

AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS DE ACTUALIZACION DE BASE DE DATOS LOCAL DE LA EMPRESA CORBETA S.A CON PYTHON

JOSÉ DANIEL SOLER CADENA

Director:

Ing. Juliana Alejandra Arévalo Herrera

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
FACULTAD DE INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES
PROYECTO DE PASANTÍA
BOGOTÁ, 2024

AGRADECIMIENTOS

Le agradezco a mis padres, por su esfuerzo, por su apoyo incondicional y especialmente por la motivación que día a día me brindaron para seguir adelante, para luchar y alcanzar tan importante logro en mi vida “SER UN INGENIERO”, para aceptar nuevos retos y hasta para aceptar mis equivocaciones...a mi hermano que lo quiero con el alma.

En segundo lugar, le agradezco a mis profesores por todas sus enseñanzas, por ayudarme a entender los estudios de las “TELECOMUNICACIONES”; ahora, poder hacer el mejor uso de mis nuevos conocimientos de mi carrera y, en el futuro, hacer un significativo aporte en mi ejercicio laboral; le agradezco a mi tutora, Ingeniera Juliana Alejandra Arévalo Herrera quien con su dedicación y tiempo me supo guiar a través de este proceso, por sus correcciones, sugerencias y hasta presiones para el logro del presente proyecto.

De igual manera, agradezco a mi Universidad Santo Tomás seccional Bogotá que escogí acertadamente para formarme como profesional.

GRACIAS.

TABLA CONTENIDO

RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN.....	3
MARCO REFERENCIAL	4
1.1 Justificación.....	4
1.2 Pregunta Problema.....	4
1.3 Objetivos	5
1.4 Alcance.....	5
1.5 Metodología.....	6
1.6 Marco Teorico.....	6
1.7 Marco Conceptual.....	9
1.8 Recursos Y Presupuesto	12
1.8.1 Recursos Financieros	12
1.8.2 Recursos Humanos	12
1.8.3 Infraestructura	13
1.9 Comparación De Software Y Leguaje De Código Abierto Para Automatización De Procesos.....	13
1.9.1 Descripción.....	13
1.9.2 Cuadro Comparativo.....	15
1.9.3 Análisis De ¿Cuál Herramienta Se Escogió Para La Automatización?.....	16
2 DESARROLLO DE LA PRÁCTICA	18
2.1 Desarrollo De Los Srips	18
2.1.1 PASO 1: Instalar Chrome-driver	18
2.1.2 PASO 2: Librerías.....	20

2.1.3	PASO 3: Objetos	21
2.1.4	PASO 4: Función.....	22
2.1.5	PASO 5: Modificar el archivo	27
2.1.6	PASO 6: Guardar en la carpeta especifica	29
2.1.7	PASO 7: Creación del archivo ejecutable tipo .bat.....	30
2.1.8	PASO 8: Crear tareas en el programador de tareas	30
2.1.9	Comprobación De La Cantidad De Aplicaciones Automatizadas	32
3	PRUEBAS Y DESCRIPCIÓN	35
3.1	Diagramas Business Process Model And Notation (Bpmn).....	35
3.2	Tabla De Tiempos Con El Software Y Sin El Software	37
4	CONCLUSIONES	39
	RECOMENDACIONES	41
	REFERENCIAS	43

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Códigos creados en Pulover's macro	16
Ilustración 2: Comandos para el código en Pulover's macro	17
Ilustración 3: Pagina para descargar Chrome-driver	19
Ilustración 4: Pagina para descargar Chrome-driver	19
Ilustración 5: Versión del navegador Chrome	20
Ilustración 6: Librerías del código	21
Ilustración 7: Variable para el controlador Chrome-driver	22
Ilustración 8: Archivo .env para credenciales	23
Ilustración 9: Función .env para envio de credenciales	23
Ilustración 10: Función drive.get() para envio dirección página web	23
Ilustración 11: Botón inspeccionar para obtener el nombre de los componentes de la página web	24
Ilustración 12: Como se debe copiar cada componente de la página web	24
Ilustración 13: Funciones para enviar las credenciales de ingreso	25
Ilustración 14: Botón de ingresar en la página web	25
Ilustración 15: Botón ingresar para la página web	26
Ilustración 16: Botón generar archivo	26
Ilustración 17: Botones para moverse dentro de la aplicación para descargar el archivo	26
Ilustración 18: Función para obtener la fecha para el plano de los mantis	28
Ilustración 19: Función Load_workbook para modificar los archivos	28
Ilustración 20: Función sabe_book_as para modificar el tipo de archivo	29
Ilustración 21: Función para guardar el archivo como texto delimitado por tabulaciones	29

Ilustración 22: Comando en bloc de notas para crear el ejecutable	30
Ilustración 23: Ejecutables creados	30
Ilustración 24: Título y descripción de la tarea en el programador de tareas	31
Ilustración 25: Hora y días propuestos para ejecutar la tarea en el programador de tareas	31
Ilustración 26: Acción por ejecutar por la tarea en el programador de tareas	32
Ilustración 27: Tareas programadas	32
Ilustración 28: BPMN-Automatización de procesos sin Python	35
Ilustración 29: BPMN-Automatización de procesos con Python	36

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Comparación de los 3 software de código abierto	15
Tabla 2: Resultado de 25 aplicaciones	33
Tabla 3: Tiempos con el software y sin el software	37

RESUMEN

En la actualidad, para un gran porcentaje de las empresas es primordial reducir tiempos de ejecución en los procesos tecnológicos y tareas diarias, esto debe implicar una mejora, optimización y automatización en estos; para lograrlo, las empresas pueden ir de la mano con tecnologías, con las nuevas herramientas y metodologías que están disponibles.

El manejo de información para cualquier empresa es un proceso primordial en su trabajo cotidiano, lo que se busca con la herramienta propuesta es poder optimizar y reducir los tiempos de procesos tecnológicos que redundan en una mayor efectividad.

Para la empresa Corbeta S.A. tanto la seguridad, confiabilidad y disponibilidad de los datos son esenciales para los requerimientos y actividades que se desarrollan de manera continua e internamente en la compañía. Así mismo, lo que se quiere lograr es contar con estos aspectos ya mencionados de una manera ágil y sencilla de usar, poder reducir tiempos y contar con la información oportuna y confiable.

Una solución al tema de optimización es buscar en las tecnologías y aplicaciones que existen, la manera como la empresa Corbeta S.A. las puede adaptar a su red de trabajo interna para hacer una evolución en sus procesos, reducir tiempos y automatizar los mismos, lo que se verá reflejado en una mayor efectividad de los servicios que presta.

Palabras clave: Python, Selenium; Automatización; Script Python; Automatización Robótica de procesos (RPA), software.

ABSTRACT

Currently, for a large percentage of companies it is essential to reduce execution times in technological processes and daily tasks, this should involve an improvement, optimization and automation in these; to achieve this, companies can go hand in hand with technologies, with new tools and methodologies that are available.

The management of information for any company is an essential process in their daily work, what is sought with the proposed tool is to optimize and reduce the time of technological processes that result in greater effectiveness.

For Corbeta S.A. the security, reliability and availability of data are essential for the requirements and activities that are developed continuously and internally in the company. But also what we want to achieve is to have these aspects already mentioned in an agile and easy to use way, to be able to reduce time and have timely and reliable information.

A solution to the optimization issue is to search in the existing technologies and applications, the way in which Corbeta S.A. can adapt them to its internal work network to make an evolution in its processes, reduce time and automate them, which will be reflected in a greater effectiveness of the services it provides.

Keywords: Python, Selenium; Automatization; Script Python; Robotic automation of processes (RPA); software.

.

INTRODUCCIÓN

En el campo empresarial y tecnológico la evolución constante es un término en el cual se debe enfocar día a día, principalmente para ofrecer servicios de alta calidad, esto lo sabe la empresa Corbeta S.A, la cual busca una mejora constante en las áreas de tecnología, cada año se plantean nuevos objetivos de eficiencia en aquellos procesos factibles.

En este contexto, como practicante e integrante del área de Accesos e Identidades de la empresa ya mencionada, entre las funciones a mi cargo estaba la descarga de archivos con usuarios tanto activos como inactivos de las empresas que hacen parte el grupo Corbeta S.A. entre las que se encuentran: Ktronix, Alkosto, AKT, Alkomprar, Kalley, Fotón, entre otras.

En el área de tecnología, el grupo empresarial contaba con aplicativos y procesos en los cuales la descarga de información tocaba hacerla de manera manual lo que implicaba una mayor disponibilidad de tiempo y esfuerzo, inoportunidad en el acceso a la información y hasta era un factor estresante en quienes trabajan en esta área. Para mejorar y optimizar el proceso de descarga de archivos se hacía necesario identificar algunas herramientas y aplicativos los cuales buscaban facilitar y favorecer tanto en tiempo como en esfuerzo y que se podían implementar diariamente en estos procesos en la empresa mencionada.

Esta implementación se centra en lo ya mencionado, primero realizando una comparación de estas herramientas y aplicativos, resaltado y escogiendo la más factible, realizando un desarrollo en dichas herramientas para que la descarga de archivos de los usuarios de las empresas se haga de forma automática y realizar sus diferentes pruebas y análisis, para comprobar si existe una reducción de tiempo y esfuerzo.

Se realiza los diagramas BPMN del proceso de descarga de archivos de los usuarios desde las páginas web antes de la implementación y después de la implementación con la herramienta.

MARCO REFERENCIAL

Este capítulo es el preliminar del proyecto. Comienza con la definición del problema que sustenta la necesidad de implementar la propuesta de la automatización robótica del proceso de actualización de base de datos local de los usuarios de la empresa Corbeta S.A, y las razones para llevar a cabo dicha implementación. Luego se expone el objetivo general y los objetivos específicos alcanzados siguiendo la metodología de la investigación. Por último y, con el permiso del jefe de área, se puso en funcionamiento lo planeado.

1.1 JUSTIFICACIÓN

Hoy en día existen bastantes herramientas que permiten facilitar tareas tecnológicas y procesos diarios que necesitan las empresas; en este caso, se busca realizar un análisis y una implementación para la descarga de archivos con información necesaria desde páginas web con el fin de actualizar una base de datos local de empleados la cual es vital para el uso del día a día de la empresa.

La implementación de una nueva robotización consiste en automatizar este proceso de descargas de archivos, para reducir tiempos y esfuerzos, esto viene de la mano con una mejora de eficiencia y en la productividad de la empresa, además de facilitar el trabajo de los implicados en el área específica de la empresa.

1.2 PREGUNTA PROBLEMA

¿Cómo es posible automatizar el proceso de actualización de la base de datos local de los usuarios de la empresa Corbeta S.A. por parte del equipo de identidades de esta?

1.3 OBJETIVOS

Implementar una herramienta de automatización del proceso de actualización del listado de usuarios por aplicación en la base de datos local del área de accesos que permita la reducción de tiempo requerido en la empresa Corbeta S.A.

- Seleccionar una herramienta de código abierto para desarrollar el RPA comparando las tecnologías disponibles.
- Desarrollar los robots que automaticen el proceso de actualización la base de datos local de usuarios para 25 aplicaciones de la empresa Corbeta S.A.
- Probar los robots que automaticen el proceso de actualización la base de datos local de usuarios para 25 aplicaciones de la empresa Corbeta S.A.
- Comparar los procesos con y sin automatización para establecer los indicadores clave y las mejoras obtenidas con el software en el proceso de actualización de la base de datos local de usuarios de la empresa Corbeta S.A.

1.4 ALCANCE

El análisis y comparación de diferentes herramientas de código abierto que permiten realizar la automatización de procesos.

Diseño e implementación de programas de lenguaje Python con Selenium y sus respectivas librerías, que permite descargar, modificar y guardar archivos de información necesaria para la actualización de la base de datos local que maneja la empresa Corbeta S.A, facilitando la automatización de procesos y tareas repetitivas, mejorando la eficiencia y productividad de la empresa.

1.5 METODOLOGIA

La metodología que se utilizó es la experimental con un enfoque descriptivo, ya que se definió una pregunta problema, se determinaron unos objetivos y a medida del cumplimiento de estos se va tomando decisiones, recopilando información, se llega a conclusiones, para seguir con el avance y lograr la meta propuesta.

Se inicio con un análisis de experiencias toda vez que se trataron temas a partir de experiencias y trabajos personales que se vivieron como estudiante de Ingeniería de Telecomunicaciones de la Universidad Santo Tomás con algunos conocimientos en el lenguaje Python, como practicante de la empresa Corbeta S.A en el periodo de 2023-02 y como integrante del equipo de identidades y accesos del área de ciberseguridad en dicha empresa.

1.6 MARCO TEORICO

Se puntualiza el significado preciso de los conceptos y expresiones según el contexto aplicado en la formulación del problema.

En la práctica empresarial realizada en la empresa Corbeta S. A., como estudiante de ingeniería de telecomunicaciones e integrante del Grupo de Identidades y Accesos, se identificaron y analizaron procesos que se podían optimizar con la implementación de herramienta tecnológica o soluciones de datos de nueva generación para la transformación digital con el fin de maximizar el rendimiento operativo, minimizar el tiempo utilizado en los procesos o tareas, alcanzar de manera rápida los objetivos propuestos y disminuir el estrés del personal, mejorando así la productividad y eficiencia de la empresa.

Posteriormente, surgió la idea u oportunidad de diseñar un plan que articulara la aplicación de un lenguaje de programación o aplicación de un software específico para el manejo de datos que permitiera reforzar aquellos aspectos considerados positivos y aplicables y

modificar o eliminar aquellos que en el momento de la evaluación resultaban negativos. De esta manera se comenzó a investigar sobre los lenguajes más sencillos y utilizados en la actualidad en el mercado laboral, entre los que se encuentra Python y otros, así mismo de conceptos clave que permitirán comprender de una mejor forma el tema de optimización y automatización de procesos.

En este contexto es importante tener claridad en los siguientes conceptos:

- Optimización de procesos: “La optimización de procesos es la disciplina que adapta continuamente los procesos con el fin de mejorarlos. Para eso se debe hacer un análisis y, así, identificar los puntos deficientes y encontrar las soluciones para perfeccionarlos.

En términos generales, la gestión y optimización de procesos es un pilar muy importante para la transformación digital de todas las empresas.” [1]

¿Qué es y por qué es tan importante para tu negocio? (2023, 14 septiembre). Gestión por procesos. <https://www.sydle.com/es/blog/que-es-optimizacion-de-procesos>)

Desde las áreas de la informática y la tecnología, se analizó la manera cómo se obtenía, se almacenaba y se manejaba la información de los usuarios para hacer reportes generales y específicos, planteando la necesidad de optimizar recursos, reducir el tiempo empleado y liberar al ser humano de las tareas demoradas y estresantes.

Con la automatización de procesos se trata de crear una nueva capacidad de inteligencia de datos para aprovechar otras acciones digitales fáciles de administrar que pueden ser aplicables a las listas de usuarios de la empresa.

- Teoría de la automatización: “El concepto de automatización lleva implícita la supresión total o parcial de la intervención humana en la ejecución de diversas tareas, industriales, agrícolas, domésticas, administrativas o científicas
La automatización constituye, particularmente, uno de los factores de aumento de la productividad y de mejora de la calidad.” [2]

García Moreno, E. (1999). AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS INDUSTRIALES: ROBÓTICA y AUTOMÁTICA.

Para la implementación de un nuevo software que permitiera la optimización y automatización de datos e información de los usuarios de la Empresa Corbeta S. A., inicialmente se socializó con el personal administrativo y encargados del área correspondiente el diagnóstico encontrado y plan a seguir; propuesta que fue acogida y así fue como se inició el proceso de optimización y automatización de información utilizando el software Python.

- Teoría de Python: “Python es un lenguaje de programación ampliamente utilizado en las aplicaciones web, el desarrollo de software, la ciencia de datos y el machine learning (ML). Los desarrolladores utilizan Python porque es eficiente y fácil de aprender. Se trata de un código que muestra toda la información de una manera muy ordenada y limpia.”[3]

Challenger, I., Díaz, Y., & Becerra, R. A. B. (2014). El lenguaje de programación Python/The programming language Python (Vol. 2). Ciencias Holguín.

Para la implementación de un nuevo software en la empresa que contribuyera con la eficacia de los procesos relacionados con los usuarios, inicialmente se analizaron algunas variables, entre otras: como pasante, tenía conocimientos respecto del lenguaje de programación Python que es un lenguaje interpretado y tipificado dinámicamente, es un software más fácil y sencillo de usar y leer, de fácil instalación, manejo y aplicabilidad, brinda información ágil y oportuna, se pueden programar tareas específicas.

1.7 MARCO CONCEPTUAL

- Python: es un lenguaje de programación de código abierto, creado por Guido van Rossum en 1991. Se trata de un lenguaje orientado a objetos, fácil de interpretar y con una sintaxis que permite leerlo de manera semejante a como se lee el inglés. Es un lenguaje interpretado, esto significa que el código de programación se convierte en bytecode y luego se ejecuta por el intérprete, que, en este caso, es la máquina virtual de Python.[4]
- Pandas en Python: es una muy popular librería de código abierto dentro de los desarrolladores de Python, y sobre todo dentro del ámbito de Data Science y Machine Learning, ya que ofrece unas estructuras muy poderosas y flexibles que facilitan tareas al cargar, modelar, analizar, manipular y preparar datos que son necesarios para las empresas. [5]
- Programación orientada a objetos: La POO permite crear software seguro y fiable. Muchos marcos y bibliotecas de Python utilizan este paradigma para construir su código base. Algunos ejemplos son Django, Kivy, pandas, NumPy y TensorFlow. La POO te permite codificar más rápido. Esto no significa escribir menos líneas de código. Significa que puedes implementar más funciones en menos tiempo sin comprometer la estabilidad de un proyecto.

La programación orientada a objetos te permite reutilizar el código mediante la implementación de la abstracción. Este principio hace que tu código sea más conciso y legible. [6]

- Objeto – Programación: Los objetos en programación representan cosas del mundo real, así como conceptos abstractos con sus características y comportamientos

específicos. Un objeto cuenta con su estructura interna que combina variables, funciones y estructuras de datos. Usando el nombre del objeto y la sintaxis según el lenguaje de programación, puedes visualizar los valores del objeto y llamar las funciones que tiene predefinidas. [7]

- Variable programación: Una variable es donde se almacenan y se recuperan los datos de un programa. Así de simple. En programación, la utilizamos para guardar datos y estados, asignar ciertos valores de variables a otras, representar valores de expresiones matemáticas y mostrar valores por pantallas. [8]
- Lenguaje de programación: Un lenguaje de programación, en palabras simples, es el conjunto de instrucciones a través del cual los humanos interactúan con las computadoras. Un lenguaje de programación nos permite comunicarnos con las computadoras a través de algoritmos e instrucciones escritas en una sintaxis que la computadora entiende e interpreta en lenguaje de máquina.
Los lenguajes de programación permiten a las computadoras procesar de forma rápida y eficientemente grandes y complejas cantidades de información. [9]
- Automatización: es un término que se utiliza para aplicaciones de tecnología en las que se minimiza la interacción humana. Incluye, por ejemplo, la automatización de procesos de negocio (BPA), la automatización de TI o las aplicaciones personales, como la automatización del hogar.
La automatización básica consiste en automatizar tareas sencillas y rudimentarias. Este nivel de automatización consiste en digitalizar el trabajo usando herramientas para optimizar y centralizar las tareas rutinarias, como usar un sistema de mensajería compartido en lugar de tener la información en silos desconectados. La gestión de procesos de negocio (BPM) y la automatización de procesos robóticos (RPA) son tipos de automatización básica. [10]
- Página web: Se conoce como página web al documento que forma parte de un sitio web y que suele contar con enlaces (también conocidos como hipervínculos o links) para facilitar la navegación entre los contenidos.

Las páginas web están desarrolladas con lenguajes de marcado como el HTML, que pueden ser interpretados por los navegadores. De esta forma, las páginas pueden presentar información en distintos formatos (texto, imágenes, sonidos, videos, animaciones), estar asociadas a datos de estilo o contar con aplicaciones interactivas.

Entre las múltiples características que tiene una página web y que sirven para identificarla se encuentran las siguientes: cuenta con información textual y también con material de tipo audiovisual, está dotada de un diseño atractivo, está optimizada y ejerce como la tarjeta de presentación de una empresa, una persona o un profesional concreto. [11]

- Script Python: Los scripts son archivos que contienen el código fuente de Python, destinados a iniciarse desde la línea de comandos.

Son fragmentos de código de programación que se diseñan para que ejecuten un procedimiento específico o una serie de tareas. Existen lenguajes como Javascript, Perl y Python que se conocen como lenguajes script. [12]

- Automatización Robótica de procesos (RPA): Con la RPA, los usuarios de software pueden crear robots de software o “bots” que pueden aprender, imitar y, luego, ejecutar procesos empresariales basados en reglas. La RPA permite a los usuarios crear bots mediante la observación de las acciones digitales de los humanos. Muéstrole a sus bots qué hacer, luego déjelos hacer su trabajo. Los robots de software de la automatización robótica de procesos pueden interactuar con cualquier aplicación o sistema de la misma forma que lo hacen las personas (con la diferencia de que los bots de RPA pueden operar las 24 horas, sin parar, mucho más rápido y con una fiabilidad y precisión.). [13]

- Software: El término software es un vocablo inglés que fue tomado por otros idiomas y designa a todo componente intangible (y no físico) que forma parte de dispositivos como computadoras, teléfonos móviles o tabletas y que permite su funcionamiento.

El software está compuesto por un conjunto de aplicaciones y programas diseñados para cumplir diversas funciones dentro de un sistema. Además, está formado por la información del usuario y los datos procesados.

Los programas que forman parte del software le indican al hardware (parte física de un dispositivo), por medio de instrucciones, los pasos a seguir. [14]

1.8 RECURSOS Y PRESUPUESTO

1.8.1 RECURSOS FINANCIEROS

Para realizar implementación de la automatización fue necesario incluir el costo del computador en cual se realizó la programación y ejecución del RPA, este fue un HP Pavilion x360, con un costo aproximado de \$2'250.000, por otro lado, el programa Python y Selenium no tiene ningún costo, por ende, único es el costo computador.

1.8.2 RECURSOS HUMANOS

En el desarrollo de la implementación de la automatización tuvo una participaron activa el equipo de trabajo del área de accesos e identidades de la empresa Corbeta S.A, el coordinador del área Dixon Fernando Murillo y el estudiante de Ingeniería de Telecomunicaciones de la Universidad Santo Tomás y pasante de la empresa Corbeta S.A José Daniel Soler Cadena.

1.8.3 INFRAESTRUCTURA

La implementación de la automatización se realiza en un PC físico ubicado directamente en la empresa Corbeta S.A, el cual está destinado para hacer funciones específicas dentro del área de accesos e identidades del grupo empresarial, al cual se accede a través de escritorio remoto con el acceso personal de cada empleado, este PC cuenta con el programa Python, siempre está encendido, de tal manera que esto favorece a la implementación ya que permite que el mismo programa trabaje con los tiempos que se prefiera, estando físicamente conectado al internet de la empresa por medio de cable ethernet.

1.9 COMPARACIÓN DE SOFTWARE Y LEGUAJE DE CÓDIGO ABIERTO PARA AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS

A continuación, se describirán y compararán 3 softwares y lenguajes que permiten la automatización de procesos de páginas web, con el fin de definir el que más se acomoda para la descarga de archivos desde página web de forma automática.

Para comenzar se realiza la descripción de cada uno de los softwares o lenguajes, luego se realiza un cuadro comparativo y por último un análisis que se hizo para escoger cuál de los softwares se utilizará en este caso.

1.9.1 DESCRIPCIÓN

- Pulover's macro creator: es una aplicación ligera basado en AutoHotkey que le ofrece un generador práctica herramienta de automatización y de la escritura. Se

muestra una interfaz completa que le permite grabar el movimiento del ratón, los gestos de teclado, la administración de Windows, archivos, controles y crear IF / Else. La solicitud se hace para ser intuitiva y para que esto sea válido, todas las principales características y funciones de la aplicación se mantienen disponibles, en lugar de grandes números, en las primeras barras de herramientas.

Usando Pullover's Macro Creator se puede hacer que los scripts que luego se puede configurar para realizar varias tareas de forma automática, simplemente tediosas que devoran a tiempo en su día y matan la productividad. Tanto si eres un programador que necesita para insertar el código personalizado o un desarrollador de poner a prueba las características de aplicación y la respuesta de esta herramienta puede ayudar fácilmente.

Para poder utilizar el programa no es necesario ningún conocimiento de programación debido a que la aplicación está diseñada para ser fácil de usar. [15]

- Python (Selenium): Selenium es un entorno de pruebas que se utiliza para comprobar si el software que se está desarrollando funciona correctamente. Esta herramienta permite: grabar, editar y depurar casos de pruebas que se pueden automatizar. Lo más atractivo de Selenium es que se pueden editar acciones o crearlas desde cero. Esta herramienta también ayuda mucho en las pruebas de regresión porque consigue pruebas automatizadas que luego se pueden reutilizar cuando se necesite.

Comenzó a desarrollarse en 2004 por Jason Huggins y poco a poco se fueron uniendo varios especialistas. Este software es de código abierto (bajo licencia apache 2.0) y puede ser descargado y usado de forma gratuita.

Webdriver es una herramienta de Selenium la cual proporciona Apis orientadas a objetos en una variedad de idiomas, esto nos permite tener un mayor control sobre la aplicación de las prácticas de desarrollo de software estándar. Esto nos ayudará a poder simular la manera en que los usuarios reales interactúan con alguna aplicación web. [16]

- Ruby (Watir): Watir es un acrónimo de 'Prueba de aplicaciones web en Ruby'. Watir (Web Application Testing in Ruby) es una biblioteca de código abierto para automatizar pruebas. Watir interactúa con un navegador de la misma manera que lo hace la gente: haciendo clic en enlaces, rellenando formularios y validando texto. Basado en el marco de WebDriver, es comparable a Selenium y es una de las herramientas más populares para la automatización de pruebas de aplicaciones web. [17].

Watir proporciona las bibliotecas de automatización necesarias y los controladores web permiten que Watir se integre perfectamente con cualquier navegador compatible. Sin la joya de los controladores web, sería necesario descargar diferentes paquetes específicos para cada navegador que desee utilizar.[18]

1.9.2 CUADRO COMPARATIVO

	Pullover's macro creator	Python (Selenium)	Ruby (Watir)
Enfoque	Coordenadas	Orientado a objetos	Orientado a objetos
Lanzamiento	~ 2013	2004	2008
Navegadores	Chrome Edge Internet-Explorer Firefox	Chrome Edge Internet-Explorer Safari Firefox	Chrome Edge Internet-Explorer Safari Firefox
Busca el Objeto en la pagina	No (Coordenadas)	Si	Si
Localización	Coordenadas en la pagina	Id, Name, CSS selectors, XPath	Id, Name, CSS selectors, XPath
Popularidad actual	Baja	Baja	Alta
Lenguaje	No	Si	Si

Tabla 1: Comparación de los 3 software de código abierto

1.9.3 ANÁLISIS DE ¿CUÁL HERRAMIENTA SE ESCOGIÓ PARA LA AUTOMATIZACIÓN?

Para poder tomar la decisión de elegir el software de código abierto se hizo necesario analizar parámetros como lo son: complejidad, conocimiento, antecedentes, accesibilidad de estos.

Se probó primeramente la aplicación de Pulover's macro; no obstante, se descartó este software porque funciona con coordenadas de las páginas web en general, es decir, se ingresa el número de la coordenada vertical y horizontal y la función que se requiere ya sea un clic o el ingreso de un texto. Por otra parte, si se realiza algún cambio en la página o cambio en la resolución de esta, dejará de funcionar correctamente, cosa que no ocurre con Selenium ya que este trabaja con el nombre directamente del elemento.

A continuación, se muestra evidencia de la creación de códigos para automatizar este proceso.

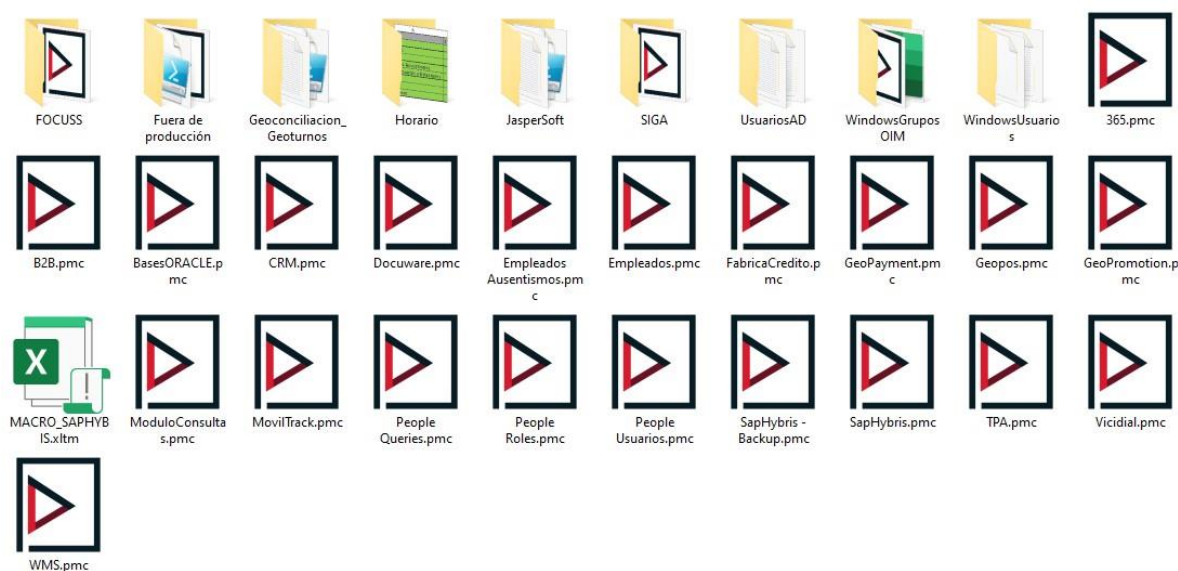


Ilustración 1: Códigos creados en Pulover's macro

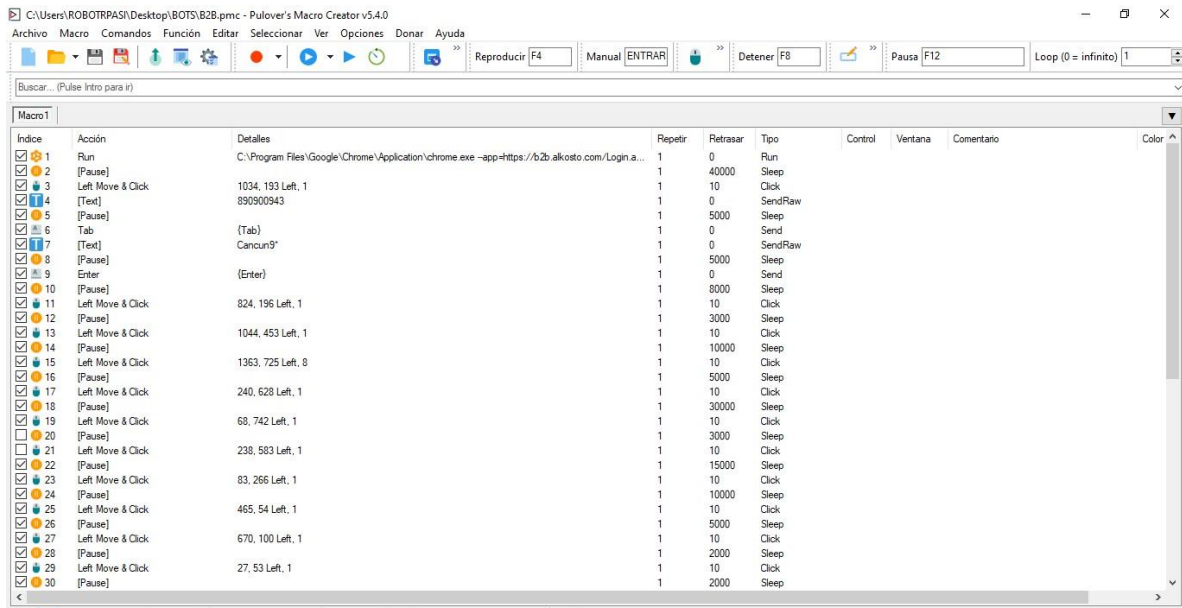


Ilustración 2: Comandos para el código en Pulover's macro

Como se aprecia en la imagen se evidencia que Pulover's macro creator trabaja con comandos directamente en la página web.

Se tomó la decisión de elegir **Selenium** en el lenguaje de Python puesto que esta herramienta es de fácil accesibilidad, manejo e instalación, se encuentra bastante información al respecto, es popular y sirve para lo que se quiere realizar; así mismo, como estudiante practicante contaba con el conocimiento de la herramienta y se facilitaba el desarrollo y la implementación en el proceso seleccionado a través de la instalación o descarga, por tal motivo Selenium en el lenguaje Python fue la herramienta de código abierto escogida para realizar la automatización de procesos de páginas web en la empresa Corbeta S.A.

2 DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

Este capítulo describe la forma cómo se llegó a presentar una propuesta de implementación de la Automatización del proceso de actualización de la base de datos local de usuarios de la Empresa corbeta S. A., a través del lenguaje de programación de Python con Selenium.

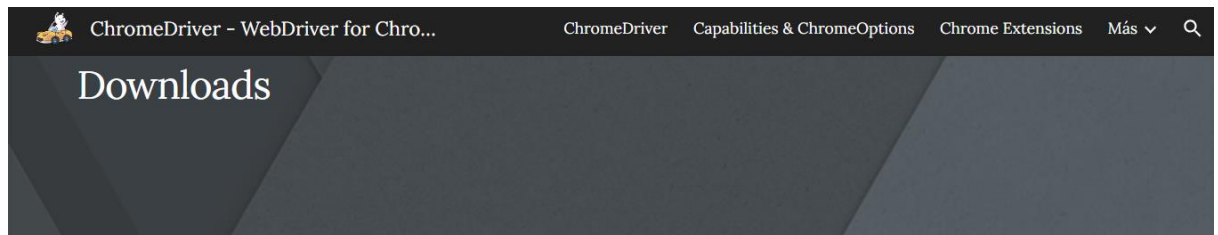
2.1 DESARROLLO DE LOS SCRIPS

Este es el manual describiendo cómo funciona el código para la descarga de archivo utilizando el lenguaje de programación Python, el cual va a ir dividido por pasos de la siguiente manera:

2.1.1 PASO 1: *Instalar Chrome-driver*

Para comenzar se descarga el programa llamado Chrome-Driver a través del navegador, este programa nos ayudará para la ejecución del programa y con este poder controlar el navegador.

Es importante decir que es necesario descargar la versión la cual es compatible con la versión de nuestro navegador. <https://chromedriver.chromium.org/downloads>, <https://googlechromelabs.github.io/chrome-for-testing/>



Current Releases

- If you are using Chrome version 115 or newer, please consult the [Chrome for Testing availability dashboard](#). This page provides convenient JSON endpoints for specific ChromeDriver version downloading.
- For older versions of Chrome, please see below for the version of ChromeDriver that supports it.

For more information on selecting the right version of ChromeDriver, please see the [Version Selection](#) page.

ChromeDriver 114.0.5735.90

Supports Chrome version 114

For more details, please see the [release notes](#).

Ilustración 3. Pagina para descargar Chrome-driver

Binary	Platform	URL	HTTP status
chrome	linux64	https://edgedl.me.gvt1.com/edgedl/chrome/chrome-for-testing/120.0.6099.71/linux64/chrome-linux64.zip	200
chrome	mac-arm64	https://edgedl.me.gvt1.com/edgedl/chrome/chrome-for-testing/120.0.6099.71/mac-arm64/chrome-mac-arm64.zip	200
chrome	mac-x64	https://edgedl.me.gvt1.com/edgedl/chrome/chrome-for-testing/120.0.6099.71/mac-x64/chrome-mac-x64.zip	200
chrome	win32	https://edgedl.me.gvt1.com/edgedl/chrome/chrome-for-testing/120.0.6099.71/win32/chrome-win32.zip	200
chrome	win64	https://edgedl.me.gvt1.com/edgedl/chrome/chrome-for-testing/120.0.6099.71/win64/chrome-win64.zip	200
chromedriver	linux64	https://edgedl.me.gvt1.com/edgedl/chrome/chrome-for-testing/120.0.6099.71/linux64/chromedriver-linux64.zip	200
chromedriver	mac-arm64	https://edgedl.me.gvt1.com/edgedl/chrome/chrome-for-testing/120.0.6099.71/mac-arm64/chromedriver-mac-arm64.zip	200
chromedriver	mac-x64	https://edgedl.me.gvt1.com/edgedl/chrome/chrome-for-testing/120.0.6099.71/mac-x64/chromedriver-mac-x64.zip	200
chromedriver	win32	https://edgedl.me.gvt1.com/edgedl/chrome/chrome-for-testing/120.0.6099.71/win32/chromedriver-win32.zip	200
chromedriver	win64	https://edgedl.me.gvt1.com/edgedl/chrome/chrome-for-testing/120.0.6099.71/win64/chromedriver-win64.zip	200
chrome-headless-shell	linux64	https://edgedl.me.gvt1.com/edgedl/chrome/chrome-for-testing/120.0.6099.71/linux64/chrome-headless-shell-linux64.zip	200
chrome-headless-shell	mac-arm64	https://edgedl.me.gvt1.com/edgedl/chrome/chrome-for-testing/120.0.6099.71/mac-arm64/chrome-headless-shell-mac-arm64.zip	200
chrome-headless-shell	mac-x64	https://edgedl.me.gvt1.com/edgedl/chrome/chrome-for-testing/120.0.6099.71/mac-x64/chrome-headless-shell-mac-x64.zip	200
chrome-headless-shell	win32	https://edgedl.me.gvt1.com/edgedl/chrome/chrome-for-testing/120.0.6099.71/win32/chrome-headless-shell-win32.zip	200
chrome-headless-shell	win64	https://edgedl.me.gvt1.com/edgedl/chrome/chrome-for-testing/120.0.6099.71/win64/chrome-headless-shell-win64.zip	200

Ilustración 4: Pagina para descargar Chrome-driver

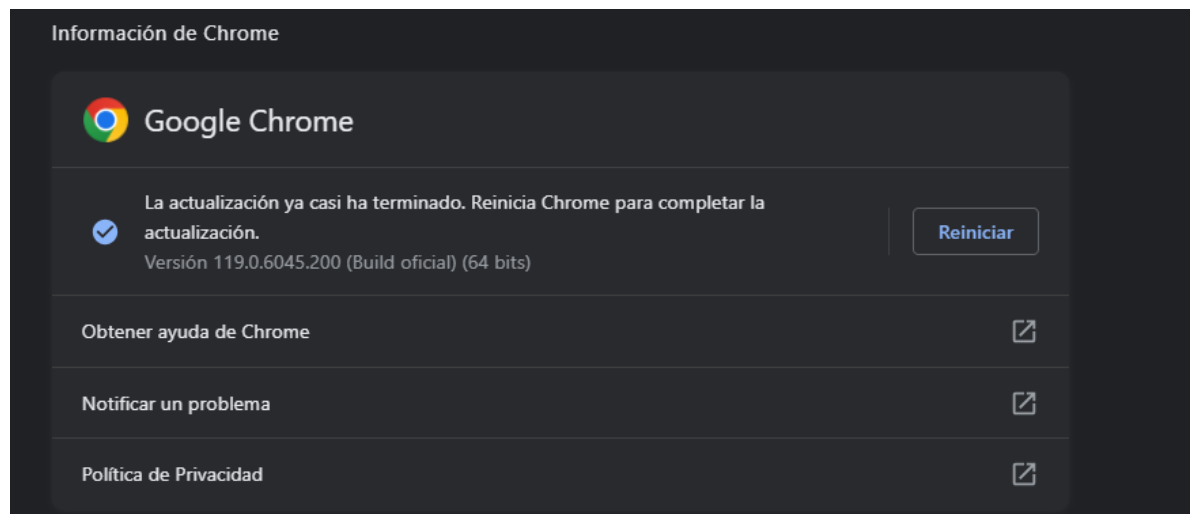


Ilustración 5: Versión del navegador Chrome.

2.1.2 PASO 2: Librerías

Al empezar con la codificación lo primero que se hace es descargar e importar las librerías que vamos a utilizar gracias al comando `pip install`, son: `openpyxl`, `pandas`, `loadworkbook`, `Chrome-drive-manager`, entre otras, estas son importantes ya que nos ayudaran con funciones y tareas específicas al momento de ejecutar el código, encontramos las siguientes:

```

1  from selenium import webdriver
2  from selenium.webdriver.chrome.service import Service
3  from webdriver_manager.chrome import ChromeDriverManager
4  from selenium.webdriver.common.by import By
5  from selenium.webdriver.common.keys import Keys
6  from selenium.webdriver.chrome.service import Service
7  from selenium.webdriver.chrome.options import Options
8  from time import sleep
9  from selenium.common.exceptions import TimeoutException
10 from selenium.webdriver.support.ui import WebDriverWait
11 from selenium.webdriver.support.ui import Select
12 from selenium.webdriver.common.by import By
13 from selenium.webdriver.support import expected_conditions
14 from selenium.common.exceptions import NoSuchElementException
15 from os import remove
16 import pandas as pd
17 import pyexcel as pe
18 import urllib.request
19 import shutil
20 import time
21 import os
22 import subprocess
23 import pyautogui as py
24 from openpyxl import workbook
25 from openpyxl import load_workbook
26 from dotenv import load_dotenv
27 import warnings
28 warnings.simplefilter("ignore")

```

Ilustración 6: Librerías del código.

2.1.3 PASO 3: Objetos

Para Continuar con el código se crea una variable a la cual se le asigna la ruta del ejecutable de Chrome es decir el Chrome-driver, esta servirá más adelante para ingresar los comandos de las acciones que se realizarán en la página web.

```

op = webdriver.ChromeOptions()
#op.binary_location = "ruta del ejecutable de Chrome"
op.add_argument("--headless")
op.add_argument("--disable-gpu")
op.add_experimental_option('excludeSwitches', ['enable-logging'])
#driver = webdriver.Chrome(chrome_options=op)
#driver = webdriver.Chrome(service=Service(ChromeDriverManager().install()))
driver = webdriver.Chrome(executable_path='c:/Users/Esteban/Desktop/chromedriver.exe')

driver.maximize_window()

```

Ilustración 7: Variable para el controlador Chrome-driver.

2.1.4 PASO 4: Función

Siguiendo con el código se crea una función en la cual se registrarán todas las acciones que se realizarán con el fin de descargar el archivo del plano con los usuarios que se necesita.

- Inicialmente se definen las credenciales de ingreso para el aplicativo web (estas dependiendo de cada aplicativo), para ser exportadas posteriormente en la ventana de ingreso de la página web, esto con ayuda de la librería `dot_env` que permite almacenar las credenciales en otro archivo, lo anterior para tener una mayor privacidad al momento de mostrar el código.

```

1  #CREDENCIALES B2B y SIGA
2  NAME=
3  PASSWORD=
4
5  #CREDENCIALES CRM, GEOPROMOTIONS, MOVILTRACK, OIM Y MANTIS
6  NAME1=
7  PASSWORD1=
8
9  #CREDENCIALES FABRICA ALKOMPRAR y MODULO DE CONSULTAS
10 NAME2=
11 PASSWORD2=
12
13 #CREDEMCIALES GEOPYMENT
14 NAME3=
15 PASSWORD3=
16
17
18 #CREDENCIALES B2B
19 NAME4=
20 PASSWORD4=

```

Ilustración 8: Archivo .env para credenciales.

```

load_dotenv()
input_email_id = os.getenv('NAME1')
input_pwd = os.getenv('PASSWORD1')

```

Ilustración 9. Función .env para envío de credenciales.

- Para continuar se define el link de la página web a la cual se va a ingresar dentro de la variable creada anteriormente y con la función `get()`. Esto para que el controlador se dirija a la página web ya ingresada.

```

# Get the page.
driver.get('https://mantis.colcomercio.com.co/akt/login_page.php')
time.sleep(5)
print("SAC ESTA ABIERTO...")

```

Ilustración 10: Función `drive.get()` para envío dirección página web.

- Para continuar se identifica el nombre del campo al cual se quieren ingresar las credenciales con la opción de inspeccionar presionando clic derecho del mouse, además es necesario copiar este nombre como XPATH para que el código lo

identifique, puesto que tiene configurado de esta manera en el código directamente, tanto para el usuario como para la contraseña.

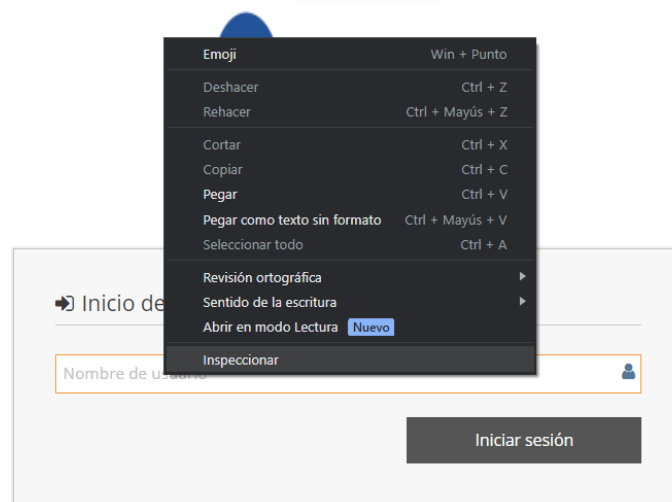


Ilustración 11: Botón inspeccionar para obtener el nombre de los componentes de la página web.

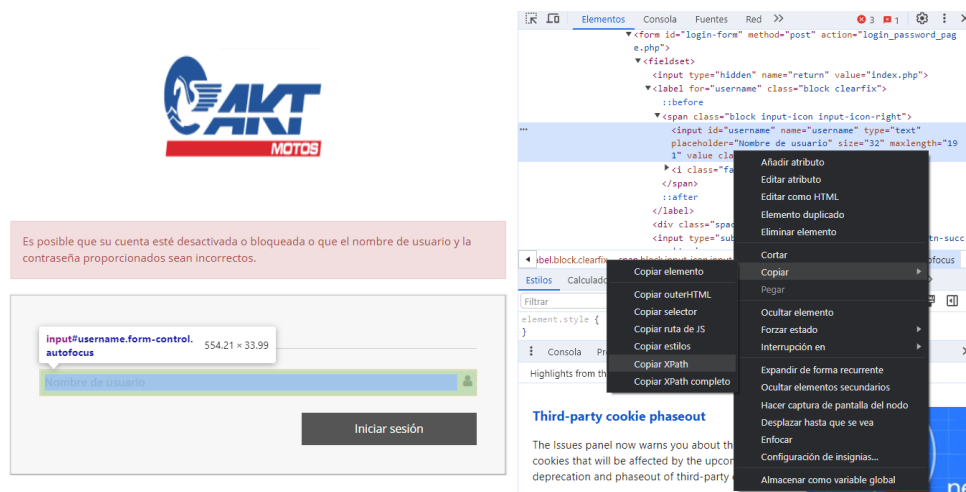


Ilustración 12. Como se debe copiar cada componente de la página web.

Teniendo el nombre del campo se menciona en la función para que el controlador de Chrome lo identifique con ayuda de la función `find_element()` y con la función `send_keys()` envíe las credenciales ya mencionadas.

```

# We find the xpath for insert our email address.
email = driver.find_element(By.XPATH,"//input[@name='username']")
# Put mail.
email.send_keys(input_email_id)
print("Email enviado.")
# We find the xpath for insert our password.
time.sleep(2)
# We find xpath of button Login.
button = driver.find_element(By.XPATH,"//*[@id='login-form']/fieldset/input[2]")
button.click()
password = driver.find_element(By.XPATH,"//input[@name='password']")
# Put password.
password.send_keys(input_pwd)
print("Password enviado.")
# We find xpath of button Login.
button = driver.find_element(By.XPATH,"//input[@type='submit']")
# We click on button of login.
button.click()
# Open session.
print("SAC esta abierto.")

```

Ilustración 13: Funciones para enviar las credenciales de ingreso.

Se continúa creando una variable a la cual se guarda el nombre del botón de ingreso también como XPATH de tal manera que se dé el acceso a la página.

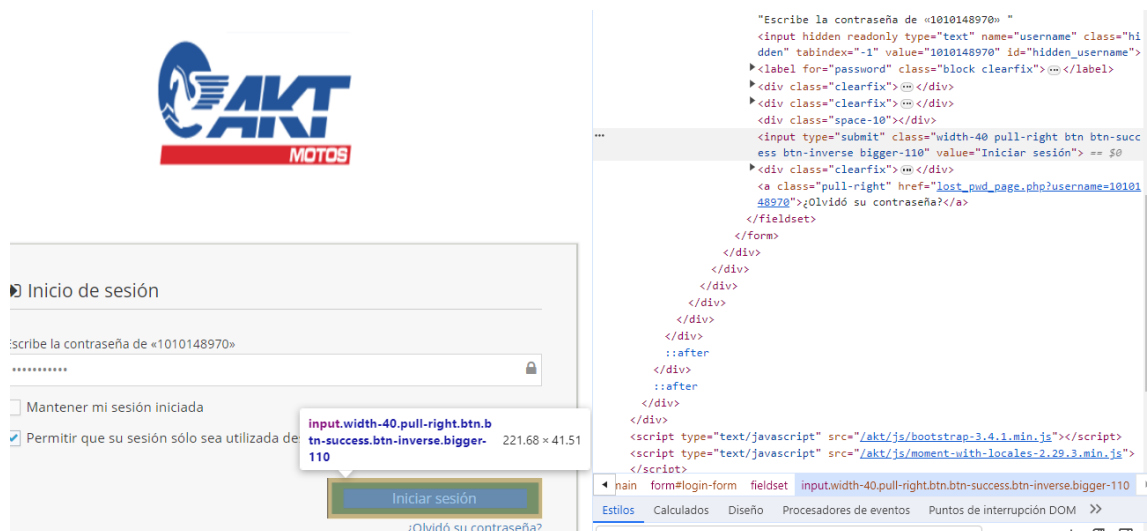


Ilustración 14: Botón de ingresar en la página web.


```

# We find xpath of button Login.
button = driver.find_element(By.XPATH, "//*[@type='submit']")
# We click on button of login.
button.click()
# Open session.
print("SAC esta abierto.")
x = 0
# View Issues
time.sleep(5)

```

Ilustración 15: Botón ingresar para la página web.

- Con el correcto ingreso a la página web se procede a buscar directamente en la página el apartado donde se descarga el archivo que se necesita o se requiere, esto se hace con lo anteriormente mencionado, buscando el nombre de los botones que redirigirán hasta el botón para descargar el archivo.

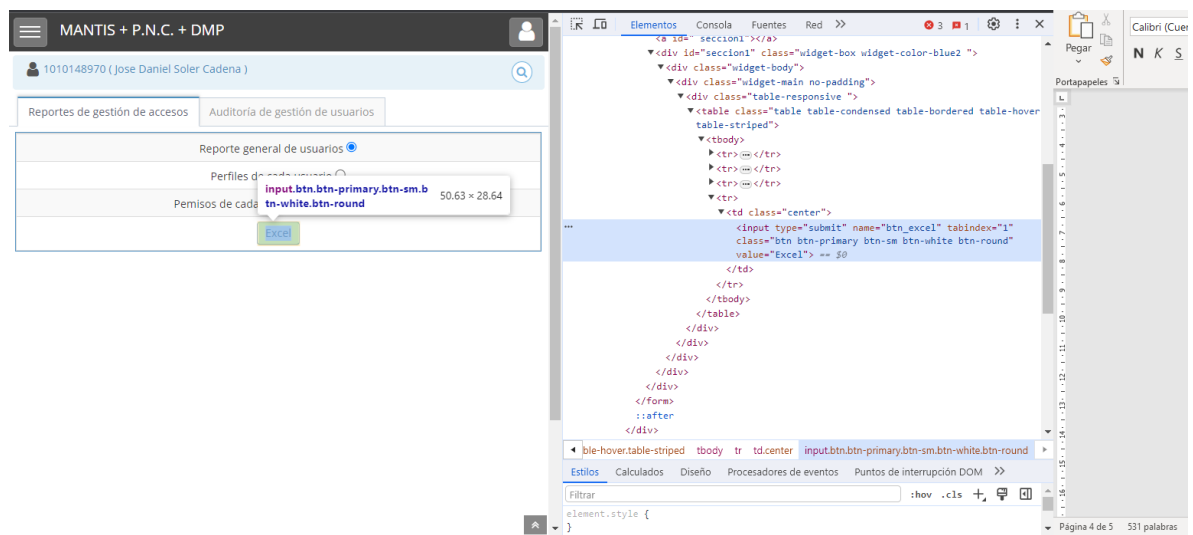


Ilustración 16: Botón generar archivo.

```

# Download report
time.sleep(5)
button = driver.find_element(By.XPATH, "//*[@id='xdo:viewFormatIcon']")
button.click()
time.sleep(10)

button = driver.find_element(By.XPATH, "//*[@id='_xdoFMenu5']/div/div/ul/li[6]/div/a/div[2]")
button.click()
time.sleep(17)

```

Ilustración 17: Botones para moverse dentro de la aplicación para descargar el archivo.

- Para terminar con la función se procede a mover el archivo descargado a la carpeta de nuestra preferencia, para esto utilizamos la función `sutil.move()` en donde primeramente se ingresa la ruta donde se encuentra el archivo con el nombre en específico que se descarga, se divide por una coma y se ingresa la ruta a la cual se quiere mover el archivo y con el nombre que se desea dar.

2.1.5 PASO 5: *Modificar el archivo*

Para este paso se va a modificar el archivo si es necesario, para poder ir al paso 6 que corresponde al archivo guardarlo en la carpeta específica.

Previamente se identifican cuáles archivos son necesarios de modificar, para este caso vamos a exponer 3 ejemplos y explicarlos como se modificaron.

- **Mantis:** para el caso de los mantis fue necesario implementar la librería `datetime` la cual permite conocer la fecha exacta, tanto el día, como el mes y el año, esto ya que al momento de descargar el plano se descarga con el nombre del `Reporte_general_usuarios_dia_mes_año`, entonces fue necesario para poder encontrar el archivo dando de la siguiente manera:

```

now=datetime.now()

year=now.strftime("%Y")
print('año: ', year)

mes= now.strftime("%m")
print('mes: ', mes)

dia= now.strftime("%d")
print('dia: ', dia)

fecha=now.strftime("%Y_%m_" + str(dia))
print('fecha', fecha)

archivo=("C:/Users/ROBOTRPASI/Downloads/Reporte_general_usuarios_" + fecha + ".xlsx")

print("Reporte_general_usuarios_" + fecha + ".xlsx")

#Mover Archivo

```

Ilustración 18: Función para obtener la fecha para el plano de los mantis.

- **OIM y Moviltrack:** Para el plano de OIM y Moviltrack entre otros fue necesario implementar la función `load_workbook` para poder leer y cargar el archivo Excel que queremos modificar, para en este casos e ingresa la ruta donde se encuentra el archivo, luego se crea una variable a la cual se le asignará el nombre de la hoja del archivo donde se va a hacer la modificación, después ya dependiendo de lo que se quiere hacer, para este caso eliminar la primera fila, se utilizó la función `deleterows()` y se ingresa el número de fila que se quiere borrar. De la siguiente manera:

```

wb = load_workbook("C:/Users/ROBOTRPASI/Pictures/Carpeta de Planos/TMP_OIM_USUARIOS.xlsx", read_only=False)

ws=wb["Sheet1"]

ws.unmerge_cells("A1:W1")
ws.delete_rows(1)

wb.save("C:/Users/ROBOTRPASI/Pictures/Carpeta de Planos/TMP_OIM_USUARIOS.xlsx")

archivo_excel = 'C:/Users/ROBOTRPASI/Pictures/Carpeta de Planos/TMP_OIM_USUARIOS.xlsx'

```

Ilustración 19: Función `Load_workbook` para modificar los archivos.

- **Geopromotions:** Para el plano de Geopromotions fue necesario utilizar la función de la Librería Pandas específicamente la de `save_book_as` esto porque el archivo que se descarga de la página web se descarga con tipo de extensión `.xls` la cual hace referencia a un tipo de Excel antiguo y no se puede modificar, por tal motivo se utiliza esa función la cual se ingresa la ruta del archivo `.xls` y genera un nuevo archivo tipo `.xlsx` el cual si corresponde al tipo de archivo Excel más moderno y se permite modificar, quedando de la siguiente manera:

```
pe.save_book_as(file_name=r"C:/Users/ROBOTRPASI/Pictures/Carpeta de Planos/TMP_Geopromotions_1.xls", dest_file_name=r"C:/Us  
time.sleep(8)
```

Ilustración 20: Función `save_book_as` para modificar el tipo de archivo.

2.1.6 PASO 6: Guardar en la carpeta específica

Para finalizar con la codificación lo último que se hizo fue guardar el archivo en la carpeta específica como tipo de archivo texto (`.txt`) delimitado por tabulaciones, para que la base de datos lo pueda leer. Para esto se hizo necesario implementar la librería pandas, la cual nos permite leer el archivo ingresando su ruta de ubicación, leerlo y guardarlo como `.txt` y delimitado, ingresando la ruta de destino, quedando de la siguiente manera:

```
archivo_excel = 'C:/Users/ROBOTRPASI/Pictures/Carpeta de Planos/TMP_GEOPROMOTION_USUARIOS.xlsx'  
df = pd.read_excel(archivo_excel)  
archivo_txt = 'S:/PLANOS/TMP_GEOPROMOTION_USUARIOS.txt'  
df.to_csv(archivo_txt, sep='\t', index=False)  
print('Terminado')
```

Ilustración 21: Función para guardar el archivo como texto delimitado por tabulaciones.

2.1.7 PASO 7: Creación del archivo ejecutable tipo .bat

Se crean archivos ejecutables tipo .bat de cada código los cuales como su nombre lo indica permiten ejecutar el código de una manera más sencilla y rápida para el usuario, esto porque ya no se hace necesario ingresar al lector del código, solo al archivo ejecutable para hacerlo funcionar.

Este se crea en el bloc de notas con el comando:

Python"C:\\Users\\ROBOTRPAS\\Pictures\\Planos_Python\\NOMBRE_DEL_ARCHIVO.py" y guardándolo como tipo de archivo tipo **.bat**



Ilustración 22: Comando en bloc de notas para crear el ejecutable.

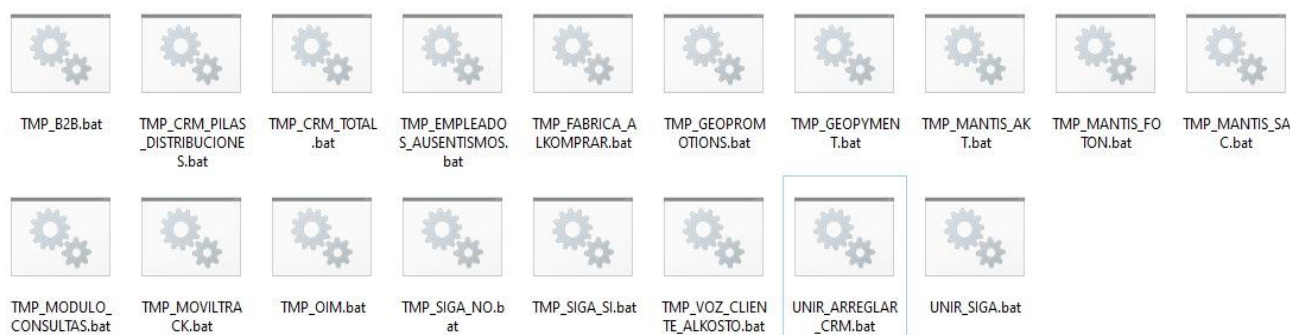


Ilustración 23: Ejecutables creados.

2.1.8 PASO 8: Crear tareas en el programador de tareas

Para finalizar se crean nuevas tareas en el programa que ofrece Windows Programador de tareas esto con el fin de crear una tarea por cada código para que este se ejecute a las horas de la madrugada de cada día con el fin de ahorrar tiempos en la jornada laboral.

Esto se hace creando un título, descripción, acción y una hora estimada para ejecutar cada tarea en donde en la acción se especifica que abra el ejecutable del código y empiece a correr el proceso.

Es importante tener en cuenta los tiempos que se asigna para cada tarea, ya que lo mejor es que no se crucen y funcionen de una manera óptima.

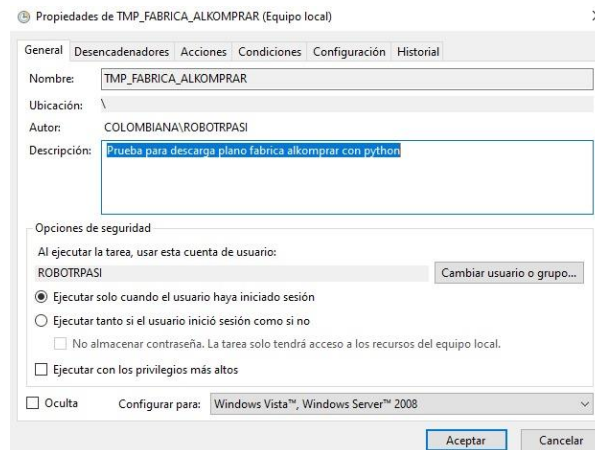


Ilustración 24: Título y descripción de la tarea en el programador de tareas.

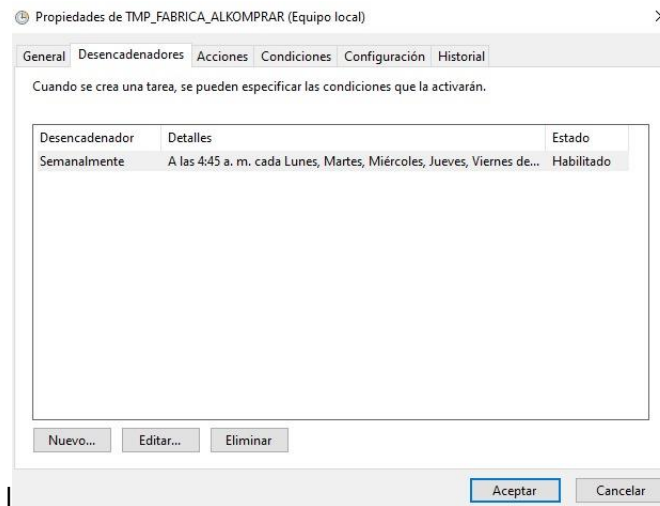


Ilustración 25: Hora y días propuestos para ejecutar la tarea en el programador de tareas.

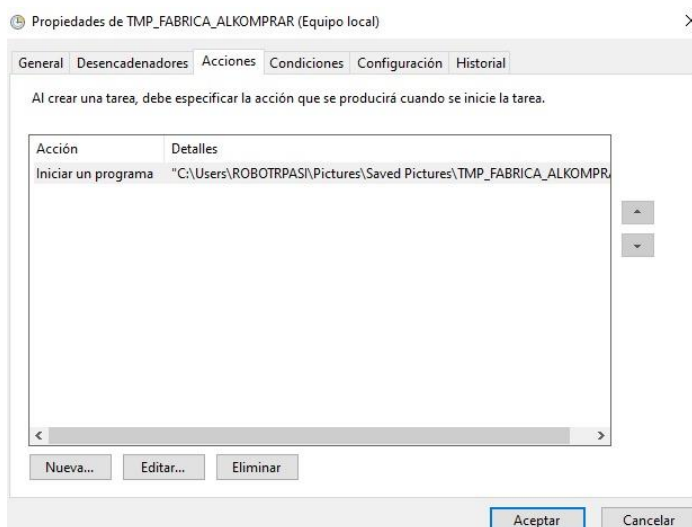


Ilustración 26: Acción por ejecutar por la tarea en el programador de tareas.

Nombre	Estado	Desencadenadores
Plano_OIM_2	Listo	A las 3:34 a. m. cada Lunes, Martes, Miércoles, Jueves, Viernes de todas las semanas, a partir del 30/11/2023
ProactivaNET - Panloader	Deshabilitado	Al iniciar el sistema
TMP_AUSENTISMOS	Listo	A las 4:50 a. m. cada Lunes, Martes, Miércoles, Jueves, Viernes de todas las semanas, a partir del 5/12/2023 - El desen
TMP_B2B	Listo	A las 5:46 a. m. cada Lunes, Martes, Miércoles, Jueves, Viernes de todas las semanas, a partir del 5/12/2023 - El desen
TMP_CRM_PILAS_DISTRIBUCIO...	Listo	A las 5:50 a. m. cada Domingo, Lunes, Martes, Miércoles, Jueves, Viernes de todas las semanas, a partir del 4/12/2023
TMP_CRM_TOTAL	Listo	A las 4:00 a. m. cada Lunes, Martes, Miércoles, Jueves, Viernes de todas las semanas, a partir del 30/11/2023 - El desen
TMP_FABRICA_ALKOMPRAR	Listo	A las 4:45 a. m. cada Lunes, Martes, Miércoles, Jueves, Viernes de todas las semanas, a partir del 1/12/2023
TMP_GEOPROMOTION	Listo	A las 4:35 a. m. cada Lunes, Martes, Miércoles, Jueves, Viernes de todas las semanas, a partir del 1/12/2023
TMP_GEOPYMENT	Listo	A las 4:40 a. m. cada Lunes, Martes, Miércoles, Jueves, Viernes de todas las semanas, a partir del 1/12/2023
TMP_MANTIS_AKT	Listo	A las 3:40 a. m. cada Lunes, Martes, Miércoles, Jueves, Viernes de todas las semanas, a partir del 1/12/2023
TMP_MANTIS_FOTON	Listo	A las 3:05 a. m. cada Lunes, Martes, Miércoles, Jueves, Viernes de todas las semanas, a partir del 30/11/2023 - El desen
TMP_MANTIS_SAC	Listo	A las 3:00 a. m. cada Lunes, Martes, Miércoles, Jueves, Viernes de todas las semanas, a partir del 1/12/2023 - El desen
TMP_MODULO_CONSULTAS	Listo	A las 3:11 a. m. cada Lunes, Martes, Miércoles, Jueves, Viernes de todas las semanas, a partir del 1/12/2023 - El desen
TMP_MOVILTRACK	Listo	A las 3:45 a. m. cada Lunes, Martes, Miércoles, Jueves, Viernes de todas las semanas, a partir del 1/12/2023
TMP_PLANO_SIGA_NO	Listo	A las 5:00 a. m. cada Lunes, Martes, Miércoles, Jueves, Viernes de todas las semanas, a partir del 4/12/2023
TMP_SIGA_SI	Listo	A las 5:10 a. m. cada Lunes, Martes, Miércoles, Jueves, Viernes de todas las semanas, a partir del 5/12/2023
TMP_VOZ_CLIENTE_ALKOSTO	Listo	A las 5:35 a. m. cada Lunes, Martes, Miércoles, Jueves, Viernes de todas las semanas, a partir del 4/12/2023
Trend Micro Apex One Security...	Listo	Se definieron varios desencadenadores
Trend Micro Endpoint Basecamp	Listo	Se definieron varios desencadenadores
UNIR Y ARREGLAR SIGA	Listo	A las 5:20 a. m. cada Lunes, Martes, Miércoles, Jueves, Viernes de todas las semanas, a partir del 4/12/2023
UsuariosAD	Listo	A las 6:20 p. m. cada Domingo, Lunes, Martes, Miércoles, Jueves, Viernes de todas las semanas, a partir del 29/03/2023

Ilustración 27: Tareas programadas.

2.1.9 COMPROBACIÓN DE LA CANTIDAD DE APLICACIONES AUTOMATIZADAS

Para terminar, se verifica que se creó el código de automatización para un total de 25 aplicaciones esto hace referencia a la mitad del total de las aplicaciones de las que necesita información la empresa Corbeta S.A.

No	Nombre de Aplicación	Como se descarga	Forma automatica	Hecho con Python
1	OIM	Página web	SI	SI
2	Empleados Ausentismos	Página web	NO	NO
3	Empleados	Página web	NO	NO
4	Directorio Activo	Página web	SI	NO
5	Office 365	Página web	NO	NO
6	Windows DFS	Página web	SI	NO
7	Geopos	Aplicación Oracle del robot	NO	NO
8	Geoturnos	Página web	SI	NO
9	Geoconciliacion	Página web	SI	NO
10	Geopyment	Página web	SI	SI
11	Geopromotions	Página web	SI	SI
12	Oracle-Peoplesoft	Aplicación Oracle del robot	NO	NO
13	Oracle-Geopos	Aplicación Oracle del robot	NO	NO
14	Oracle-Clientes	Aplicación Oracle del robot	NO	NO
15	Oracle-Geopricer	Aplicación Oracle del robot	NO	NO
16	Oracle-Geopromotions	Aplicación Oracle del robot	NO	NO
17	Oracle-Geoswitch	Aplicación Oracle del robot	NO	NO
18	Oracle-Geopyment	Aplicación Oracle del robot	NO	NO
19	Oracle-Geointegracion	Aplicación Oracle del robot	NO	NO
20	Sap Hybris	Página web	NO	NO
21	Modulo de Despachos	Aplicación Dbeaver del robot	NO	NO
22	Vicidial	Página web	NO	NO
23	Docuware	Página web	NO	NO
24	Mantis Akt	Página web	SI	SI
25	Mantis Foton	Página web	SI	SI
26	Mantis SAC	Página web	SI	SI
27	CRM Pilas-textiles	Página web	SI	SI
28	CRM Nariño	Página web	SI	SI
29	CRM Foton	Página web	SI	SI
30	CRM Alkomprar	Página web	SI	SI
31	CRM Distribuciones	Página web	SI	SI
32	CRM Foton PQR	Página web	SI	SI
33	CRM AKT PQR	Página web	SI	SI
34	CRM Voz cliente Kalley	Página web	SI	SI
35	CRM Voz cliente Nariño	Página web	SI	SI
36	CRM AKT Preventa	Página web	SI	SI
37	CRM Cartera AKT	Página web	SI	SI
38	CRM Foton Preventa	Página web	SI	SI
39	CRM Pilas-Distribuciones	Página web	SI	SI
40	SAP HCM	Aplicación SAP LOGON	NO	NO
41	B2B	Página web	SI	SI
42	Modulo de Consultas	Página web	SI	SI
43	Jaspersoft	Página web	SI	NO
44	SIGA	Página web	SI	SI
45	TPA	Página web	NO	NO
46	Fabrica Alkomprar	Página web	SI	SI
47	Moviltrack	Página web	SI	SI
48	WMS	Aplicación JDA del robot	NO	NO
49	Voz Cliente Alkosto	Página web	SI	SI
50	Windows	Aplicación	SI	NO

Tabla 2: Resultado de 25 aplicaciones.

Como se aprecia en la tabla, contiene todas las aplicaciones que se utilizan para actualizar la base de datos local de los usuarios de la empresa Corbeta S.A, además de esto, se puede visualizar que se creó la automatización robótica de procesos (RPA), para la descarga de archivos con los usuarios en 25 aplicaciones de 50 en total, lo que hace referencia al 50% de las aplicaciones; lo anterior, gracias a que están implementas en páginas web propiamente de la empresa. Las aplicaciones que no lograron ser automatizadas fue debido a que estas se encuentran exclusivamente en aplicativos de computador, son SharePoints privados o se requiere usar códigos captcha que son un tipo de medida de seguridad que no permite la automatización, ya que se actualizan cada vez que se refresca la página.

3 PRUEBAS Y DESCRIPCIÓN

Este capítulo se representa los resultados obtenidos y una descripción con evidencia de la diferencia de utilizar la Automatización robótica de procesos (RPA) que se implementó en el proceso de actualización de la base de datos local de la empresa Corbeta S.A y de no utilizar esta herramienta, se concluirá si es viable la implementación.

3.1 DIAGRAMAS BUSINESS PROCESS MODEL AND NOTATION (BPMN)

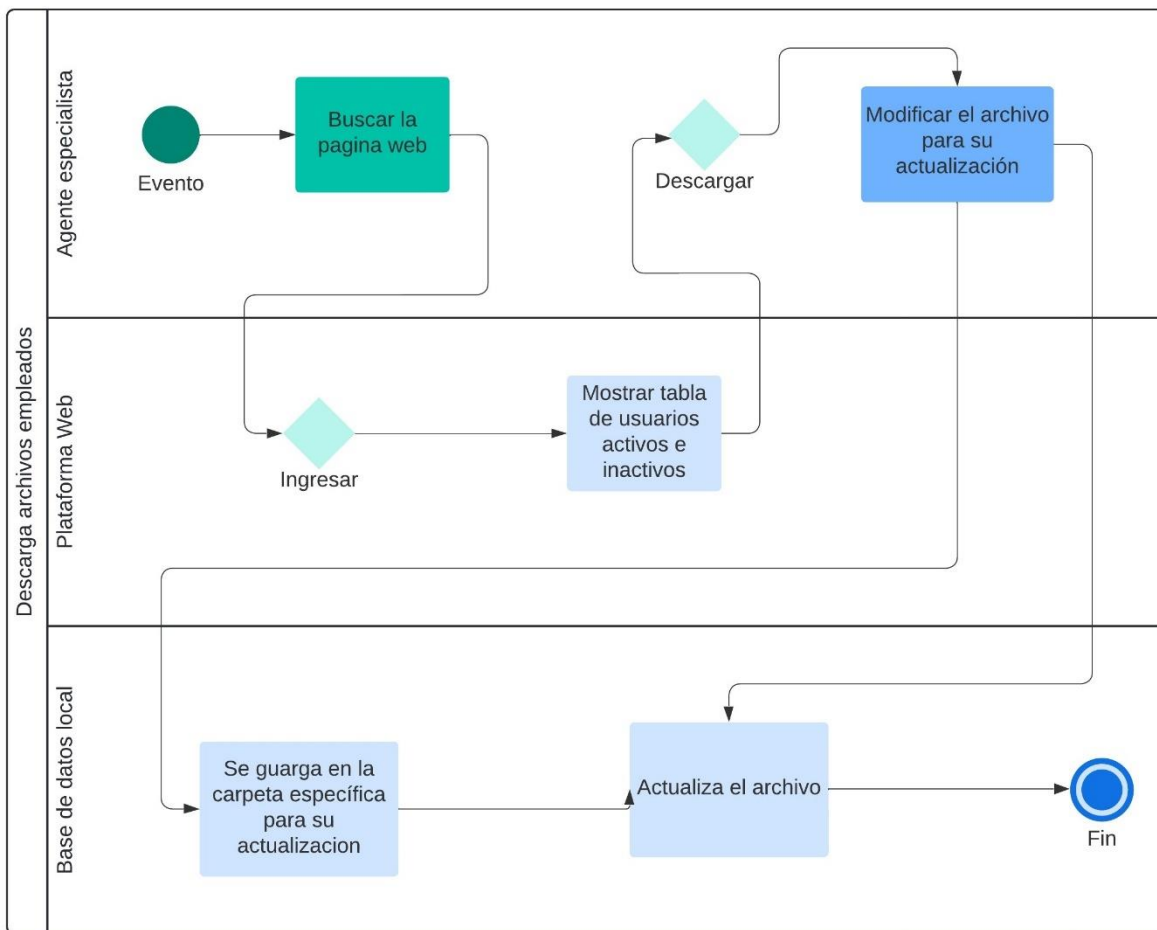


Ilustración 28: BPMN-Automatización de procesos sin Python

Como se logra apreciar en la imagen del diagrama **Modelo y Notación de Procesos de Negocio (BPMN)** que describe el proceso de descargar del archivo con los usuarios desde el aplicativo web para posteriormente actualizar la base de datos local, en este caso que no está automatizada es necesario la intervención humana, además de esto, el proceso realiza variedad de operaciones de tal manera que al realizarlo de manera repetitiva resulta tedioso, con un mayor gasto de tiempo y una menor productividad, por eso mismo se realiza la automatización de este proceso.

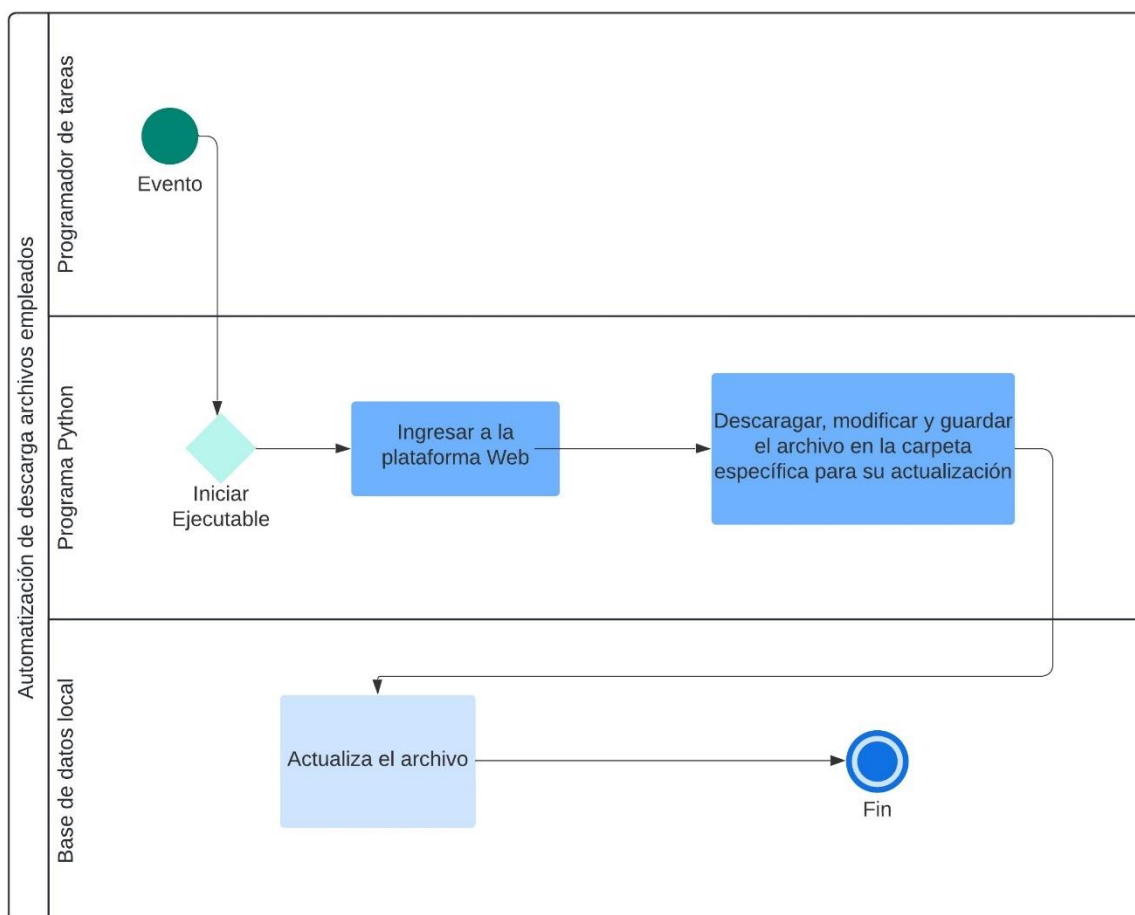


Ilustración 29: BPMN-Automatización de procesos con Python

Como se aprecia en la imagen **Modelo y Notación de Procesos de Negocio (BPMN)** que describe el proceso descargar del archivo con los usuarios desde el aplicativo web con automatización, se evidencia una minoría en las operaciones de este, ya que no hay intervención humana, al crear un script en el lenguaje de programación Python con

Selenium que este programado para realizar el proceso, al contar con menos operaciones existe un ahorro de tiempo, una mayor eficiencia y optimización en esta tarea que resulta repetitiva y tediosa para el trabajo humano.

3.2 TABLA DE TIEMPOS CON EL SOFTWARE Y SIN EL SOFTWARE

Archivo	Sin robot (Minutos)	Con robot (Minutos)
OIM	3	1
Geopyment	3	1
Geopromotions	3	1
Mantis Akt	2	0.5
Mantis Foton	2	0.5
Mantis SAC	2	0.5
CRM Pilas-textiles	3	0.5
CRM Nariño	3	0.5
CRM Foton	3	0.5
CRM Alkomprar	3	0.5
CRM Distribuciones	3	0.5
CRM Foton PQR	3	0.5
CRM AKT PQR	3	0.5
CRM Voz cliente Kalley	3	0.5
CRM Voz cliente Nariño	3	0.5
CRM AKT Preventa	3	0.5
CRM Cartera AKT	3	0.5
CRM Foton Preventa	3	0.5
CRM Pilas-Distribuciones	3	0.5
B2B	2	0.5
Módulo de Consultas	2	0.5
SIGA	3	1
Fabrica Alkomprar	2	0.5
Moviltrack	2	1
Voz Cliente Alkosto	2	0.5
TOTAL	67 minutos	15 minutos

Tabla 3: Tiempos con el software y sin el software

Como se logra apreciar en la tabla existe un ahorro de aproximadamente 52 minutos, lo que significa que hay una disminución del 87% de tiempo aproximadamente en el proceso de descarga de archivo con los usuarios para la actualización de la base de datos local de

la empresa Corbeta S.A; lo anterior, gracias a los scripts creados en la aplicación de Python con Selenium que permite la automatización de este proceso y ya no hace falta la intervención humana.

Para poder concluir las cifras antes mencionadas fue necesario realizar un seguimiento semanal de la ejecución del proceso, se determinaron los tiempos utilizando un cronometro, el cual indicaba el tiempo invertido en la descarga del archivo de los usuarios por aplicación y posteriormente se tomó el tiempo con el software implementado; para determinar que si es viable la implementación de la automatización robótica de este proceso ya que al existir una reducción de tiempo y esfuerzo por parte del recurso humano facilita una mejor eficacia y eficiencia para los demás procesos operativos del área de identidades y accesos de la empresa corbeta S.A.

4 CONCLUSIONES

- Para el desarrollo de la Automatización de Procesos Robóticos (RPA), hoy en día existen una variedad de herramientas y tecnologías disponibles, es crucial realizar un análisis de cual herramienta se acomoda a las necesidades del usuario y lo que se quiere lograr, ya que la evolución de estas tecnologías han permitido el desarrollo de una gran cantidad de automatización de procesos empresariales, por ende es preciso encontrar la manera más amigable de adaptar una de estas tecnologías en el proceso que se quiere automatizar.
- Las tecnologías que conforman la automatización de procesos robóticos (RPA) han emergido como una solución para aquellas tareas repetitivas que son necesarias e indispensables para las empresas. Para Corbeta S.A la RPA en el proceso de actualización de la base de datos local de los usuarios ha permitido una mejora en la agilidad operacional más específicamente en el área de accesos e identidades; no obstante, la RPA tiene limitaciones y para maximizar el uso de esta es posible considerar la integración con otras tecnologías, como por ejemplo la inteligencia artificial.
- Teniendo como referencia los conocimientos del lenguaje de programación Python y Selenium y la necesidad agilizar algunos procesos, fue posible proponer a la empresa Corbeta S.A y más específicamente al área de accesos e identidades una herramienta tecnológica de Automatización de Procesos Robóticos (RPA), cuya implementación incide directamente en el proceso de actualización de la base de datos local de los usuarios, la cual fue aceptada e implementada dando como resultados una disminución de tiempo del proceso y que al día de hoy sigue en operación.

- La adopción de Automatización de Procesos Robóticos (RPA) para el proceso de actualización de la base de datos local de los usuarios en la empresa Corbeta S.A marca una diferencia significativa en comparación con la ausencia de esta, ya que como se pudo visualizar trae varios beneficios, en los que se encuentran una reducción de tiempo de ejecución del proceso y a su vez, una mejor eficiencia operativa; por otra parte, es esencial reconocer que la apropiación de la RPA libera al recurso humano la necesidad de concentrarse en tareas repetitivas.
- Para un óptimo funcionamiento de la Automatización de Procesos Robóticos (RPA) es necesario realizar un seguimiento y control continuo de esta tecnología, ya que al no ser el 100% confiable operacionalmente es pertinente estar al tanto de cambios o problemas que se puedan generar.

RECOMENDACIONES

Se recomienda con importancia realizar el respectivo seguimiento y control para los robots creados en la automatización, esto implica mantenimiento en las contraseñas, mantenimiento en los tiempos de carga de las páginas web, mantenimiento en la descarga del archivo y si se presentan cambios tanto en la página web como el tipo de archivo descargado.

Además, se recomienda dejar establecido el computador donde se implementó el software en las instalaciones físicas de la empresa, ya que esto beneficia el proceso por el internet y cercanía a los servidores locales de la empresa.

**ANEXO A. CARTA POR PARTE DEL COORDINADOR DE AREA DE IDENTIDADES Y
ACCESOS DE LA EMPRESA CORBETA S.A**

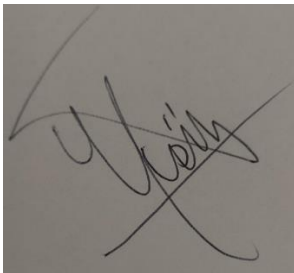
Bogotá 17 de enero de 2023

Señores

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

Cuidad, Bogotá

Certifico que le estudiante **JOSE DANIEL SOLER CADENA** identificado con cedula de ciudadanía 1010148970, realizado la implementación de la automatización del proceso de descargar de archivos planos desde páginas web para 25 aplicaciones con la herramienta Python, proceso que se encuentra en operación en este momento. Este proceso implica un ahorro en tiempo a aproximado de 60 minutos diariamente.

A square image showing a handwritten signature in dark ink on a light-colored background. The signature is stylized and appears to be 'Dixon'.

Cordialmente,

Dixon Fernando Murillo Montoya

Coordinador gestión de Identidades

REFERENCIAS

- [1] Optimización de procesos: ¿Qué es y por qué es tan importante para tu negocio? (2023, 14 septiembre). Gestión por procesos. <https://www.sydle.com/es/blog/que-es-optimizacion-de-procesos>
- [2] García Moreno, E. (1999). AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS INDUSTRIALES: ROBÓTICA y AUTOMÁTICA.
- [3] Challenger, I., Díaz, Y., & Becerra, R. A. B. (2014). El lenguaje de programación Python/The programming language Python (Vol. 2). Ciencias Holguín.
- [4] Londoño, P. (2023, 4 abril). Qué es Python, para qué sirve y cómo se usa (+ recursos para aprender). Qué es Python, para qué sirve y cómo se usa. <https://blog.hubspot.es/website/que-es-python#que-es>
- [5] Chacón, J. L. (2022, 17 agosto). Introducción a Pandas, la librería de Python para trabajar con datos. Profile Software Services. <https://profile.es/blog/pandas-python/>
- [6] Diaz, D. (2023, 15 junio). Guía para principiantes de la programación orientada a objetos (POO) en Python. Kinsta®. <https://kinsta.com/es/blog/programacion-orientada-objetos-python/#:~:text=La%20POO%20permite%20crear%20software,%2C%20pandas%2C%20NumPy%20y%20TensorFlow.>
- [7] ¿Qué es un objeto en programación? (2023, 21 septiembre). Programación & Data. <https://ebac.mx/blog/objeto-en-programacion>
- [8] Gómez, P. (2022, 12 julio). ¿Qué es una variable en programación? - DevCamp. DevCamp. <https://devcamp.es/que-es-variable-programacion/>
- [9] Mendoza, M. L. (2023, 13 abril). Qué es un lenguaje de programación. OpenWebinars.net. <https://openwebinars.net/blog/que-es-un-lenguaje-de-programacion/>
- [10] ¿Qué es la automatización? | IBM. (s. f.). <https://www.ibm.com/es-es/topics/automation>

- [11] Porto, J. P., & Merino, M. (2021, 25 noviembre). Página web - qué es, definición y concepto. Definición. De. <https://definicion.de/pagina-web/>
- [12] Diferencias entre robots de RPA, macros y scripts. (s. f.). <https://www.pragma.co/es/blog/diferencias-entre-robots-de-rpa-macros-y-scripts>
- [13] Anywhere, A. (s. f.). ¿Qué es el RPA? Automatización robótica de procesos. Automation Anywhere. <https://www.automationanywhere.com/la/rpa/robotic-process-automation>
- [14] Equipo editorial, Etecé. (2023, 19 noviembre). Software - qué es, concepto, tipos, ejemplos, hardware. Concepto. <https://concepto.de/software/>
- [15] Pulover. (2022, 10 abril). Pulover's Macro Creator - the complete automation tool. Pulover's Macro Creator - The Complete Automation Tool. <https://www.macrocreator.com/>
- [16] Sentries. (2023b, septiembre 13). ¿Qué es selenium? Sentries. <https://sentries.io/blog/que-es-selenium/>
- [17] Project, W. (s. f.). Watir Project. <http://watir.com/>
- [18] Ero, J. (2022, 21 octubre). Using Watir to automate web browsers with Ruby. ScrapingBee. <https://www.scrapingbee.com/blog/scraping-watir-ruby/>
- [19] Camp BI. (2023, 16 julio). Dejar de usar macros de Excel y empieza a usar Python |Python [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=QusgJtlcyYI>
- [20] Braham Creation 2 go. (2021, 10 julio). Convert .xls files to .xlsx files with Python [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=Ix4C4E-8ful>
- [21] Cod_Hector. (2023, 20 marzo). Ejecutar archivo Python .py a .bat [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=MX2zqZ7O2rM>

[22] Portable, L. (2016, 27 abril). Pullover's Macro Creator v5.0.1 español portable. Muchos Portables. <https://www.muchoportables.com/pulovers-macro-creator-v5-0-1-espanol-portable/>

[23] Federico. (2018, 29 noviembre). Selenium vs Watir - Federico Toledo. Federico Toledo. <https://federico-toledo.com/selenium-vs-watir/>

