riesgos operacionales, optimiza los tiempos y se integra de manera altamente positiva al funcionamiento de las empresas ya que la automatización constituye uno de los procesos más importante para las empresas, siempre en la incesante tarea de la búsqueda de la competitividad, con el fin de ser capaz de reaccionar frente a las situaciones previstas. De antemano, situar a los procesos y a los recursos humanos que lo asisten en una situación más favorable. Por todo lo anterior, la empresa COOMOCAL que se desarrolla en prestar servicios de transporte intermunicipal entre los municipios de Calarcá, armenia y urbano en la ciudad de Calarcá, ha permitido la creación de un sistema de automatización, que facilitó y se incorporó a sus procesos internos y hoy en día es uno de sus activos importantes para la calidad, además de haber dado un valor a la prestación de sus servicios.

Como se mencionó anteriormente, con la finalidad de añadir la productividad, optimizar los procesos y reducir el trabajo manual para los empleados de COOMOCAL, se creó un sistema de automatización que se enfoca en la verificación de vencimiento de licencias y revisión de multas impuestas por infracciones cometidas al Código Nacional de Tránsito, cuyo propósito es aumentar la eficiencia y disminuir los tiempos de calidad del proceso, para obtener la información; así, quienes lideran esta labor, pueden tener la oportunidad de renovar sus licencias, disminuyendo el tiempo de trámite y para los usuarios la revisión de multas, logrando un valor agregado a los servicios de la compañía. Este resultado se llevó a cabo luego de una revisión de los procesos y procedimientos, dada las necesidades encontradas se identificó que la optimización podía ser obtenida a través de una aplicación de automatización mediante el uso de la tecnología de RPA para simplificar los procesos repetitivos. Para ello, se realizó un análisis detallado en conjunto con el cliente interno, sobre el proceso que realizan dentro del área y se identificaron las actividades que pueden automatizarse que están dentro de las posibilidades de UiPath. Esto dio inicio a la construcción de un Bot, que cumplió las tareas relacionadas con procesos de diferentes áreas de administración. Este proyecto permitió, no sólo conocer la herramienta junto a su integración con otras aplicaciones, sino explorar sobre los procesos de negocio, dejando como resultado una experiencia laboral más enriquecida y satisfactoria para la empresa y los usuarios de esta. (cooperativademotoristas, 2014)

Esta herramienta UiPath en su integración con Microsoft permite automatizar Excel para así entrar a la información que nos proporciona la empresa, una vez extraída la información se lee y se extrae los datos requeridos para iniciar con el proceso que sea pedido por el cliente.

1 TITULO

DESARROLLO RPA PARA EMPRESA COOPERATIVA MOTORISTA DE CALARCÁ (COOMOCAL)

2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

COOMOCAL es una empresa creada para facilitar los procesos de movilidad y transporte en sectores corporativos, educativos, entidades públicas y privadas, que involucran al personal de esta empresa, personas civiles, entre ellos niños y adolescentes, mujeres en estado de embarazo y público en general. Por ser una cooperativa de transporte y por la naturaleza de sus actividades, se hace necesario prestar en óptimas condiciones su servicio, lo que incluye contar con los permisos y documentos actualizados y al término de su vencimiento, agilizar su renovación, de la misma manera, prevenir fallos mecánicos de los vehículos o fallas humanas por desconocimiento de la información, afectando el desarrollo del negocio y de la empresa.

Los procesos netamente repetitivos y realizados por el personal de trabajo en ocasiones han presentado fallas y demoras, por estos inconvenientes, ha surgido la necesidad de realizar una actualización al sistema creando un proyecto de desarrollo con la tecnología de RPA, esperando alcanzar procesos mucho más rápidos y precisos. Al querer dar una solución total para esta empresa, ha surgido la siguiente pregunta:
(Deloitte, 2022)

¿Cómo implementar un robot capaz de identificar el vencimiento de licencias y revisión de multas?

3 OBJETIVO DEL PROYECTO

3.1 Objetivo General

Desarrollar una herramienta UiPath, que permita realizar las consultas de vencimiento de licencias y revisión de multas registradas en el sistema integrado de Información sobre Multas, sanciones e infracciones de tránsito SIMIT, disminuyendo de manera significativa el trabajo manual y repetitivo, optimizando la productividad de los procesos de COOMOCAL.

3.2 Objetivos Específicos

- Analizar las historias del usuario con el fin de estimar el esfuerzo requerido para su automatización.
- Documentar las pruebas realizadas que respalden el funcionamiento del asistente y el cumplimiento satisfactorio de los requisitos planteados inicialmente.
- Crear un Bot de revisión de multas, el cual se encargará de tomar la información de un archivo de Excel, creado por usuario e ingresar a la plataforma de SIMIT y generar un archivo en PDF, donde se encuentra las obligaciones de cada usuario consultado.
- Crear un Bot de consulta de vencimiento de licencias, que se encargará de tomar la información de un archivo de Excel, creado por el usuario, validando las fechas de licencias, estableciendo vencimientos actuales y próximos y generar un reporte, que se obtiene de la consulta en el SIMIT y que luego es enviado al correo electrónico de cada uno de los consultados.

4 ALCANCES

- Acceso a base de datos.
- Acceso a plataforma SIMIT para ingresar datos.
- Almacenamiento de información en carpetas de destino.
- Envío de información a correos electrónicos
- Uso de la herramienta UiPath.

5 JUSTIFICACIÓN

Los procesos de automatización son innegables, sin embargo, es necesario verificar si efectivamente se percibirá una reducción de errores humanos, aumento en la producción o si el producto final de este proceso tendrá una mejor calidad y precisión. Por esta misma razón, se hizo necesario realizar un proceso de observación de las tareas que competen la actividad de consulta de multas y de vencimiento de licencias de conducción y desde luego ver el grado de dificultades por la falta de información que esta genera a la empresa, desde luego el impacto que causa en la productividad y los riesgos legales que representa para sus agremiados. Este proceso de revisión se realiza a través de las especificaciones entregadas por la empresa acerca de sus necesidades y conversaciones con los jefes de área para el conocimiento de las especificaciones del problema y el plan de mejoramiento, la cual fue desarrollada durante unas semanas, arrojó grandes dificultades de la empresa, básicamente por la falta de la información a tiempo y una actualización constante de esta, por tal razón se consideró pertinente la construcción de dos BOT's con la herramienta UiPath, siendo estos un Bot de revisión de multas y un Bot de consulta de vencimiento de licencias.

Dando respuesta a esta necesidad, se inició un proceso de automatización, para la empresa transportadora la cual, debe reducir al máximo errores en el préstamo de sus servicios; este proceso permitió dar soluciones y analizar procesos de expiraciones de manera más detallada y rápida, facilitando las tareas repetitivas con la tecnología RPA (Robotic Process Automation); esta nueva tecnología que permite acceder a los 'robots' de tipo software, llevar a cabo tareas digitales netamente repetitivas que se basan en reglas. Suprimiendo las tareas que los humanos suele realizar a través de una interfaz de usuario disponiendo del mouse y el teclado. Por el contrario, los robots RPA pueden imitar las acciones que puede realizar el humano y usualmente, son más precisos, más rápidos y más compactos

en esta labor. (Lacity, 2017). La automatización es una palabra que hace una descripción con una mayor precisión de estos medios que exceden el círculo de la RPA básica, muchas veces se utilizan estos dos términos de manera indiscriminada, puesto que RPA está en el medio de la automatización. En unión con la inteligencia artificial (IA), en la RPA se puede aprender a establecer trabajos más refinados. Esto abre una manera casi infinita de posibilidades de poder automatizar de forma total una empresa, compañía o proyecto personal. (IBM, 2021)

De manera clara, la creación realizada para la cooperativa COOMACOL, ha generado un alto impacto en la rapidez de como se obtiene la información de las consultas, existe un registro permanente, hay un nivel más óptimo y eficaz para las personas que se consultan por la forma de cómo llega de manera inmediata al correo de las personas con multas, generando un modelo de reporte que facilita el proceso de recuerdo en la obligaciones y en la necesidad de poner al día las responsabilidades legales a tiempo y evitar multas y por tanto, permitir que no se afecten la productividad de la empresa; además, esta pueda ser reconocida por el cumplimiento en las obligaciones legales y en la óptima prestación de sus servicios. (Automate, 2020)

6 HIPÓTESIS

La construcción del Bot optimizará la tarea de consulta de licencias y de multas por infracciones de tránsito, si esta herramienta funciona de manera efectiva, se disminuirá significativamente el tiempo y las acuidades repetitivas que realizan los trabajadores en cargados del área, para obtener esta consulta.

7 MARCO TEÓRICO

Desde que la internet empezó a ser un recurso esencial y accesible para todas las personas, se busca mejorar mucho más su interacción con el tiempo, gracias a esto en los últimos años se creó un concepto denominado el internet de las cosas que hace referencia a que todos los dispositivos que poseen acceso a la internet que estén interconectados, compartan datos y se actualicen automáticamente. Hoy en día contamos con una gama inmensa de dispositivos con acceso a internet desde teléfonos móviles, tabletas, computadoras, laptops e incluso dispositivos domésticos como refrigeradores, consolas, lavadoras, televisores y toda esta

interacción es posible gracias a un tipo de desarrollo denominado el desarrollo web o desarrollo mental a la web. (Gavilán, 2021)

El desarrollo web es la capacidad de poder construir y mantener un sitio portal o aplicación basada en tecnologías webs y para darnos una idea acerca de lo poderoso que puede ser el desarrollo web, tenemos conceptos y aplicaciones creadas que hoy en día son muy famosas y utilizadas día a día por nosotros mismos. Podríamos empezar hablando de las redes sociales sitios como Facebook, que fueron hechos en un lenguaje PHP en un principio y hoy en día son empresas muy reconocidas y famosas, tenemos aplicaciones como Instagram, donde podemos compartir nuestras fotos, Twitter y al igual que Facebook, podemos compartir publicaciones aplicaciones de mensajería instantánea como WhatsApp o aplicaciones de video llamadas como Skype, también existen sistemas de streaming, que han sido creadas también con muchos lenguajes de programación orientadas a la web, tenemos Netflix, donde nosotros podemos disfrutar de un montón de contenido multimedia como hacer películas y series a un costo bajo, tenemos la alternativa de Amazon prime, tenemos también YouTube, que nos da la posibilidad de tener cualquier tipo de vídeo de libre acceso, tenemos a Spotify, donde podemos escuchar toda la música del mundo de manera gratuita y con un plan de pago, también podemos hablar de sistemas de venta, sitios como Amazon, AliExpress o Alibaba, que nos da la posibilidad de comprar cosas desde cualquier lugar del mundo y hacerlas traer hasta nuestros países, también podemos hablar de sistemas de almacenamiento, como Mega, Google Drive, donde podríamos almacenar cualquier tipo de archivos o en especial como en Google fotos, donde podríamos cargar todas nuestras fotos sin tener que estar almacenándolas en nuestro disco duro, también podemos hablar de sistemas de pago que el más famoso sería PayPal, donde nosotros podemos tener una cartera digital a base de dinero del que podemos depositar, también tenemos la nueva alternativa que es Google Play, con la cual podemos comprar aplicaciones en la tienda de Google Play y bueno, el desarrollo web es tan poderoso y tan vasto que incluso podríamos crear otras maneras de desarrollar dentro del desarrollo web y ya esto lo podemos denominar frameworks, que se han creado a partir de los lenguajes esenciales como Java Script, PHP o Python como ejemplos, entender realmente qué es el desarrollo y cómo funciona, tenemos que dividir el desarrollo en dos partes, las partes esenciales que en este caso serían:

- **Front End**
- **Back End**

Front End hace referencia a la interfaz de usuario, es todo aquello que el usuario ve dentro de una aplicación y con lo cual puede interactuar en esta interfaz, es donde el usuario genera datos de navegación, datos que son pasados al lado del Back End.

Back End es la lógica y tratamiento de los datos que tiene la aplicación y estos datos son recolectados a través de él Front End, que son generados por el curso y la interacción que tiene el usuario con el portal o sitio web de la aplicación y en esencia es así como funcionan las aplicaciones web. Claro, hay muchas tecnologías detrás de estas cosas interesantes, como manejos de bases de datos e interconexiones entre el Back End y Front End.

Así mismo el software son un conjunto de programas, todo lo que exista de aplicaciones que se puedan instalar en una computadora. También para celulares, todas las aplicaciones es software y se van a instalar en el hardware, es decir se instalan en el disco duro, este lo ejecuta por órdenes del procesador en la memoria RAM, este participa al momento de abrir los programas, es decir; todo el hardware está trabajando siempre en conjunto. (Arcitura, 2020)

El software se clasifica en tres grupos:

Software de aplicación: Son los programas que realizan determinadas tareas típicas humanas que anteriormente se hacían a mano, por ejemplo, el software como Word, Excel, PowerPoint. Todos estos son software de aplicación, también existen los softwares de entretenimiento como juegos, reproductores de música, programas de entretenimiento y ocio.

Software de programación: Estos son programas que permiten al programador programar, es decir, son programas o software que hacen software o programas para hacer programas, se aprende un lenguaje de programación específico para desarrollar software.

Software de sistema: Son programas que sirven para que el usuario tenga control sobre el ordenador y dar soporte a otros programas, consiste en un software que sirve para controlar e interactuar con el sistema operativo Microsoft Windows, sistemas operativos como el propio Windows que viene siendo el más popular para las computadoras de escritorio, laptops, Android o iOS, para teléfonos inteligentes o 'smartphones'.

La tecnología Software RAP (Robotic Process Automation) es decir, desarrollo de procesos automatizados para agilizar, mejorar y hacer de forma más eficiente procesos repetitivos que realizamos mecánicamente en entornos digitales. Por ejemplo:

- Hacer búsquedas online y descargar datos.
- Rellenar formularios con información de distintas fuentes:
 - Web.
 - Excel.
 - Email.
- Copiar y pegar entre sistemas.
- Realizar cálculos e informes.
- Migrar contenidos.
- Interaccionar y conectar automáticamente cualquier portal, plataforma o aplicación.

RPA es la tecnología software que permite realizar tareas transaccionales en cualquier aplicación de TI, de la forma en que lo haría un usuario. Toda aplicación RPA tiene la siguiente estructura:

(Rockcontent, 2019)

Una entrada digital de datos estructurados y una lógica de procesos basada en reglas, condiciones, bucles, etc. Capaz de actuar en consecuencia a los datos recibidos. Un robot software tiene la gran ventaja de ser mucho más rápido que un ser humano en la realización de tareas, además no se enferma, no pide vacaciones, trabaja 7 días a la semana 24 horas, puede replicarse para mayor velocidad, puede actuar desde cualquier localización y minimizar riesgos ya que es menos propenso a errores. (Ford, 2016)

El primer punto es definir el flujo de trabajo que hay que automatizar, evaluar los distintos pasos con sus procesos, aplicaciones y herramientas implicadas.

Las posibilidades del RPA son prácticamente infinitas, ya que puede abordar cualquier secuencia de tareas que implique acciones como:

- Abrir emails.
- Loguearse en aplicaciones.
- Leer bases de datos.
- Acceder a ficheros.
- Realizar cálculos.
- Rellenar formularios.
- Etc.

Por tanto, el área de acción de esta tecnología es cualquier departamento o sector en el que se utilicen aplicaciones ofimáticas y de tecnologías de la información, pero, no todo es malo para el trabajador ya que ahora podrá focalizar sus esfuerzos en generar valor añadido para la empresa centrándose en resolver problemas, gestionar excepciones, crear estrategias y proponer mejoras creativas, entre otros. (Kelly Wibbenmeyer, 2018)

La creación de un RPA ayuda a aumentar la productividad y competitividad, disminuir errores humanos y tiempos de respuesta, reducir costes y hacer crecer exponencialmente una empresa. En definitiva, RPA se está aceptando como una tecnología implementada por las empresas para completar una exitosa transformación digital y mantenerse competitivas en el mercado. (Kelly Wibbenmeyer, 2018). Una pequeña y mediana empresa no puede permitirse herramientas comerciales de RPA, como la automatización de UiPath en cualquier lugar, debido a su costo de licencia para pequeñas y medianas empresas, el código abierto siempre es la mejor opción para automatizar los procesos, incluso las empresas más grandes pueden usar la herramienta de código abierto para llenar los vacíos que los productos comerciales podrían no llenar, como la automatización con Python sin más demora. Algunas herramientas RPA de código abierto son gratuitas y estas son:

(Christian Czarnecki, 2021)

- **Ttaskt:** También conocida como Sharp RPA, está construida usando el marco dot-net escrito en C-Sharp, tiene una interfaz de arrastrar y soltar, fácil de usar que te permite automatizar procesos sin ningún tipo de codificación.
- **Robot framework:** Tiene una gran comunidad de desarrolladores de código abierto, es uno de los RPA de código abierto más avanzados y estables.
- **TagUi:** Admite un lenguaje de secuencias de comandos enriquecido que le permite completar instrucciones RPA complejas. Puede funcionar en Windows, Linux y Mac.
- **Openbots:** Se basa en las tareas para tener el conjunto completo dentro de las instalaciones y puede tener características como orquestación.
- **UiPath:** Es una herramienta de RPA que se utiliza para automatizaciones de escritorio en Windows. Esta herramienta tiene por objetivo automatizar tareas repetitivas y así eliminar la intervención del ser humano.

El RPA de UiPath interactúa con sus sistemas y aplicaciones cómo lo hace cualquier usuario, completando procesos por sí mismo de manera eficiente, rápida y segura. Así el robot se encargará de las tareas repetitivas y rutinarias para que los trabajadores realicen actividades de mayor valor para su empresa. (Mario Smeets, 2021)

Los beneficios para el negocio son los siguientes:

- Rápidos logro de resultados.
- Inversión inicial mínima.
- Sin interrupción de los sistemas subyacentes.
- Guiada por el negocio y con el respaldo de TI. (tecnologías de la información)
- Escalable y fácil de adaptar a un entorno empresarial cambiante.

Cómo iniciar Robots capaces de imitar las acciones de los usuarios:

- Iniciar sesión en cualquier dispositivo.
- Mueve archivos y carpetas.
- Abre correos y documentos adjuntos.
- Se conecta con API's (Interfaz de programación de aplicaciones) del sistema.
- Extrae datos de sitios web.
- Lee y escribe en bases de datos.

Todo lo anterior explica las características propias de esta creación de la herramienta y sus bondades, así mismo muestra como su funcionalidad determina sus resultados y su aplicabilidad a las necesidades de la cooperativa COOMOCAL que requiere información oportuna, rápida y confiable de las multas de tránsito de sus conductores agremiados y de las fechas de vencimiento de licencias y la próximas a vencerse, la herramienta UiPath, contribuirá a directamente a optimizar este proceso y a dar respuesta inmediata y generar reportes mediante correo electrónico a los consultados simplificando las acciones humanas, aumentando la satisfacción del cliente, mejorar la comunicación, mejorando la calidad del proceso, la eficiencia y la confianza de los clientes en la empresa.

Las consultas que se realizan al SIMIT que es el sistema integrado de Información sobre Multas, sanciones e infracciones de tránsito, registra todas las infracciones al

código de nacional de tránsito, del cual se hablara a continuación. (MUNICIPIOS, 2022)

Código Nacional del Tránsito

Las normas del presente código (Ley 769 del 2002) da origen en todo el territorio nacional y regulan la actuación de los peatones, usuarios, pasajeros, conductores, motociclistas, ciclistas, agentes de tránsito y vehículos por las vías públicas o privadas que estén abiertas al público o en las vías privadas que internamente circulen vehículos, así, como la actuación y procedimientos de las autoridades de tránsito en desarrollo de lo dispuesto por el artículo 24 de la constitución política de Colombia. Todo colombiano tiene derecho a circular libremente por el territorio nacional, pero, está sujeto a la intervención y reglamentación de las autoridades para garantía de la seguridad de los habitantes, especialmente de los peatones y de los discapacitados físicos y mentales para la preservación de un ambiente sano y protección del uso común del espacio público.

Le corresponde al ministerio de tránsito como autoridad suprema del tránsito definir, orientar, vigilar e inspeccionar, la ejecución de la política nacional en materia de tránsito. Las autoridades de tránsito promoverán la difusión y el conocimiento de las disposiciones contenidas en este código, los principios rectores de este código son la seguridad de los usuarios, la movilidad, la calidad, la oportunidad, el cubrimiento, la libertad de acceso y la plena identificación, así, como la circulación de educación y la descentralización.

Entonces efectivamente la ley 769 del 2002 toma como principio y como eje central este artículo 24 de la constitución política de Colombia, ley de leyes en Colombia, nada está por encima de la constitución política de Colombia, luego invita y toma como eje central justamente a ese actor principal, al actor más vulnerable de toda la cadena del tránsito como todos nosotros en nuestro rol de peatones, desde allí parte justamente a desarrollar todo el articulado de la ley 769 y siempre colocando en primera instancia a el peatón por ser el actor vial más vulnerable de toda la cadena. (ARANGO, 2002)

Multas y comparendos En el artículo 2 del código nacional de tránsito, se define el comparendo como una orden formal, para que un presunto infractor se presente ante la autoridad de tránsito por la infracción cometida. La persona una vez se presenta a la autoridad del tránsito puede, aceptar la comisión de la infracción y por ejemplo pagar con descuento o rechazarla y solicitar una audiencia, si en esta audiencia se encuentra que la persona es culpable de la comisión de la infracción,

se le sanciona por medio de una resolución. Ya cuando hay una resolución o acto administrativo por medio del cual se le sanciona, estamos hablando de una multa.

Una multa es una sanción pecuniaria que se le impone al infractor, ¿por qué es importante entender la diferencia? básicamente porque si se tiene es una multa se tendrá que pagar para poder realizar trámites tránsito, como la renovación de una licencia, un traspaso, etc.

Si se tiene un comparendo en teoría no se tendría que pagar o no se estaría impedido para realizar los trámites que se deban hacer ante el tránsito, porque cuando estamos hablando de un comparendo no hay una resolución o acto administrativo que sancione de manera formal. (RUNT, 2021)

Licencia de Conducción

Se trata de un documento personal que se debe de expedir en los lugares especificados por parte de ministerio y transporte los cuales son las autoridades competentes. Se puede sacar la licencia según el tipo de vehículo que se conduzca. Estas licencias están abiertas al público para toda persona que conduzca y se puede obtener únicamente a partir de los 16 años de edad. (RUNT, 2021)

8 METODOLOGÍA

Para el desarrollo de presente trabajo se realizaron dos procesos, uno que fue la recepción del requerimiento de la empresa través del sistema llamado Aris, que es una herramienta que las empresas diligencias y cuyas especificaciones permiten conocer cuál es la necesidad del cliente, a través de esta información se logró establecer el requerimiento y sus especificaciones y el cual se convirtió en la hoja de ruta para la construcción de la herramienta UiPath. Una segunda parte fue la creación de los dos BOT, así:

8.1 Revisión de Multas de Tránsito

El Bot “**Revisión de multas**” se encarga de tomar la información de un archivo de Excel generado por el usuario, ingresar a la plataforma del SIMIT e introducir al

sistema el ID de cada cliente validando, los registros de quienes presentan multas y quiénes no. Los que presentan multa generan un archivo PDF donde se encuentran sus obligaciones, estos archivos se guardarán en una carpeta destino para ser verificado por el usuario.

Para adecuado funcionamiento de la herramienta UiPath, se requiere que el equipo donde esté instalado, cumpla con algunos requisitos mínimos, como se observa a continuación.

	Mínimo	Recomendado
CPU	2 x 1.8GHz 32-bit (x86)	4 x 2.4GHz 64-bit (x64)
RAM	4 GB	8 GB
Espacio en disco	3,5 GB para instalaciones nuevas, 5 GB para actualizaciones (incluidos los archivos temporales necesarios durante la instalación)	N/D

*Ilustración 1. Requisitos del equipo para la instalación de software.
Fuente: El autor.*

1. Pasos para el manejo del BOT de Revisión de multas

Una vez descargado el programa y se tenga guardado el archivo en blanco y en una carpeta en específica, se debe hacer doble clic en el siguiente archivo, lugar donde se encontrará alojado el Bot.

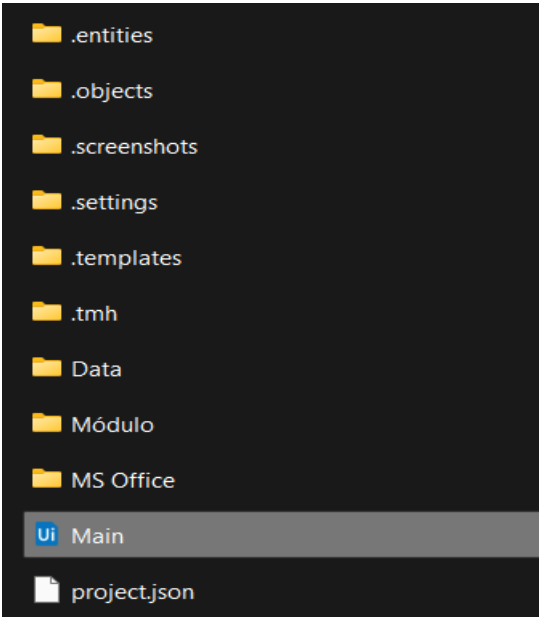


Ilustración 2. Main para iniciar el BOT.
Fuente: El autor.

2. Se declaran las variables a utilizar.

Nombre	Tipo de variable	Ámbito	Predeterminado
PaginaWeb	String	Proceso_Multas	Escriba una expresión de VB
Exdata	DataTable	Proceso_Multas	Escriba una expresión de VB
dtsalida	DataTable	Proceso_Multas	Escriba una expresión de VB
DatoEntrada	DataTable	Proceso_Multas	Escriba una expresión de VB
Config	Dictionary<String,String>	Proceso_Multas	Escriba una expresión de VB
Crear variable			

VariablesArgumentosImportaciones

100%

Ilustración 3. Variables del BOT.
Fuente: El autor.

3. En actividades se inserta un “Diagrama de flujo”, en este caso un **Flowchart**.

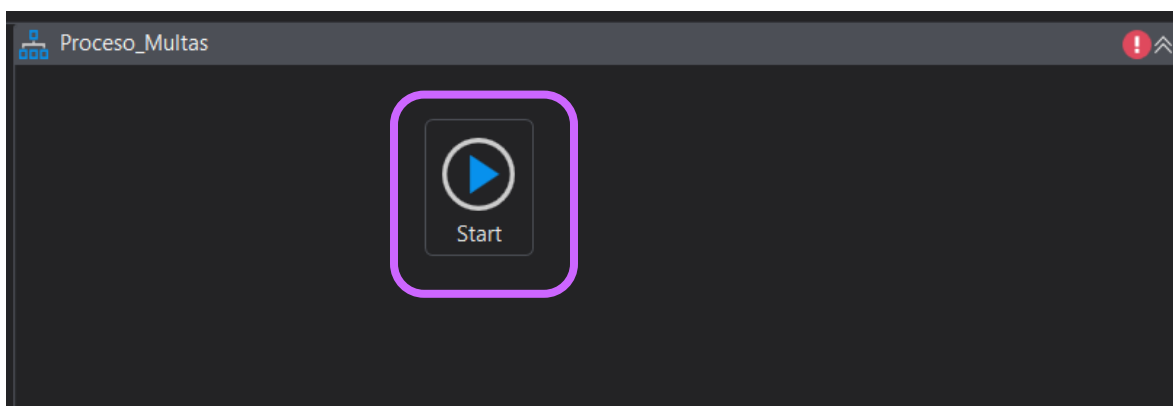


Ilustración 4. Actividad Flowchart.
Fuente: El autor.

4. Se inserta la actividad **Kill Process**, la cual sirve para cerrar un proceso especificado.

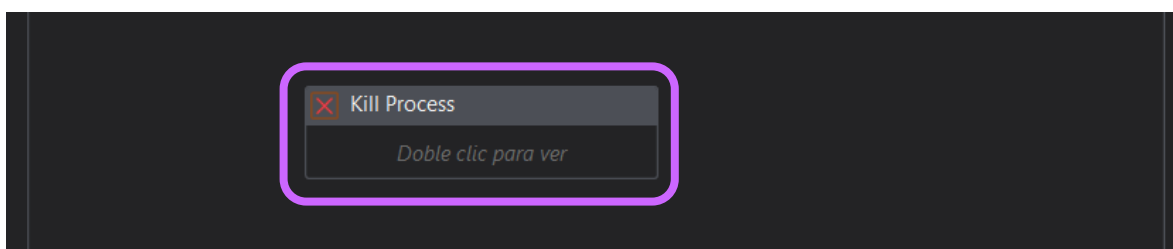


Ilustración 5. Actividad Kill Process.
Fuente: El autor.

5. Se inserta la actividad **LeerConfig**, que sirve para leer y extraer la información de un archivo de Excel que se ha especificado en una ruta.

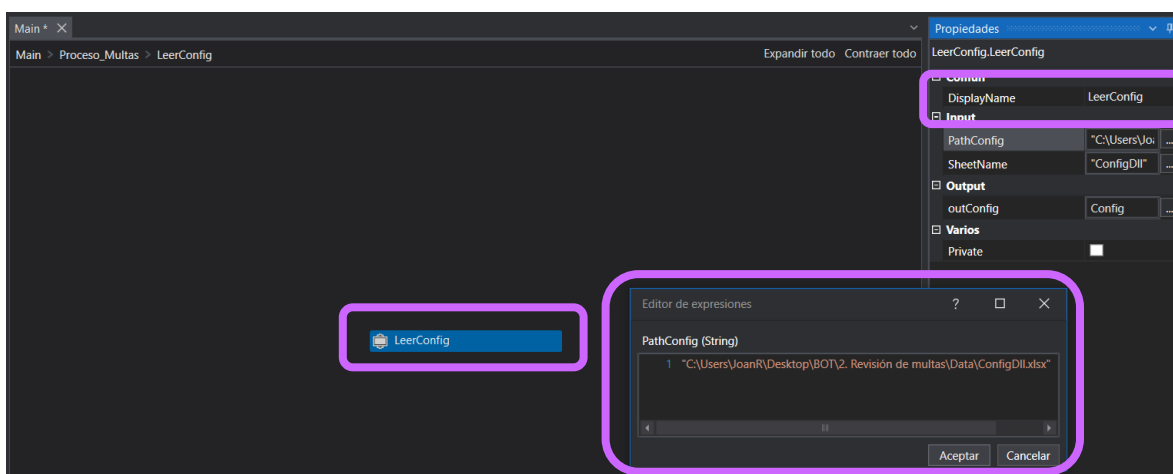


Ilustración 6. Actividad LeerConfig.

Fuente: El autor.

6. Se abre otro flujo de trabajo y se inicia con la programación para extraer todos los datos. (Continúa con la siguiente imagen).

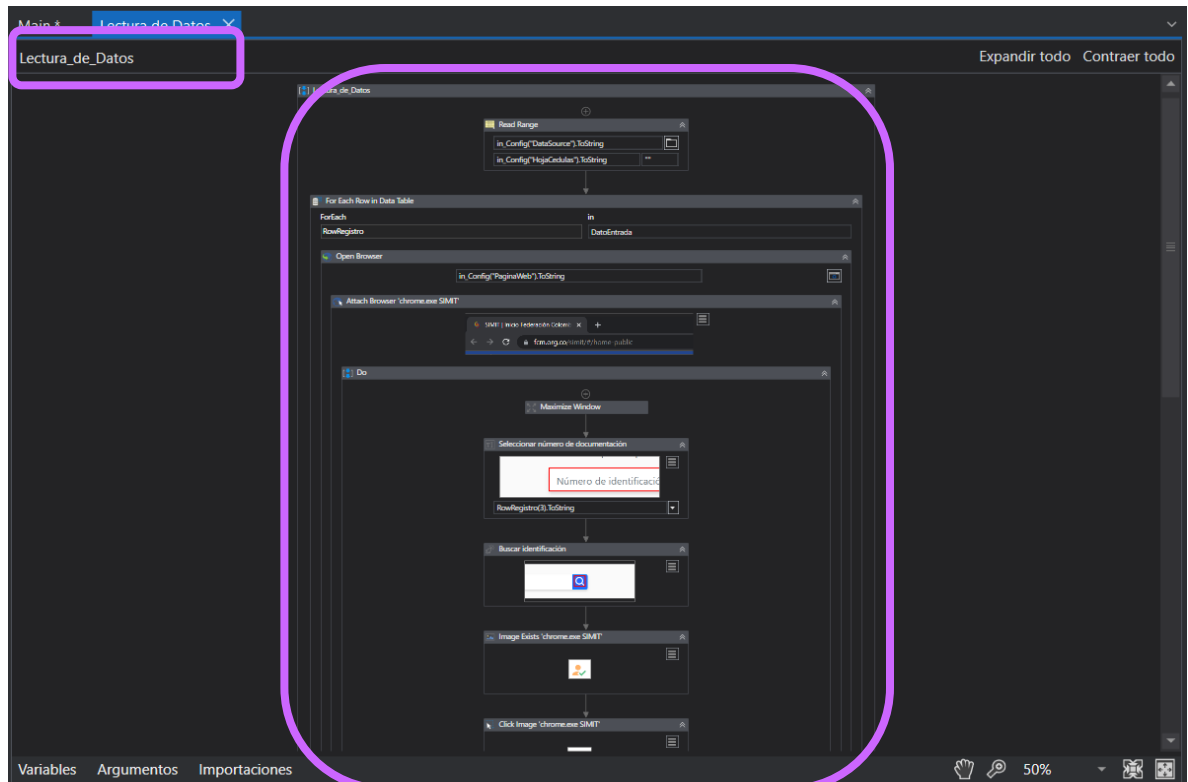


Ilustración 7. Flujo de extracción para datos de SIMIT.

Fuentes: El autor.

7. Al realizar el desarrollo se inserta un "IF" para saber si existe multa y de esta manera extraerla de la plataforma del SIMIT, una vez finalizada se inserta el nuevo flujo.

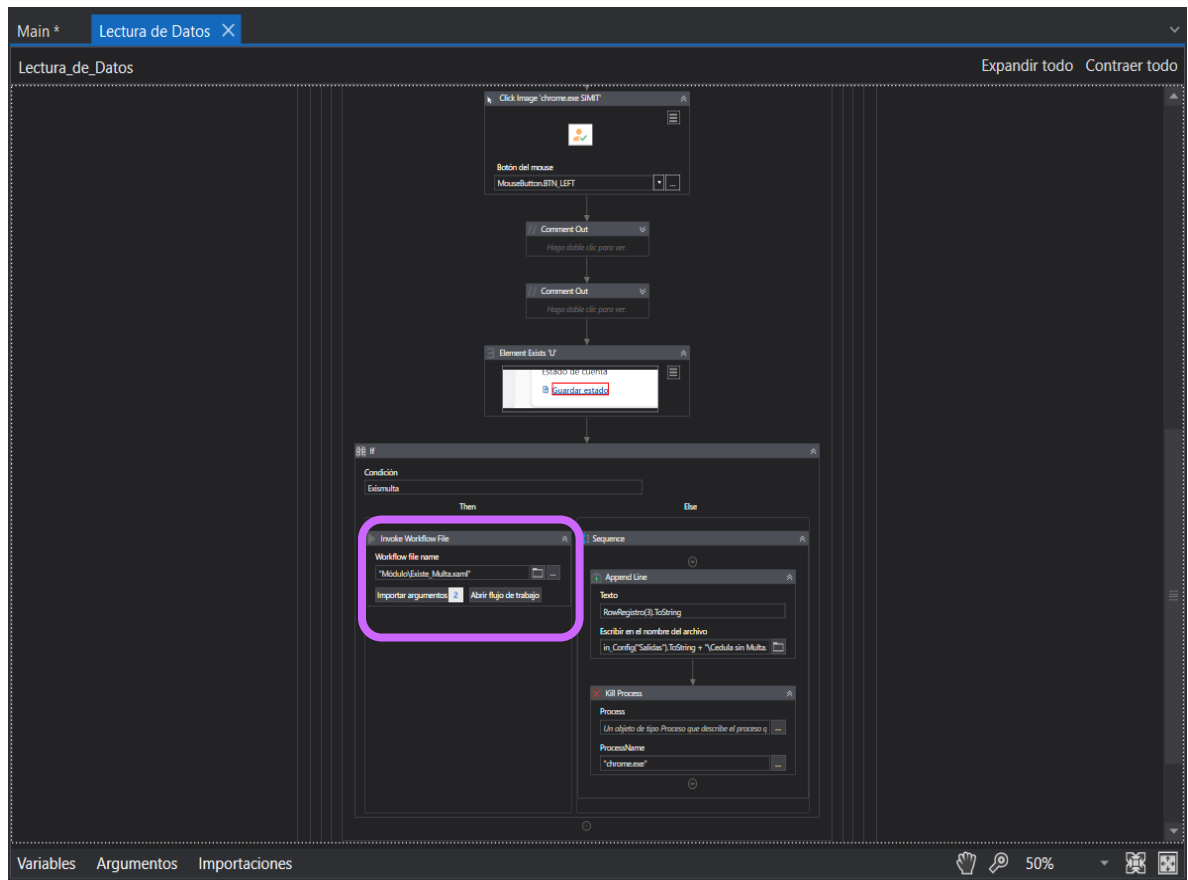


Ilustración 8. Flujo de extracción para datos de SIMIT.
Fuente: El autor.

- Así que se crea otro flujo de trabajo llamado Existe Multa para extraer la información. (Continúa con la siguiente imagen)

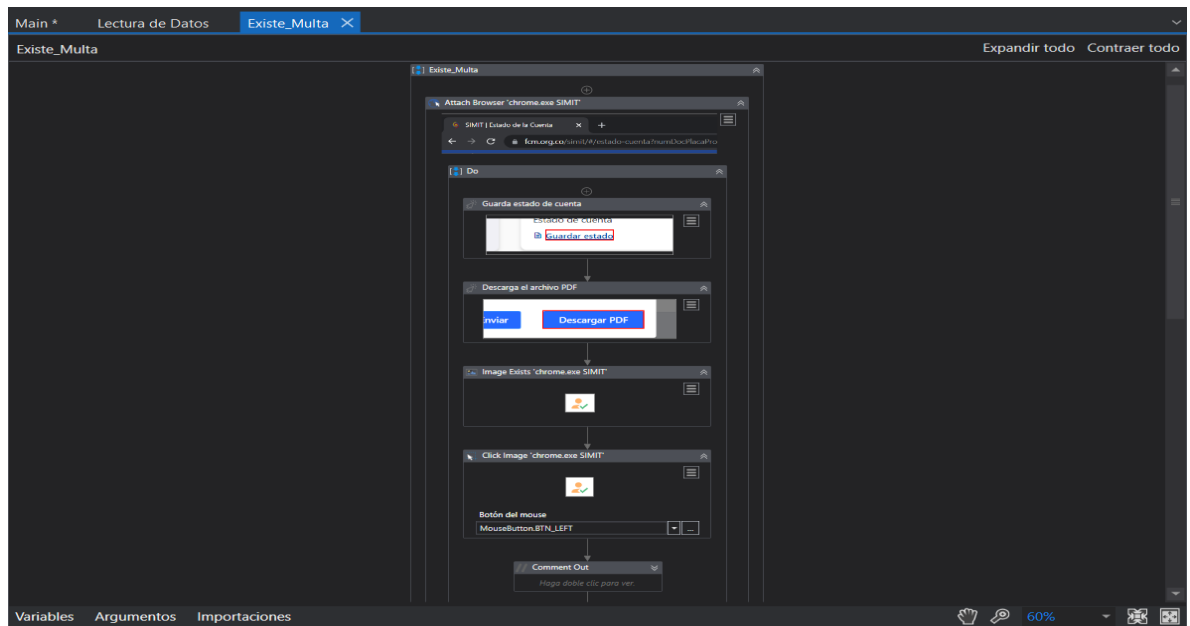


Ilustración 9. Flujo de extracción para datos de SIMIT.
Fuente: El autor.

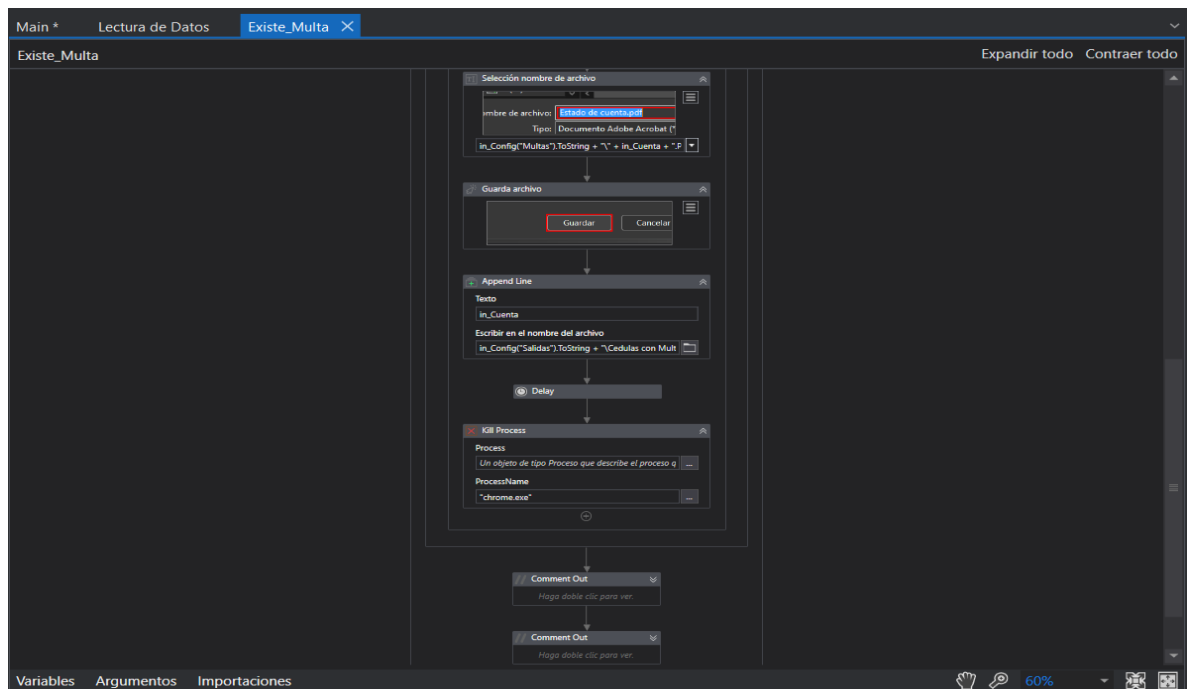


Ilustración 10. Flujo de extracción para datos de SIMIT.
Fuente: El autor.

9. Una vez finalizado el desarrollo, se organiza para tener todo claro según la normativa de Buenas Prácticas (B.P.)

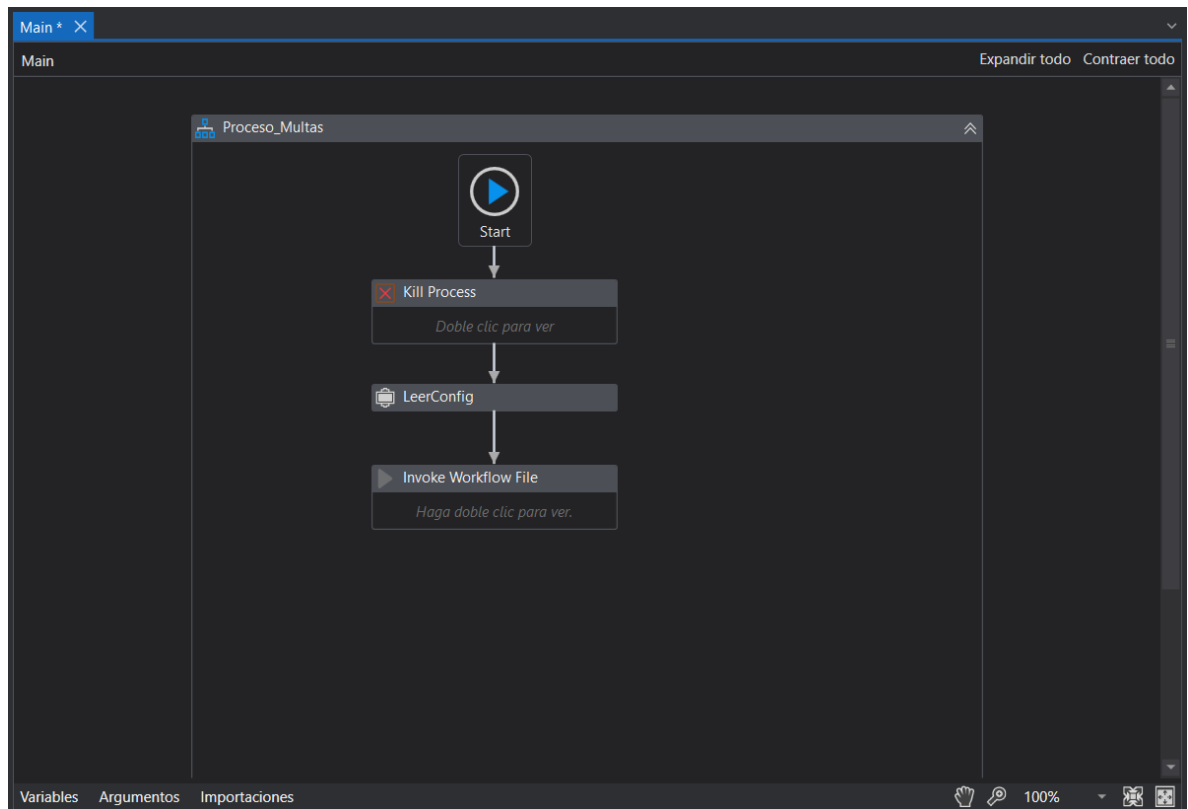


Ilustración 11. Revisión de buenas prácticas.
Fuente: El autor.

8.2 Revisión de vencimiento de licencias

El Bot “**Vencimiento de licencias**” se encarga de tomar la información de un archivo de Excel generado por el usuario, para luego validar las fechas de las licencias o las vigencias próximas a vencer y vencidas, para luego generar un reporte y finalmente enviarlo a unos destinatarios a los correos electrónicos, para dar aviso de los clientes, que deban renovar sus licencias.

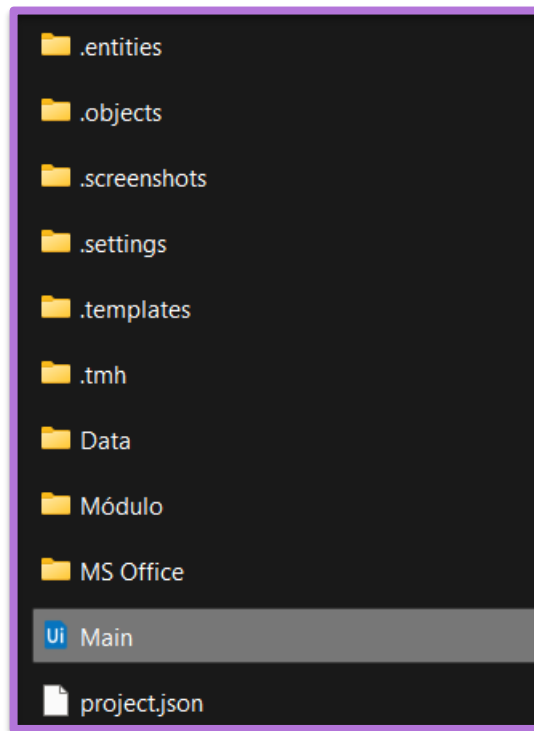
Para su instalación se requiere de unos requisitos mínimos, para su instalación, lo cuales se observan a continuación

	Mínimo	Recomendado
CPU	2 x 1.8GHz 32-bit (x86)	4 x 2.4GHz 64-bit (x64)
RAM	4 GB	8 GB
Espacio en disco	3,5 GB para instalaciones nuevas, 5 GB para actualizaciones (incluidos los archivos temporales necesarios durante la instalación)	N/D

*Ilustración 12. Requisitos para la instalación de software.
Fuente: El autor.*

Pasos para el manejo del BOT de vencimiento de licencias

1. Una vez descargado el programa y se tenga guardado el archivo en blanco y en una carpeta en específico, se debe hacer doble clic en el siguiente archivo.



*Ilustración 13. Main para iniciar el BOT.
Fuente: El autor.*

2. Se declaran las variables a utilizar.

Nombre	Tipo de variable	Ámbito	Predeterminado
ConfigID	Dictionary<String,String>	Proceso de vigenc...	Escriba una expresión de VB
ArchivoExist	Boolean	Proceso de vigenc...	Escriba una expresión de VB
Crear variable			

Ilustración 14. Variables del BOT.

Fuente: El autor.

3. En actividades se inserta un “Diagrama de flujo”, en este caso un **Flowchart**.

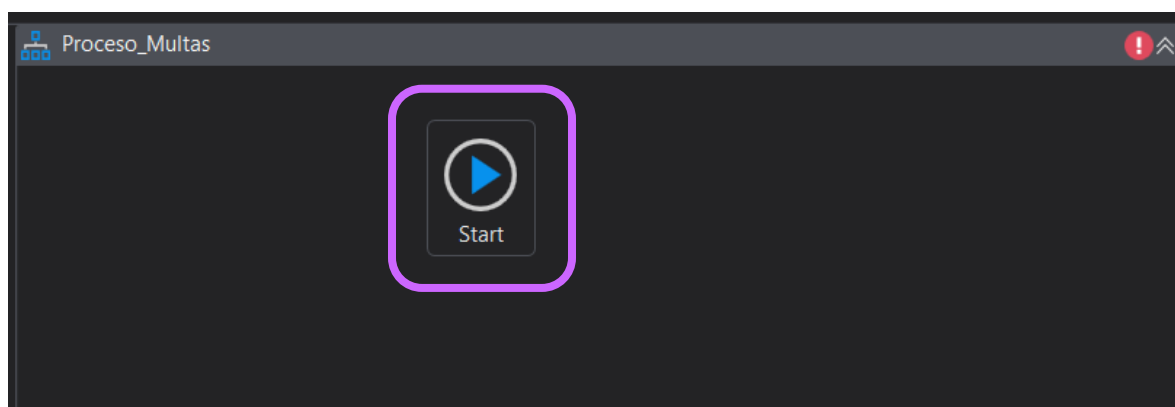


Ilustración 15. Actividad Flowchart.

Fuente: El autor.

- Se inserta la actividad **LeerConfig**, que sirve para leer y extraer la información de un archivo de Excel que se ha especificado en una ruta.

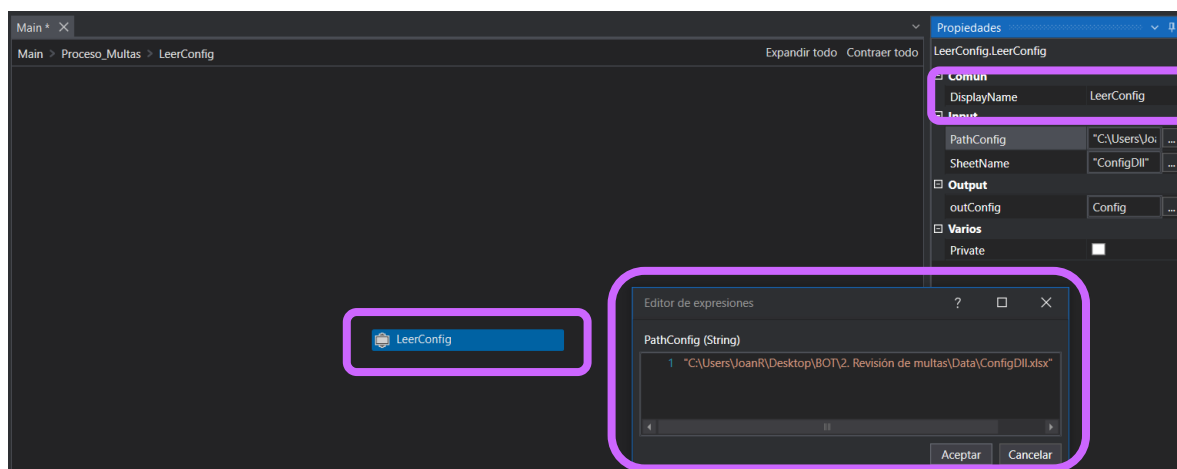


Ilustración 16. Actividad LeerConfig.
Fuente: El autor.

- Se agrega otro flujo de trabajo llamado “Leer_Documento”, para extraer y leer el documento de Excel donde se encuentra la información de los usuarios.

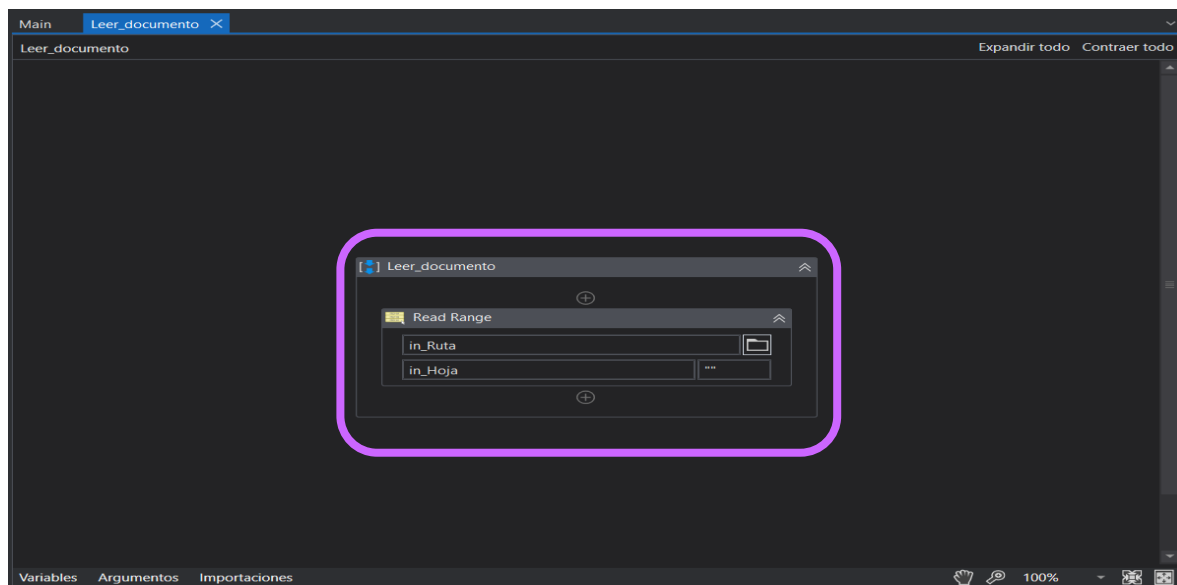


Ilustración 17. Flujo de trabajo llamado (Leer documento).
Fuente: El autor.

6. Se agrega una actividad llamada “**Sequence**” donde se inicia el desarrollo para extraer información específica de vencimiento de licencias del archivo de Excel.

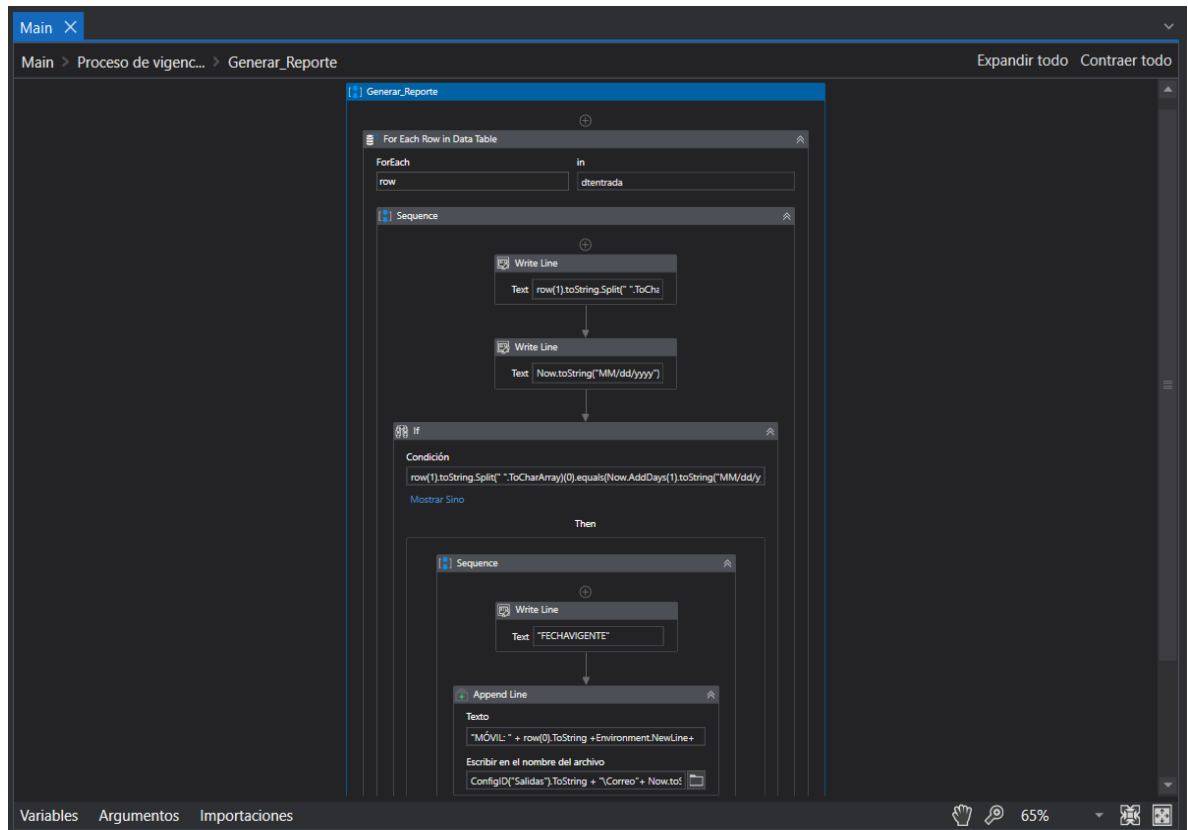


Ilustración 18. Secuencia para extraer información de vencimiento de licencias.
Fuente: El autor.

7. Se agrega una actividad llamada **File Exists**, esto con el fin de verificar que la información extraída sea la correcta y enviarla por correo a los destinatarios.

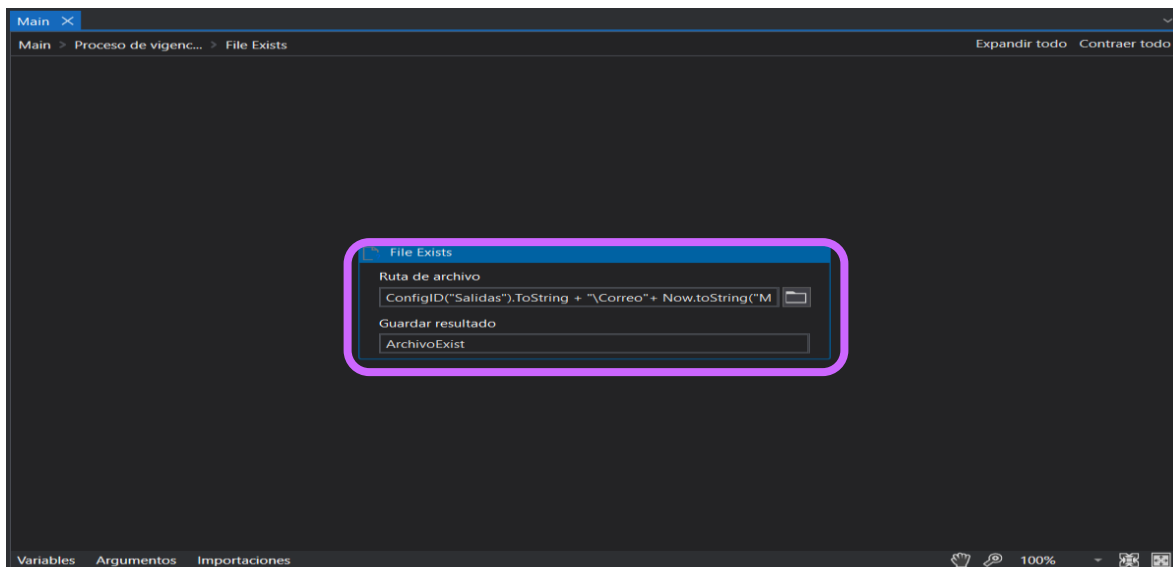


Ilustración 19. Actividad File Exists para verificar información.
Fuente: El autor.

8. Se inserta un **Flow Decisión**, para tomar dos resultados y estos enviarlos vía correo electrónico, los resultados son: "Correo licencias vencidas", "Correo licencias no vencidas".

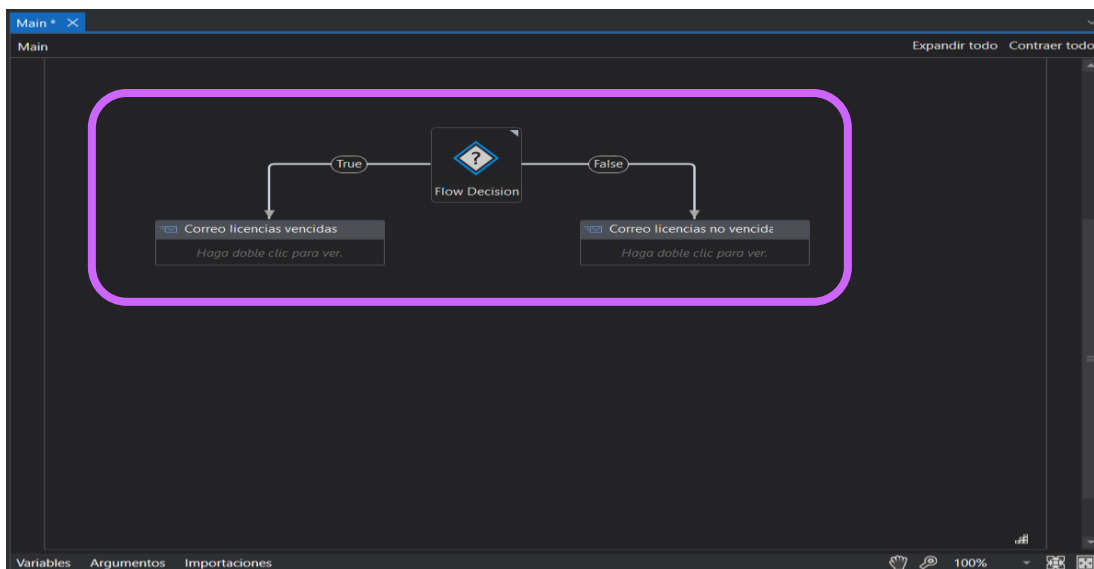


Ilustración 20. Actividad Flow Decision para verificar información.
Fuente: El autor.

9. Dentro de este **Flow Decision** se pueden observar dos actividades, estas son **SendMail**, aquí es donde se ingresan las credenciales para enviar el correo a los destinatarios.

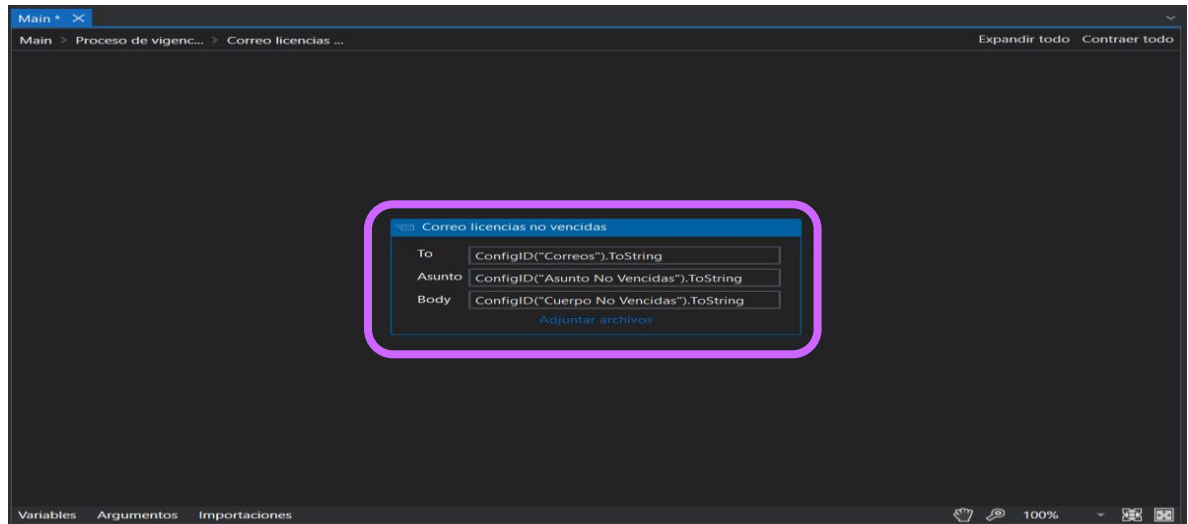


Ilustración 21. Actividad SendMail para credenciales de correos.
Fuente: El autor.

10. Una vez finalizado el desarrollo, se organiza para tener todo claro según la normativa de Buenas Prácticas (B.P.)

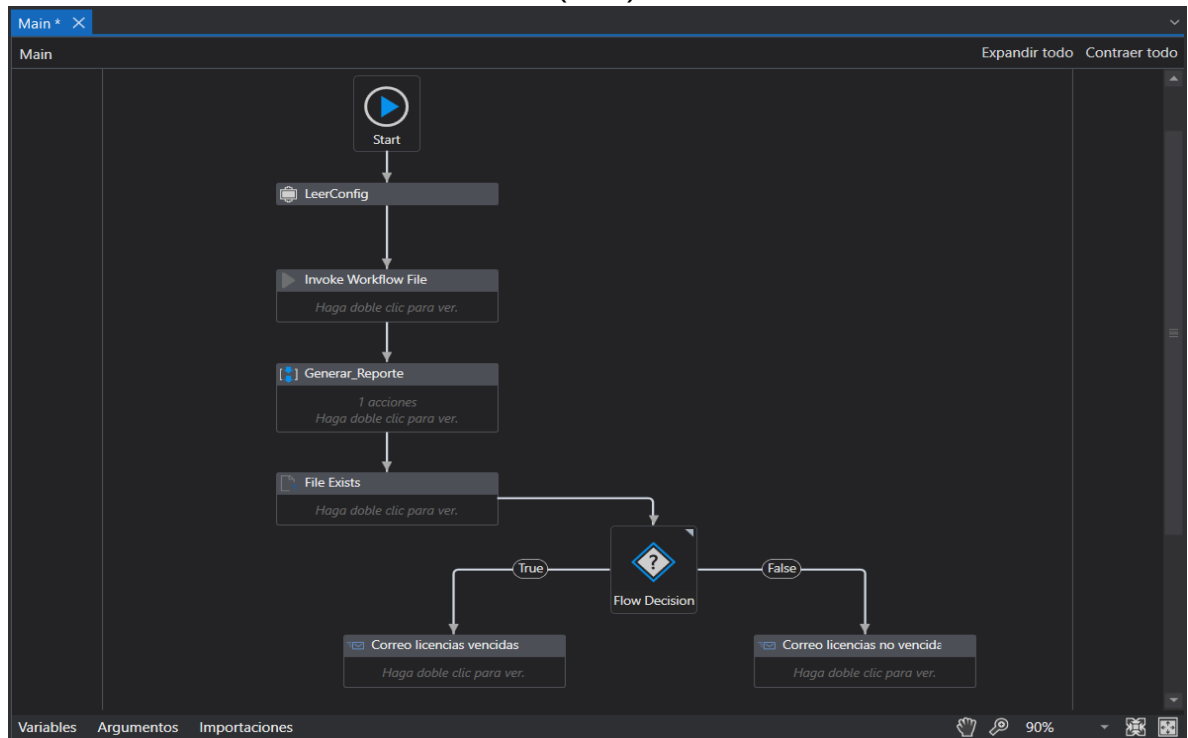


Ilustración 22. Organización para buenas prácticas.
Fuente: El autor.

8.3 Técnicas de recolección de información

Durante una semana se realizaron reuniones con el cliente, es decir durante este tiempo, se escucharon las necesidades y las condiciones actuales en se encontraba esta actividad de la empresa, que presentaba retrasos, que nunca tenían consultas a tiempo y pérdidas económicas y sanciones para los conductores por el olvido de la consulta de sus responsabilidades. A continuación, y con la información suministrada por la cooperativa se inició la creación del Bot y se realizaron las diferentes demostraciones para ver su efectividad.

El propósito de este punto es describir con el AS-IS, TO-BE y alcance del proceso a automatizar, basado en las necesidades del usuario. Para el desarrollo e instalación el Bot, se realizaron demostraciones como se presentan a continuación:

*Tabla 1. Registro de actividades para la prueba del Bot.
Fuentes: El autor.*

ACTIVIDAD PROGRAMADA	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD
Demostración de avance mapeos	6 de octubre del 2021	-Demostración de mapeo As-Is y To-Be, aceptados.
Demostración de avance 1	21 de enero del 2022	-Muestra de ejecución del Bot donde este revisa el documento de las licencias y anota en un bloc de notas las licencias con fecha de expiración del día siguiente.
Demostración de avance 2	28 de febrero del 2022	Muestra de ejecución del Bot donde esta toma el bloc de notas con los datos de las licencias que expiran al día siguiente y los carga en un correo donde se envía a 3 personas.

Demostración de avance 3	04 de marzo del 2022	-Todas las actividades ya fueron realizadas, el Bot cumple con las especificaciones del cliente. - Falta instalación del Bot, durante la sesión de instalación ocurrió un problema que no permitía la ejecución.
Demostración final	7 de abril 2022	-Se resolvió el tema de instalación y el envío de correo. -Se realizó una última demostración al usuario y dio el Vo.Bo.
Fecha de entrega	08 de mayo del 2022	-Se realizó sesión para la entrega del Bot, se mostró como ejecutarlo y se recibió el Vo.Bo.

8.3.1 Recolección de Información para el vencimiento de las licencias

A continuación, se observa el diagrama que describe la forma como se tomó la información del vencimiento de las licencias del SIMIT.

Parte 1 AS-IS

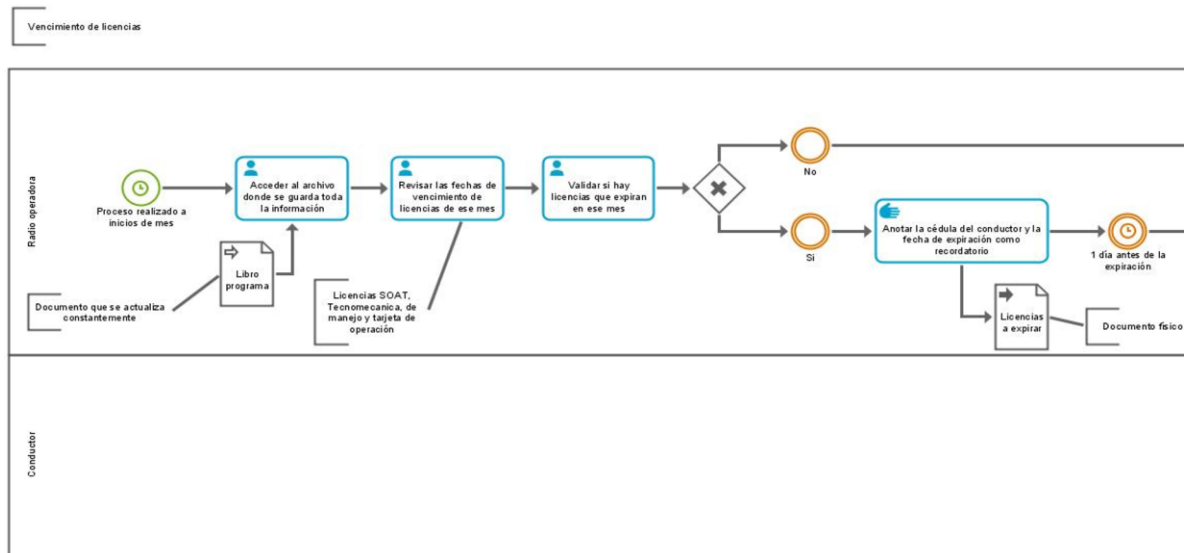


Ilustración 23. AS - IS Vencimiento de licencias.

Fuente: El autor.

Parte 2 AS-IS

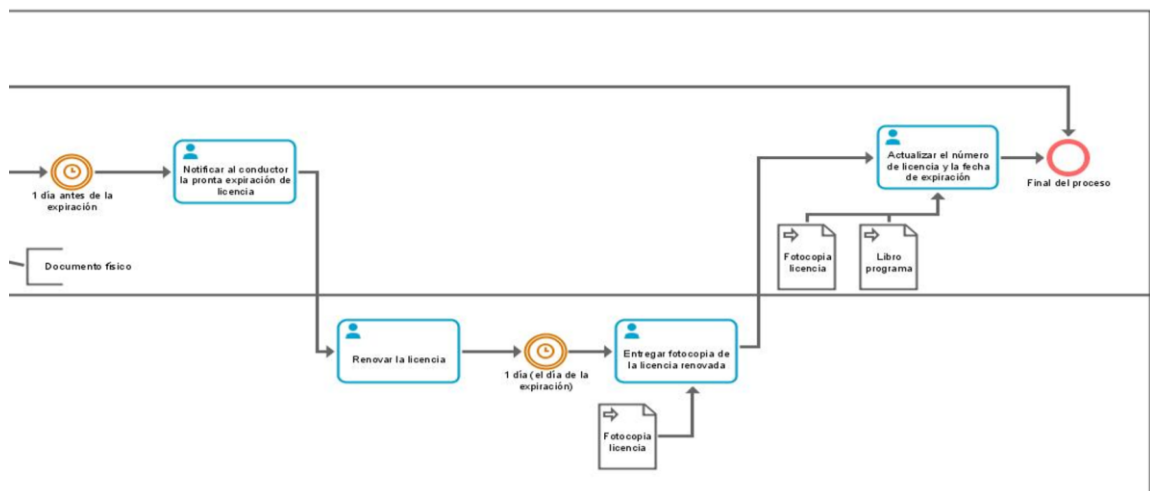


Ilustración 24. AS - IS Vencimiento de licencias.

Fuente: El autor.

Parte 1 TO-BE

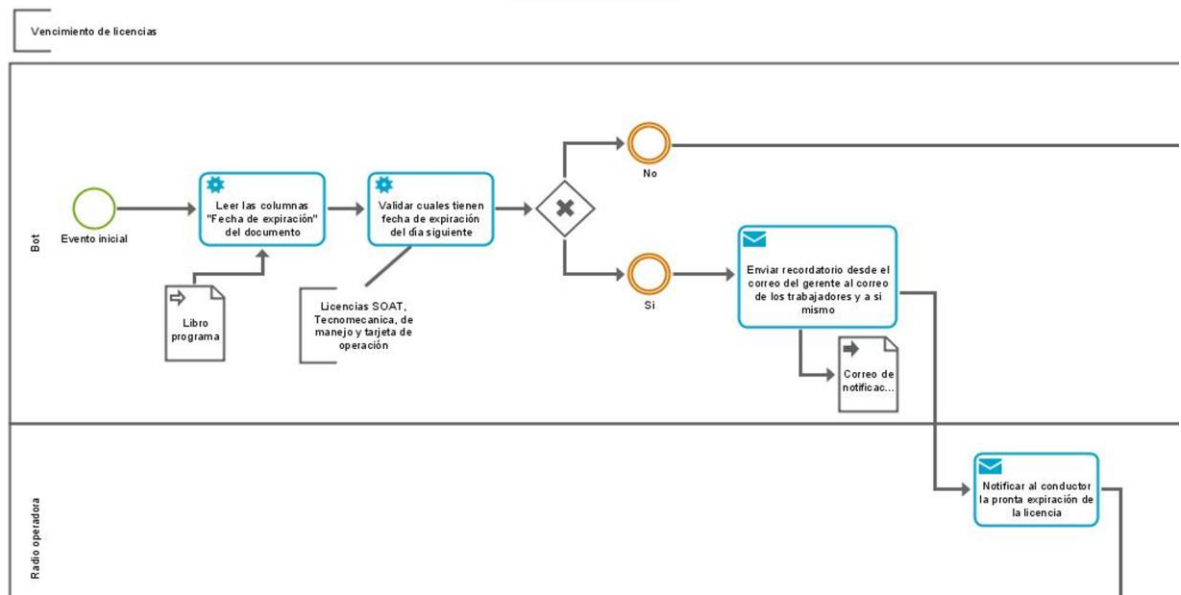


Ilustración 25. TO - BE Vencimiento de licencias.
Fuente: El autor.

Parte 2 TO-BE

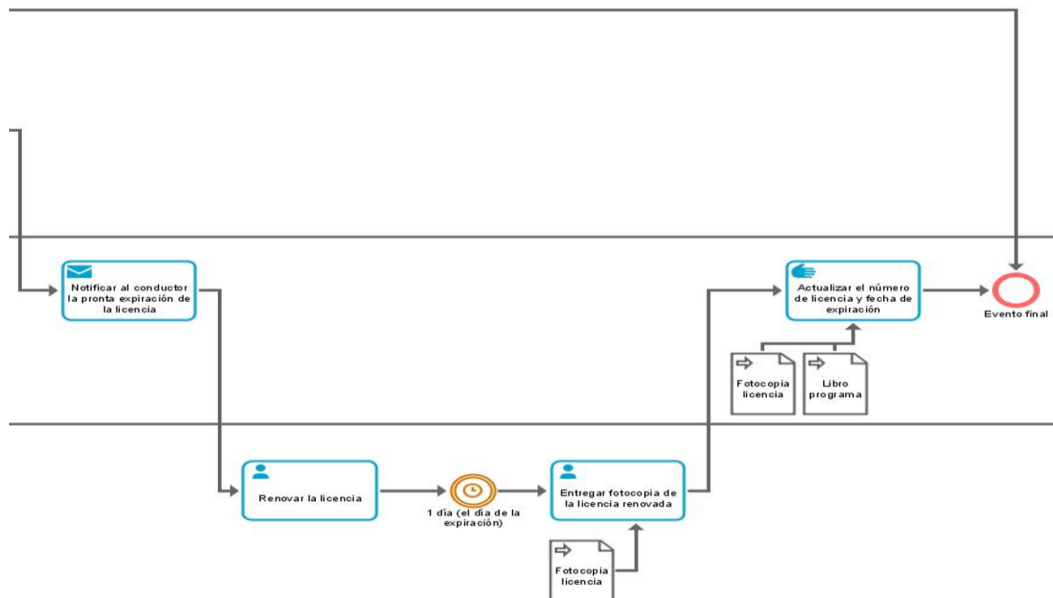


Ilustración 26. TO - BE Vencimiento de licencias.
Fuente: El autor.

8.3.2 Recolección de Información para revisión de multas

A continuación, se observa el diagrama que describe la forma como se tomó la información de revisión de multas del SIMIT.

Parte 1 AS-IS

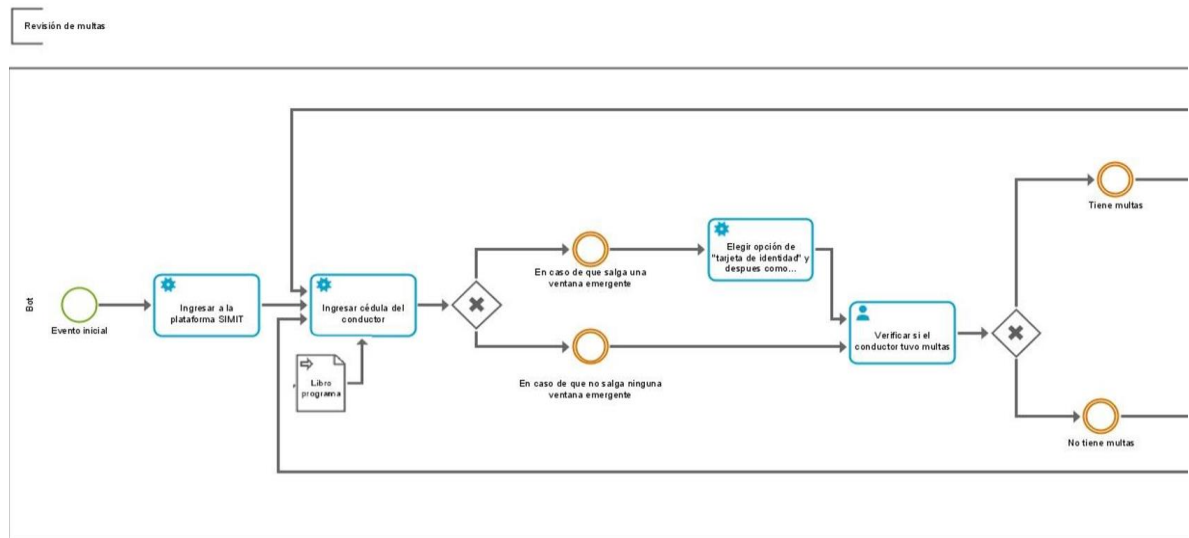


Ilustración 27. AS - IS Revisión de multas.
Fuentes: El autor.

Parte 2 AS-IS

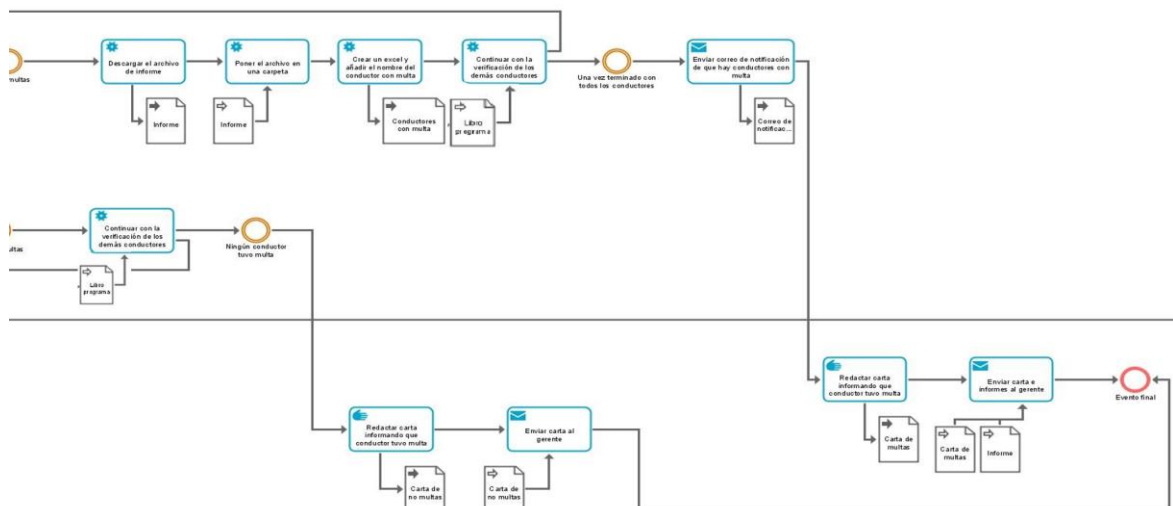


Ilustración 28. AS - IS Revisión de multas.
Fuentes: El autor.

Parte 1 TO-BE

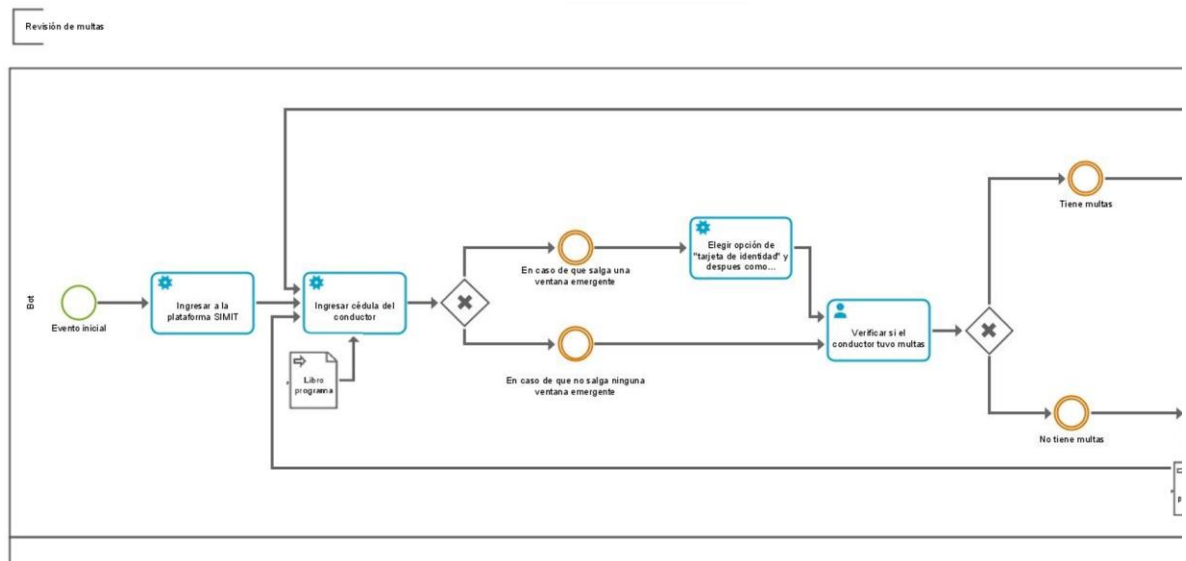


Ilustración 29. TO - BE Revisión de multas.
Fuentes: El autor.

Parte 2 TO-BE

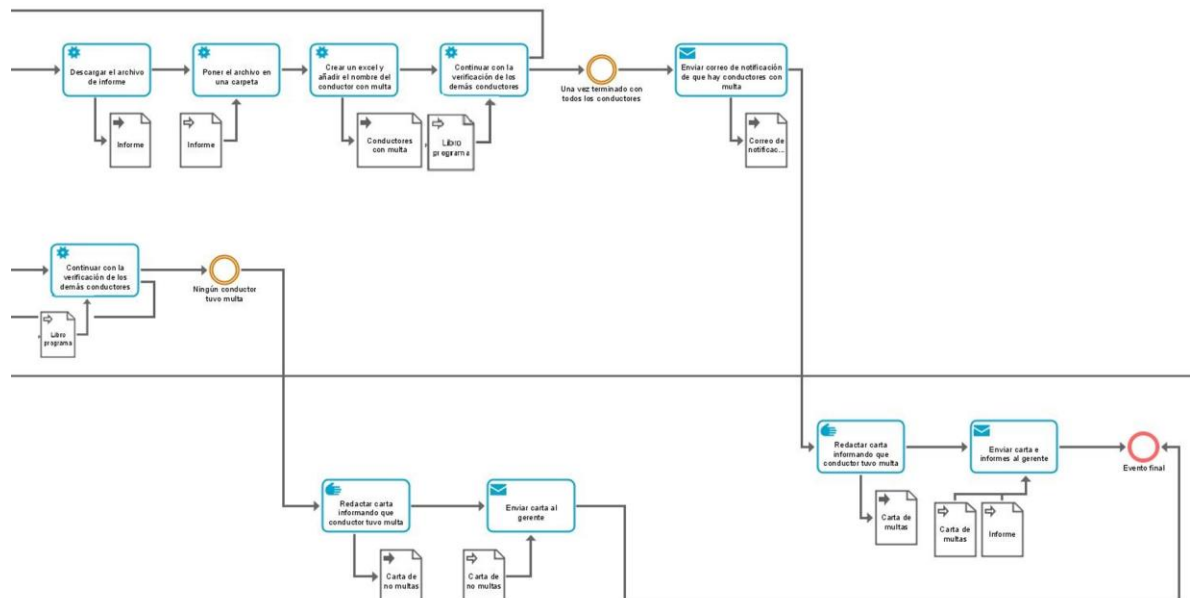


Ilustración 30. TO - BE Revisión de multas.
Fuentes: El autor.

9 POBLACIÓN

Las personas con las que se realizaron las pruebas en el sistema, fueron conductores que hacen parte de la Cooperativa COOMOCAL, conductores con licencia de transito de más de 10 años, con toda su documentación al día, quienes, con previa autorización a través de la empresa, autorizaron el uso de sus datos, para las demostraciones del Bot.

Los datos para el muestreo fueron los siguientes:

Tabla 2. Población.

Fuente: El autor..

Población	Conductores 62 en total
Edades	Entre 19 a 70 años de edad.
Fecha de expedición	Entre 1970 a 2020.
Fecha de vigencias	Entre 2021 a 2025.
Lugares de expedición	-Armenia -Calarcá. -Caicedonia. -Caldas. -Ibagué. -Popayán

Usuario de Consulta: Las consultas que se realizaron para las demostraciones se generaron a través de un usuario, que para el caso fue la empresa COOMOCAL, presta los servicios de transporte público individual de pasajeros y los servicios de transporte público por carretera, este va dirigido al público en general.

La información que da como resultado de las consultas a través del Bot, llegan a la empresa y a los clientes de las siguientes:

- Empresa: Los usuarios afiliados a la empresa revisan el archivo a inicios de cada mes, toman todas las licencias que expiran durante ese mes en una hoja de cálculo y se revisa diariamente. Cuando hay licencia que expira, al siguiente día, el usuario de la empresa le notifica al conductor correspondiente que la licencia está por expirar. Esta función está asignada a dos administrativos de la cooperativa.

10 RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

A través de este proceso se logra la creación de un proceso de automatización, que da respuesta a la necesidad de la empresa cooperativa, quedando entregada e instalada una herramienta UiPath, con dos Bot: una para la consulta de vencimiento de licencias y el otro para consulta de multas de tránsito. Como se mostró anteriormente en la metodología, la instalación y su funcionamiento óptimo, que represento para la empresa la garantía de la optimización de un proceso con el que no contaban, una disminución del tiempo de ejecución de esta función, una disminución de tareas para el talento humano que actualmente puede dedicar tiempo a otras funciones, cumpliendo al igual con esta pero de forma más ágil y oportuna, así mismo cuenta con un valor agregado en sus servicios para sus clientes que va a recibir de manera oportuna la información y así evitarse sanciones o poder realizar a tiempo su pago de multas y sanciones o conocer esta información si la desconoce. En seguida se muestra el uso y la aplicación de las dos Bot, que se obtuvieron como resultado del proceso de investigación.

10.1 Instrucciones de Uso y Aplicación

1. Para iniciar la aplicación primero se tiene que descargar el software, se debe ir a la URL: <https://www.uipath.com>. (UiPath, 2022)
2. Se debe hacer el registro e iniciar sesión, como lo muestra la siguiente imagen.

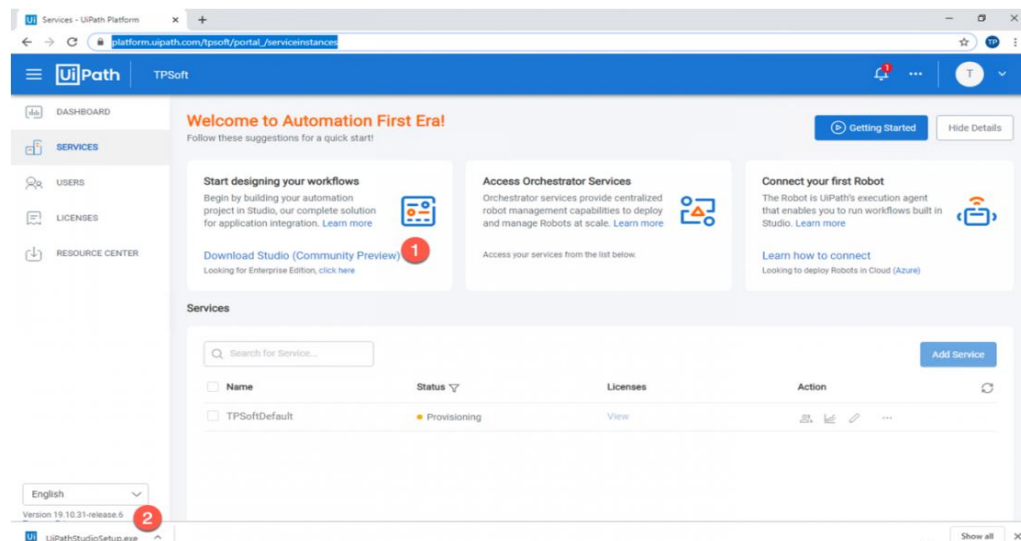


Ilustración 31. Página para descargar el software.
Fuente: <https://www.uipath.com>.

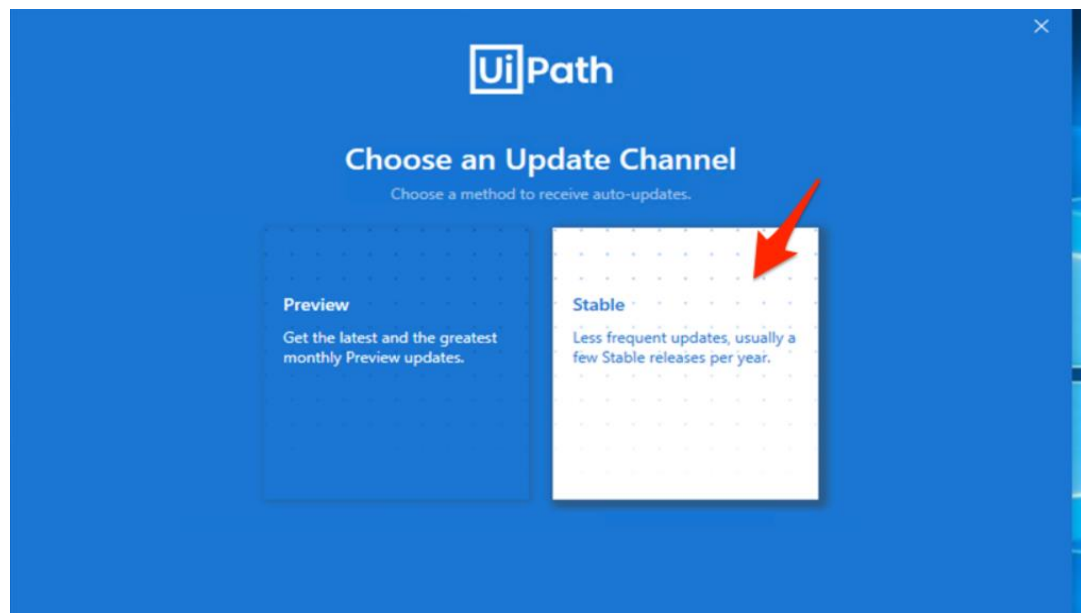


Ilustración 32. Pasos para la instalación de software.
Fuente: Instalación UiPath.

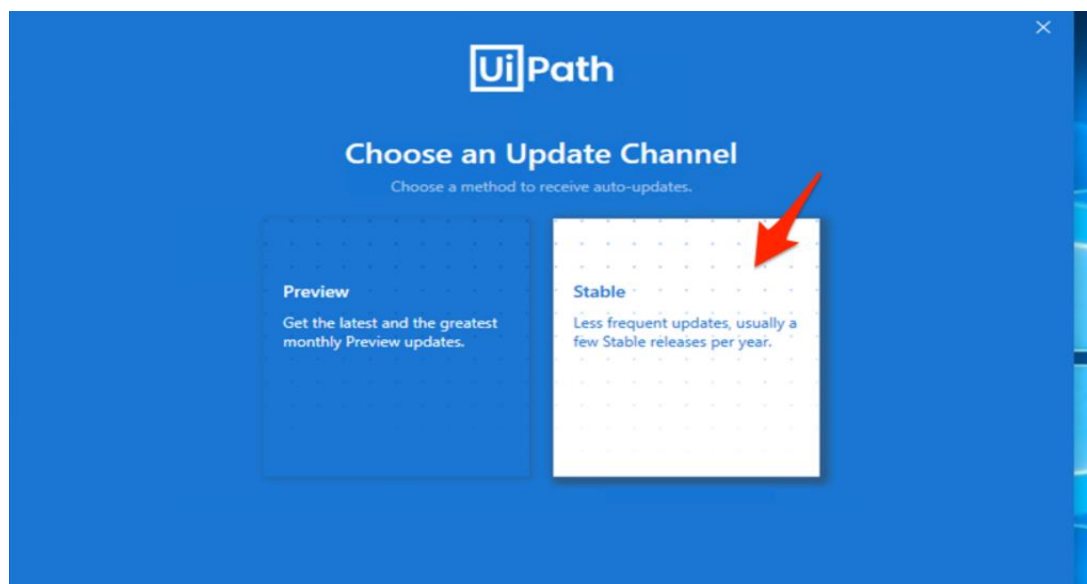


Ilustración 33. Parte de instalación de UiPath.
Fuente: Instalación de UiPath.

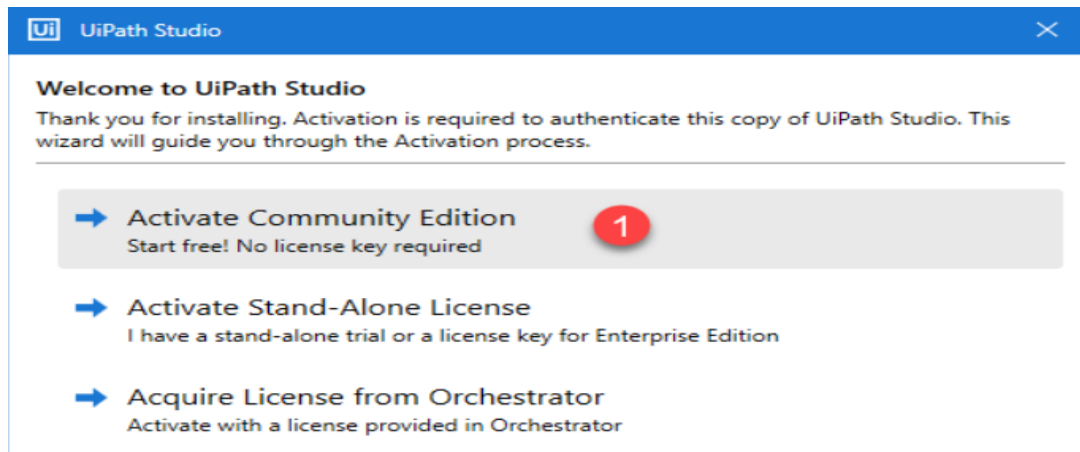


Ilustración 34. Activación de requerimiento UiPath.
Fuente: Instalación de UiPath.

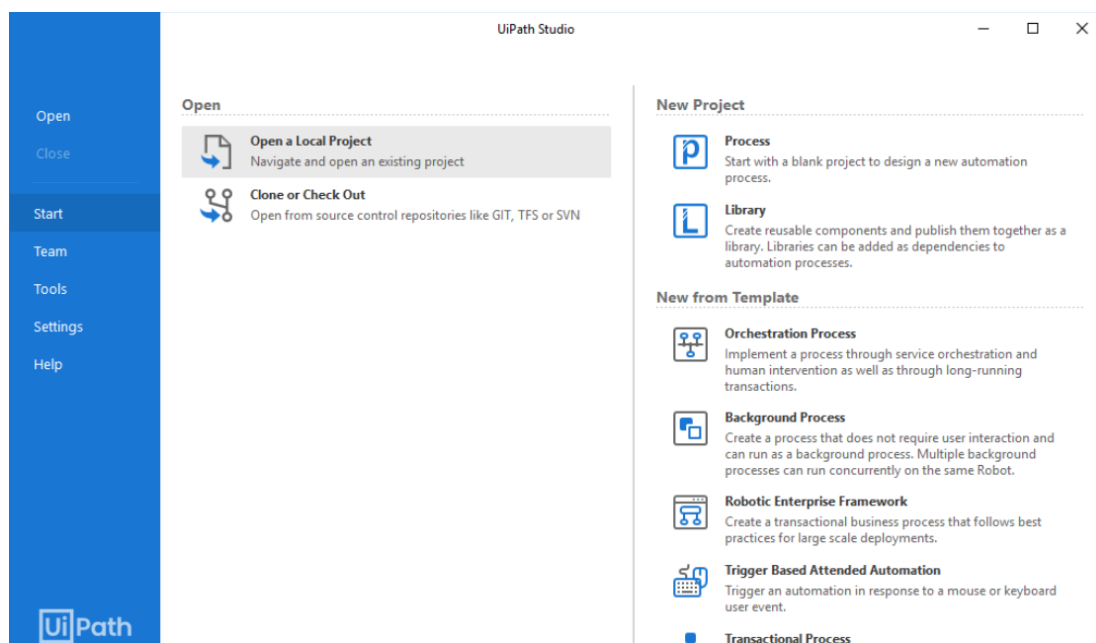
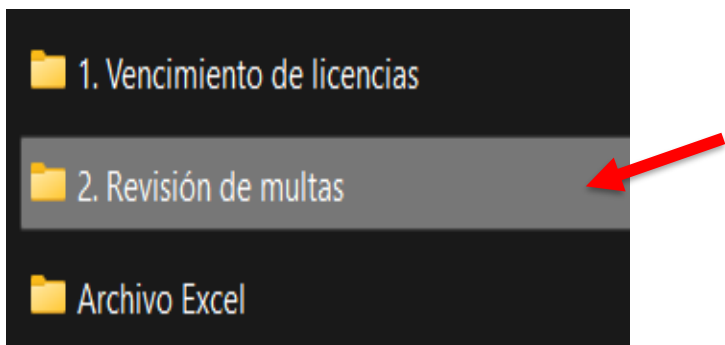


Ilustración 35. Creación de proyecto UiPath.
Fuente: El autor.

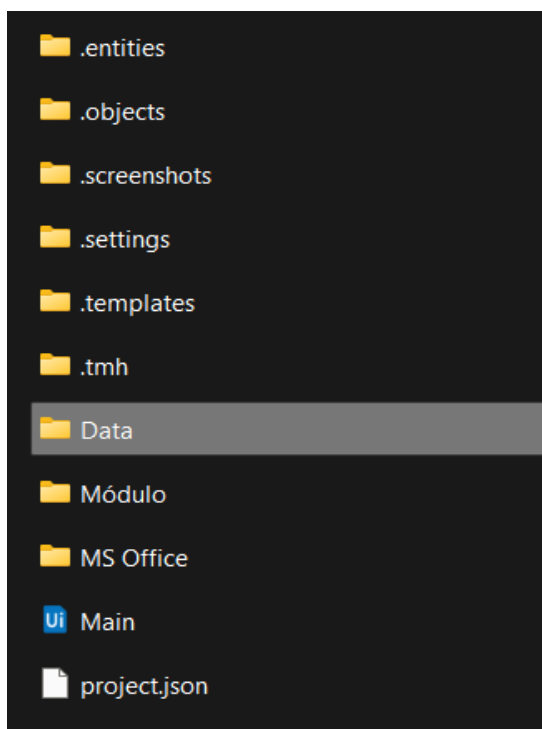
3. Revisión de multas

- Ya instalada la herramienta, se deben seguir los siguientes pasos para iniciar el Bot.

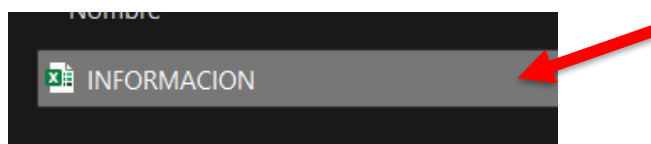


*Ilustración 36. Selección de proyecto de revisión de multas.
Fuente: El autor.*

- Se deben seguir lo siguientes pasos para modificar el archivo Excel que el usuario debe actualizar.



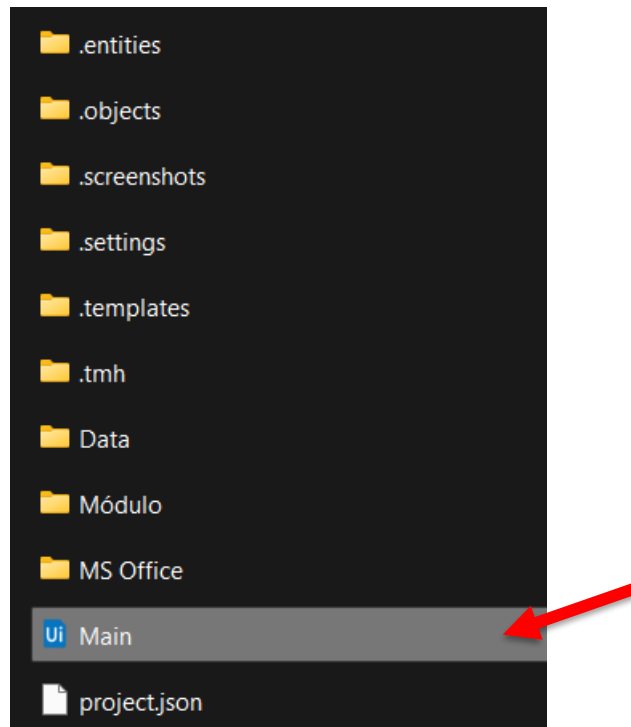
*Ilustración 37. Inicio de flujo de acciones para la apertura de la tabla de información.
Fuente: El autor.*



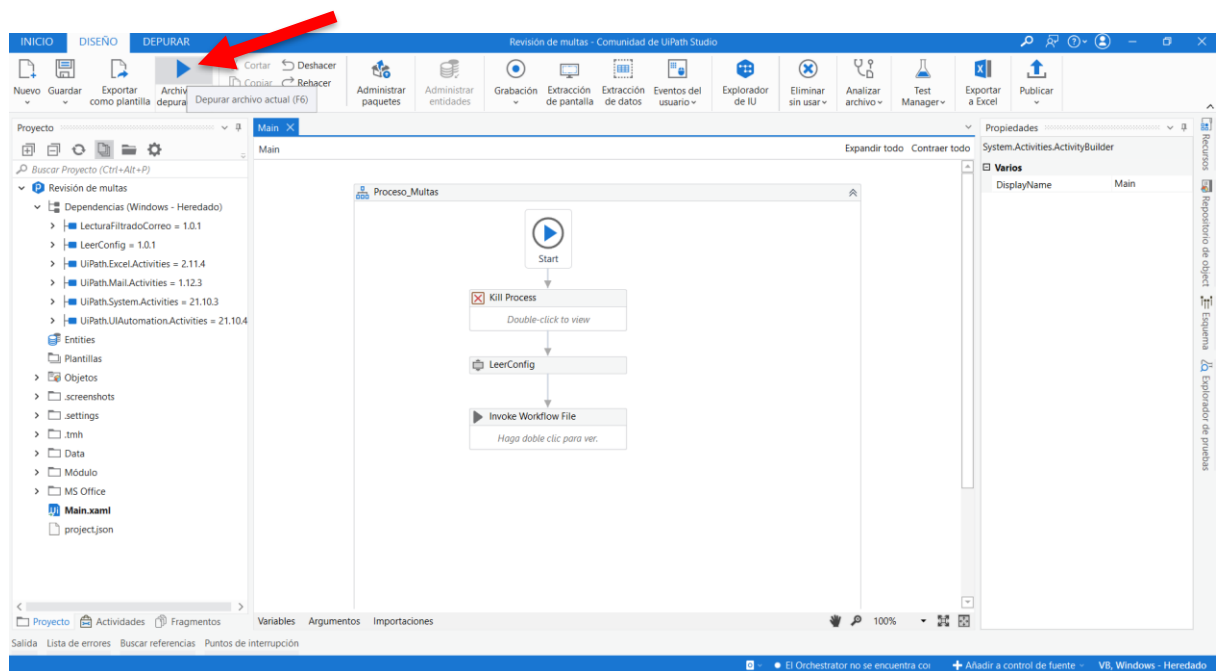

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
MÓVIL	NOMBRE	EDAD	CEDULA	FECHA DE EXPEDICION	LUGAR DE EXPEDICION	CONTACTO PERSONAL	PRIMERA DOSIS	SEGUNDA DOSIS	NO TIENE	NIVEL	VIGENCIA
101	HENRY PEÑA MEDINA	57	18460365	14/12/1981	POPAYAN	3116186111	X			2	3/01/2022
102	JHON WILSON SANCHES	43	18466506	26/10/1995	CALARCA	3146714982			X	5	4/01/2022
103	VICTOR MANUEL AGUILAR	46	18463845	21/05/1993	CALARCA	3142198210			X	5	5/01/2022
103	DIEGO FERNANDO CASTRO	31	18464795	8/01/2008	CALARCA	3108469816			X	5	6/01/2022
104	HECTOR ELY GUERRERO	64	18466500	28/09/1977	CALARCA	3007814899	X			2	7/01/2022

*Ilustración 38. Fin de flujo de acciones para la apertura de la tabla de información.
Fuente: El autor.*

- Para iniciar el BOT correctamente.



*Ilustración 39. Main para iniciar el BOT.
Fuente: El autor.*



*Ilustración 40. Inicio del BOT para revisión de multas.
Fuente: El autor.*

Tabla 38. Inicio del Bot para revisión de multas

Fuente: El autor

4. Bot de uso vencimiento de licencias

- Ya instalada la herramienta, se deben seguir los siguientes pasos para iniciar el Bot.

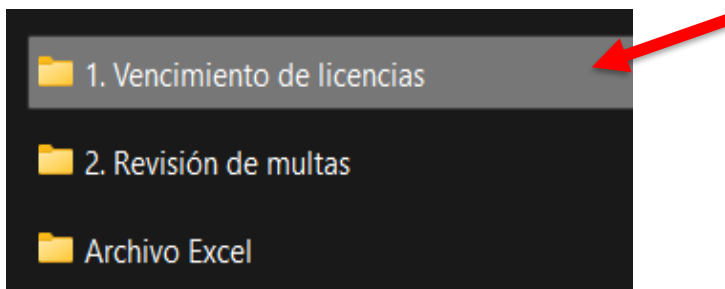


Ilustración 41. Carpeta del BOT Vencimiento de licencias.
Fuente: El autor.

- Se deben seguir los siguientes pasos para modificar el archivo Excel que el usuario debe actualizar.

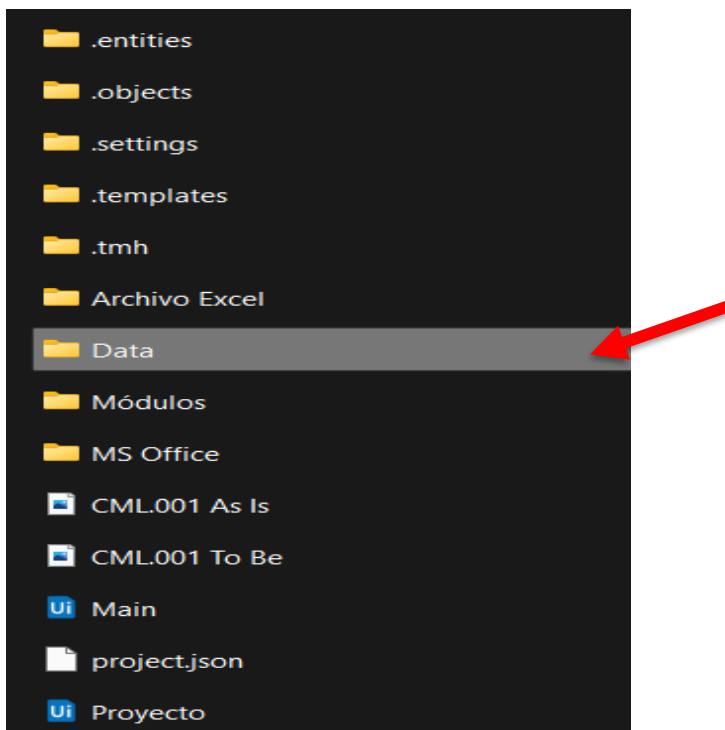


Ilustración 42. Inicio de secuencia para llegar a la tabla de información.
Fuente: El autor.



D	E	F	G	H	I	J	K	L
CEDULA	FECHA DE EXPEDICION	LUGAR DE EXPEDICION	CONTACTO PERSONAL	PRIMERA DOSIS	SEGUNDA DOSIS	NO TIENE	NIVEL	VIGENCIA
12115110	14/12/1981	POPAYAN	3116186111	X			2	15/03/2022
18397490	26/10/1995	CALARCA	3146714982			X	5	7/03/2022
18395945	21/05/1993	CALARCA	3142198210			X	5	15/03/2022
1097394429	8/01/2008	CALARCA	3108469816			X	5	7/03/2022
9779306	28/09/1977	CALARCA	3007814899	X			2	15/03/2022

Ilustración 43. Fin de secuencia para llegar al archivo de información.
Fuente: El autor.

- Para cambiar los destinatarios de correos a donde desee el usuario que llegue la información.

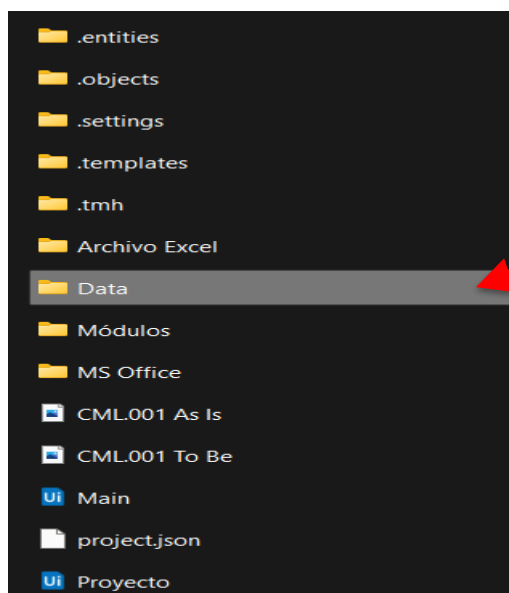
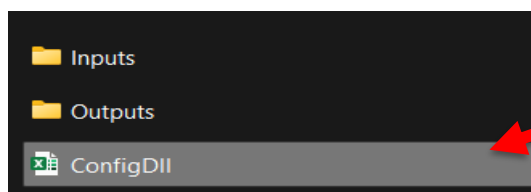


Ilustración 44. Inicio de flujo para llenar la información requerida del BOT y del usuario.
Fuente: El autor.



Name	Description	Value
DataSource	Ruta del archivo del cual se leera la informacion	Data\Inputs\INFORMACION.xlsx
HojaCedulas	Hoja de la cual se obtendran las cedulas	Hoja2
Salidas	Ruta donde se depositara el log con las cedulas que no tuvieron multas	Data\Outputs
Correos	Se guardan los correos a quien se les envía las notificaciones	jsrodriguezp14@gmail.com; johan.rodriguez@beeckerco.com
Correo Origen	Correo de donde se envían las notificaciones	johan.rodriguez@beeckerco.com
Asunto Vencidas	Asunto de correo electrónico de licencias vencidas	Licencias próximas a vencer
Cuerpo Vencidas	Cuerpo de correo electrónico de licencias vencidas	Conductores con vigencia del día siguiente
Asunto No Vencidas	Asunto de correo electrónico de licencias no vencidas	Licencias no vencidas
Cuerpo No Vencidas	Cuerpo de correo electrónico de licencias no vencidas	No hay conductores con licencias próximas a vencer
Puerto	Puerto del SMTP (no modificar)	465
Servidor	Servidor SMTP (no modificar)	smtp.gmail.com
Password		

Ilustración 45. Fin de flujo para llenar la información requerida del BOT y del usuario.
Fuente: El autor.

- Es de resaltar que se pueden actualizar los correos, a quien se desea hacer llegar la información, para ello se registra el correo de donde saldrá la información y se ingresa la contraseña del correo, a donde llegará la información.
- Recomendaciones para iniciar el Bot correctamente.

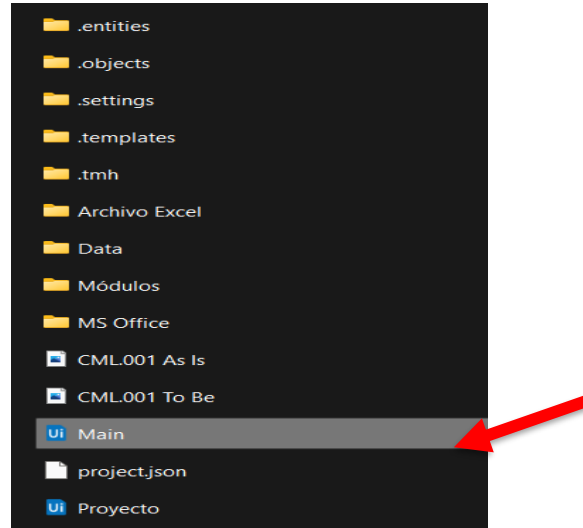


Ilustración 46. Inicio del BOT Vencimiento de licencias.
Fuente: El autor..

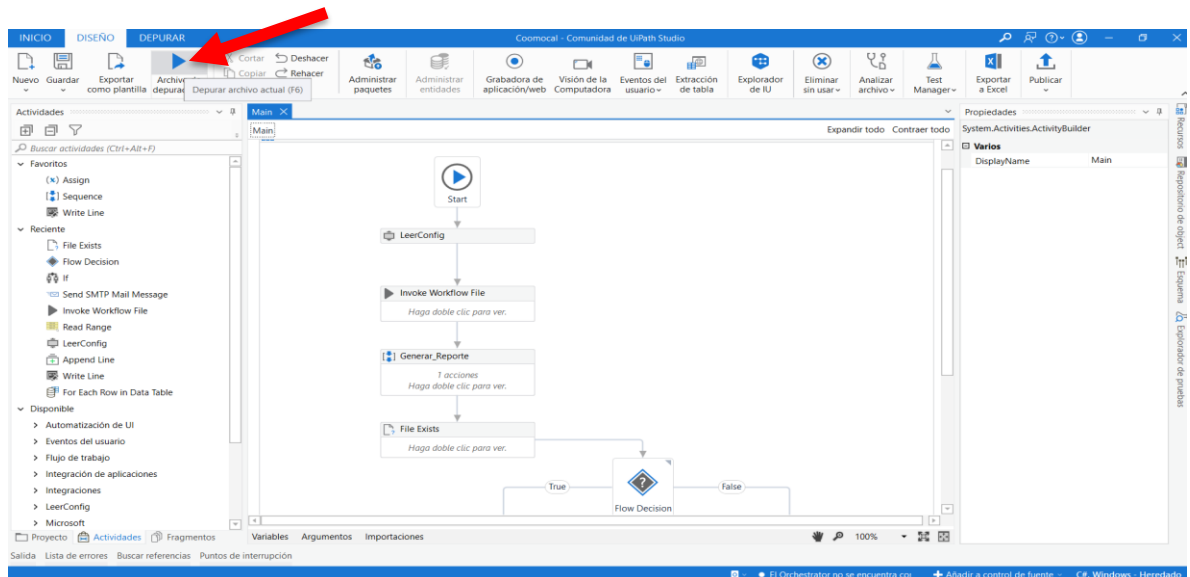


Ilustración 47. Inicio del BOT Vencimiento de licencias.
Fuente: El autor.

11 CONCLUSIONES

El BOT redujo el proceso a 7 segundos cuando un usuario normalmente se demoraba 2 horas en realizar la tarea, con esto el personal pudo ocupar sus tiempos en tareas que agregan mayor valor a la empresa.

Para revisión de multa un usuario tendría que ingresar a la plataforma cédula por cédula para así buscar los clientes que tienen multas, consumiendo un total de 4 horas, para 20 transacciones al día, con la automatización de este proceso se redujo el tiempo a 5 minutos.

Los datos extraídos de los usuarios son el pilar del sistema para esta empresa, con la implementación de RPA se logró mantener la integridad de los datos reduciendo notablemente el tiempo invertido, las actividades repetitivas por los usuarios de esta empresa suelen ser las que tienen más fallas, con RPA se reducen los errores en estos procesos.

Los datos son uno de los activos más valiosos de las organizaciones, son un recurso clave para impulsar cualquier estrategia empresarial. Asegurar el registro correcto de estos datos es muy importante y al mismo tiempo es una tarea laboriosa. RPA ayuda a automatizar el registro y la entrada de datos y garantiza que no haya errores. (Alvins, 2020)

12 RECOMENDACIONES

1. Se debe tener en cuenta las especificaciones del equipo para poder hacer la instalación del software.
2. Es importante tener conocimiento del Software que se va a instalar, en este caso UiPath, existen cursos para el uso de este programa en la página oficial y son gratuitos.
3. Para realizar este tipo de desarrollos, se debe tener conocimiento en RPA y lenguaje de programación en C.
4. Para ejecutar este u otro tipo de proyectos es necesario prestar atención y atender las necesidades del cliente para lograr un desarrollo con gran satisfacción y cumple lo requerido.
5. Se debe realizar un mapa conceptual, para la empresa se llama diagrama AS-IS Y TO-BE. Esto con el fin de llevar una guía pasó a paso de lo que pide el cliente para el desarrollo del Bot.
6. Es necesario realizar reuniones para tener en cuenta las posibles actualizaciones.
7. Para trabajar en el desarrollo con el programa UiPath, lo ideal es trabajarlo en el modo clásico.
8. Es ideal verificar que el Bot sea verificado a través de un Demo o una reunión con el cliente para así dar el visto bueno del desarrollo y darle finalidad.
9. No cambiar el nombre de los archivos para evitar que el BOT presente fallos.
10. No detener el BOT mientras se esté ejecutando, ni mover archivos para no interferir en el procesamiento del mismo.
11. Asegurarse que la conexión a internet sea de buena calidad.

12. Asegurarse de que las licencias de Microsoft estén activas para que el BOT pueda extraer la información de Excel correctamente.

13 Bibliografía

- Alvins, G. R. (16 de Abril de 2020). *Inbound Mindset*. Obtenido de <https://inboundmindset.com/2020/04/16/ventajas-y-desventajas-mas-importantes-de-los-sistemas-de-rpa/>
- ARANGO, A. P. (06 de Agosto de 2002). *LEY 769 DE 2002*. Obtenido de https://www.movilidadbogota.gov.co/web/sites/default/files/ley-769-de-2002-codigo-nacional-de-transito_3704_0.pdf
- Arcitura. (2020). *RPA Módulo1: Fundamentos de RPA*. Obtenido de <https://es.arcitura.com/academia-next-gen-it/cursos/rpa-modulo-1-fundamentos-de-rpa/>
- Automate. (2020). *Automatización Robótica de Procesos (RPA)*. Obtenido de <https://www.helpsystems.com/es/soluciones/automatizacion/automatizacion-robotica-de-procesos>
- Christian Czarnecki, P. F. (2021). *Robotic Process Automation: Management, Technology, Applications*. Boston: Walter de Gruyter GmbH & Co KG.
- cooperativademotoristas. (2014). *COOMOCAL*. Obtenido de <https://coomocaltda.co/>
- Deloitte. (2022). *¿Qué es Robotics Process Automation?* Obtenido de <https://www2.deloitte.com/es/es/pages/operations/articles/que-es-robotic-process-automation.html>
- Ford, M. (2016). *El ascenso de los robots*. México: Paidós.
- Gavilán, I. G. (2021). *Robots en la sombra*. Anaya Multimedia.
- IBM. (2021). *¿Qué es la automatización de procesos robóticos?* Obtenido de <https://www.ibm.com/co-es/automation/rpa>
- Kelly Wibbenmeyer, P. (2018). *The Simple Implementation Guide to Robotic Process Automation (Rpa)*. iUniverse.
- Lacity, M. C. (2017). *Robotic Process Automation and Risk Mitigation*. SB Publishing.
- Mario Smeets, R. E. (2021). *Robotic Process Automation (RPA) in the Financial Sector*. Alemania: Springer Nature.
- MUNICIPIOS, F. C. (2022). *SIMIT*. Obtenido de <https://fcm.org.co/simit/#/home-public>
- Rockcontent. (30 de Abril de 2019). *¿Qué tipos de software existen y cómo funcionan?* Obtenido de <https://rockcontent.com/es/blog/tipos-de-software/>

RUNT. (2021). *REGISTRO ÚNICO NACIONAL DE TRANSITO*. Obtenido de <https://www.runt.com.co/ciudadano/consulta-de-infracciones-de-transito>

UiPath. (2022). Obtenido de <https://www.uipath.com/>

14 ANEXOS

14.1 Requisitos previos al Bot “Vencimiento de licencias”

Se requiere de un documento de detallado de requisitos de proceso completado, datos de la prueba para respaldar el desarrollo y acceso de usuarios y creación de cuentas de usuarios (licencias, permisos, restricciones) para crear cuentas para robots.

14.2 Dentro del alcance de la tecnología utilizada

Tabla 3. Alcance de la tecnología Software.
Fuente: El autor.

Actividad	Breve descripción
Ingresar al archivo Excel	Se ingresa al archivo Excel donde se encuentra toda la información.
Extraer datos del archivo Excel	Se extraen los archivos (Licencias) las cuales contienen la información que se necesita.
Realizar validación de licencias	Se leen las fechas de las licencias próximas a vencer y las que están vencidas.
Selección de licencias	Se organiza en un archivo las licencias que están vencidas y las próximas a vencer.
Enviar alerta por medio de correo	Se envía un correo al cliente indicando la información que se extrajo en esta operación.

14.3 Excepciones conocidas

Tabla 4. Excepciones en el software.

Fuente: El autor.

Nombre de excepción	Paso	Parámetro	Acción a realizar
Archivo ConfigDll.xlsx abierto.	InitAllSettings	In_ConfigFile	Cerrar el archivo de Excel para no generar un error.
Correo remitente o destinatario incorrecto/inválido	Mail_EnviarResultados	in_CorreoRemitente / in_CorreoDestinatario	Indicar al usuario que los correos ingresados no existen o están mal escritos.
Contraseña de correo remitente incorrecta	Mail_EnviarResultados	in_CorreoRemitenteContraseña	Indicar al usuario que la contraseña del correo emisor no es correcta.

14.4 Excepciones desconocidas

Para todas las demás excepciones de negocio (proceso) no anticipadas o desconocidas, el robot debe: detener la ejecución.

14.5 Errores conocidos

Tabla 5. Errores conocidos en presentados.

Fuente: El autor.

#	Nombre del error	Etapas	Parámetros	Acción a realizar
1	Archivo ConfigDll.xlsx abierto.	InitAllSettings	In_ConfigFile	Cerrar el archivo de Excel para no generar un error.

2	Correo remitente o destinatario incorrecto/inválido	Mail_Enviar Resultados	in_CorreoRemitente / in_CorreoDestinatario	Indicar al usuario que los correos ingresados no existen o están mal escritos.
3	Contraseña de correo remitente incorrecta	Mail_Enviar Resultados	in_CorreoRemitente Contraseña	Indicar al usuario que la contraseña del correo emisor no es correcta.

14.6 Documentos de salida

Tabla 6. Documento Output.

Fuente: El autor.

No.	Nombre	Formato	Descripción	URL
1	Correo de notificaciones	Gmail	Correo que envía el Bot en caso de que haya licencias con expiración del día siguiente	N/A

14.7 Requisitos previos al Bot “Revisión de multas”

Se requiere de un documento de detallado de requisitos de proceso completado, datos de la prueba para respaldar el desarrollo y acceso de usuarios y creación de cuentas de usuarios (licencias, permisos, restricciones) para crear cuentas para robots.

14.8 Interfaces y conexiones de los requerimientos

Tabla 7. Interfaz de conexión utilizada.

Fuente: El autor.

#	Nombre de la interfaz o conexión	Tipo	Idioma del sistema	Ambiente/método de acceso	Comentarios
1	Microsoft Excel	Interfaz	Español	Local	N/A

2	SMTP	Conexión	Español	Web	N/A
3	Plataforma	Conexión	Español	Web	N/A

14.9 Dentro del alcance de la tecnología utilizada

Tabla 8. Alcance de la tecnología utilizada.
Fuente: Autor.

Actividad	Breve descripción
Ingresar al archivo Excel	Se ingresa al archivo Excel donde se encuentra toda la información.
Realizar validación de Cédulas	Se leen las cédulas para que se encuentren en el archivo de Excel.
Ingresa las cédulas a la página del SIMIT	Se ingresan las cédulas a la página del SIMIT para validar cuales tienen multas y cuales no.
Valida las cédulas con multas	Una vez se encuentran las cédulas con multas, se descargarán.
Descarga cédula con multas	Cuando se descargan los usuarios con multas se descargan en la carpeta Output.

14.10 Excepciones conocidas

Tabla 9. Excepciones conocidas en el desarrollo.
Fuente: Autor.

Nombre de excepción	Paso	Parámetro	Acción a realizar
Archivo ConfigDII.xlsx abierto.	InitAllSettings	In_ConfigFile	Cerrar el archivo de Excel para no generar un error.
Correo remitente o destinatario incorrecto/inválido	Mail_EnviarResultados	in_CorreoRemitente / in_CorreoDestinatario	Indicar al usuario que los correos ingresados no existen o están mal escritos.
Contraseña de correo remitente incorrecta	Mail_EnviarResultados	in_CorreoRemitenteContraseña	Indicar al usuario que la contraseña del correo emisor no es correcta.

14.11 Excepciones desconocidas

Para todas las demás excepciones de negocio (proceso) no anticipadas o desconocidas, el robot debe: detener la ejecución.

14.12 Errores conocidos

*Tabla 10. Errores conocidos en el desarrollo.
Fuente: Autor.*

#	Nombre del error	Etapas	Parámetros	Acción a realizar
1	Archivo ConfigDll.xlsx abierto.	InitAllSettings	In_ConfigFile	Cerrar el archivo de Excel para no generar un error.
2	Correo remitente o destinatario incorrecto/inválido	Mail_Enviar Resultados	in_CorreoRemitente / in_CorreoDestinatario	Indicar al usuario que los correos ingresados no existen o están mal escritos.
3	Contraseña de correo remitente incorrecta	Mail_Enviar Resultados	in_CorreoRemitente Contraseña	Indicar al usuario que la contraseña del correo emisor no es correcta.

14.13 Documentos de salida

*Tabla 11. Documento de salida generado.
Fuente: Autor.*

No.	Nombre	Formato	Descripción	URL
1	Informe	PDF	Informe con información acerca de la multa del conductor	N/A
2	Conductores con multa	.txt	Archivo de texto que crea el Bot donde almacena los nombres de los conductores con multa.	N/A
3	Correo de notificación	Gmail	El Bot envía un correo notificando y enviando el	N/A

			archivo de texto de los conductores con multa.	
--	--	--	--	--

15 GLOSARIO

A

agremiados

Conjunto de personas reunidas.....7

API's

Interfaz de programación de aplicaciones.....13

AS-IS

Proceso analítico y sintético.....28

automatización

Tareas que realiza una máquina, un software, facilitando el trabajo humano.....5

B

B.P.

Buenas prácticas.....28

Back End

Parte final del programa para dar fin a un proceso.....10

Bot

Programa elaborado para desarrollar diversas tareas de forma automatizada.....5

C

compacto

Estructura unida o bien formada.....8

correo electrónico

Sistema de intercambio de mensajes.....6

D

desarrollo

Descripción de secuencias activas que se deben seguir.....6

digitales

Digitalización de saberes, procesos, producciones.....8

E

empresas

Organizaciones que se dedican a producir bienes y servicios a cambio de un beneficio.....5

F

File Exists

Actividad que funciona para hacer el llamado de un archivo.....26

Flow Decisión

Actividad que sirve para toma de decisiones.....26

Flowchart

Actividad para realizar diagramas de flujos.....17

Front End

Conversión de datos a interfáz gráfico.....	10
I	
IA	
(Inteligencia artificial) Sistemas que imitan la inteligencia humana para proyectos o tareas.	8
infractor	
Persona que comete una infracción.	15
K	
Kill Process	
Actividad que sirve para cerrar procesos.....	18
L	
LeerConfig	
Actividad para leer y extrae información.	18
licencias	
Documento publico que autoriza a una persona a conducir cierto vehículo.	5
M	
Mircorosft	
Compañía que ofrece programas.....	5
MOTORISTA	
Persona que conduce un vehículo automotor.	5
multas	
Sansión de pago en cantidad de dinero por desacato a la ley.....	5
O	
Openbots	
Programa de código abierto	13
optimización	
Mayor eficiencia, mejores resultados.....	5
P	
PHP	
Lenguaje de programación al desarrollo web.	10
procesos	
Es la forma ordenada en la que hacemos las cosas.	5
productividad	
Grado de rendimiento que mide como se emplean los recursos disponibles de una empresa.....	5
Python	
Lenguaje alto de nivel de programación.	10
R	
resolución	15
Acción de resolver algo.....	15
Robot framework	
Programa de entorno de trabajo de automatización.....	12
robots	
Máquina programable y automática capaz de realizar tareas.....	7

RPA

(Robotic Process Automation) Desarrollo de procesos automatizados para agilizar, mejorar y hacer de forma más eficiente procesos repetitivos.5

S**SendMail**

Actividad para enviar correos.....27

Sequence

Actividad para desarrollo.25

SIMIT

Sistema integrado de información sobre multas y sanciones por infracciones de tránsito.....6

software

Conjunto de programas de cómputo.....8

T**TagUi**

Herramienta de código abierto.12

TO-BE

Mapeo de procesos.28

transportadora

Componente de distribución o movimiento.7

Ttaskt

Programa de proceso de código abierto.....12

U**UiPath**

Es una tecnología software, con la cual podemos crear, implementar y monitorear robots RPA.5

UIPath

Programa de código abierto.13

usualmente

Se usa o se practica con frecuencia.....8

W**web**

Información que se encuentra en una dirección determinada de internet.9