



**Optimización y Automatización de Procesos en la Recopilación de Información para la
Generación y Análisis de Informes Financieros y Contables mediante Herramientas
Tecnológicas**

Sandra Patricia Mejía Ruiz

Informe de práctica para optar al título de Ingeniero de Sistemas

Tutor

Jaime Humberto Fonseca Espinal, Especialista (Esp) en Ciencia de la Información

Universidad de Antioquia
Facultad de Ingeniería
Ingeniería de Sistemas
Medellín, Antioquia, Colombia
2024

Cita

(Mejía Ruiz, 2024)

Referencia

Estilo APA 7 (2020)

Mejía Ruiz, S. (2024). *Optimización y Automatización de Procesos en la Recopilación de Información para la Generación y Análisis de Informes Financieros y Contables mediante Herramientas Tecnológicas* [Trabajo de grado profesional]. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.



Centro de Documentación de Ingeniería (CENDOI)

Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

Rector: Jhon Jairo Arboleda Céspedes.

Decano/Director: Julio César Saldarriaga Molina.

Jefe departamento: Diego José Luis Botía Valderrama.

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Agradecimientos

A Dios:

Agradezco principalmente a Dios por cada maravilloso día que me ha regalado, iluminando mi camino y brindándome la fe, la fortaleza, la salud y la esperanza necesarias para enfrentar cada desafío. Cada meta alcanzada es un regalo de su bondad, y valoro profundamente la oportunidad de cumplir mis propósitos como profesional. Además, de poner en mi camino a las personas idóneas que han contribuido de manera significativa a la consecución de mis objetivos.

A mi esposo:

Quiero expresar mi profundo agradecimiento a ti, mi esposo, por ser mi compañero de vida y brindarme tu apoyo incondicional durante esta travesía académica. Estuviste presente en cada etapa, alentándome y dándome las fuerzas necesarias para continuar sin rendirme. Tu amor y comprensión han sido el ancla que me ha sostenido en los momentos desafiantes. Aprecio enormemente tu constante aliento y el hecho de compartir cada paso de este camino profesional. Tu presencia ha sido una fuente inquebrantable de fortaleza y motivación, y reconozco que este logro no sería posible sin tu apoyo incondicional.

A mi hijo:

Agradezco a mi hijo por ser mi fuente constante de inspiración. Tú has sido mi motor para seguir adelante. Este logro no solo es mío, sino también tuyo, con la esperanza de que te motive a perseguir tus propios sueños. Tu presencia en mi vida ha sido un regalo invaluable.

A mis Padres:

Agradezco enormemente a mis padres, quienes siempre me acompañaron en cada paso de mi vida. Su esfuerzo incansable, amor incondicional, sacrificio y constante apoyo han sido la brújula que me ha guiado en este viaje. Estoy profundamente agradecida por haberme criado con valores sólidos. Mi deuda con ustedes será eterna.

A mis Hermanos:

Quiero dedicar este logro a mis hermanos, quienes han sido compañeros de vida y cómplices en cada desafío. Y en especial a mi hermano Gabriel Eduardo, por su apoyo incondicional y su constante aliento. Quien ha sido mi inspiración para ser mejor cada día.

A la Universidad de Antioquia:

Quiero expresar mi agradecimiento a la Universidad de Antioquia por ser la institución que me ha formado profesionalmente, preparándome para enfrentar los desafíos del mundo laboral. Este lugar se ha convertido en mi segundo hogar, donde he construido amistades y vivido experiencias inolvidables.

A los Docentes:

Expreso mi profunda gratitud a todos los docentes que, a lo largo de mi trayecto académico, su contribución ha sido fundamental en mi formación académica y personal. Cada uno de ellos ha dejado una huella imborrable en mi camino y ha sido parte fundamental de mi crecimiento profesional. Aprecio su dedicación y enseñanzas, las cuales han sido pilares para alcanzar mis metas.

A mi tutor Jaime Fonseca:

Quiero dedicar un reconocimiento especial a Jaime Fonseca, mi tutor docente, por su dedicación y acompañamiento durante todo este proceso. Aprecio enormemente su guía, la cual ha permitido que visualice mi carrera desde una perspectiva ética y llena de amor por la profesión.

A mis compañeros de carrera:

Miguel Ángel Naranjo, Alexis Herrera, Sindy Cavadia, María Yaneth Borja y Yurani Viloría

A ustedes, mi agradecimiento especial. Vivir experiencias inolvidables con ustedes ha sido un privilegio. Gracias por ser más que compañeros, por ser mi apoyo y complemento en esta montaña rusa de emociones y sentimientos. Son admirables, y siempre recordaré esos días llenos de la ilusión de ser Ingenieros de Sistemas. Cada uno ha dejado una marca única en este recorrido, contribuyendo al enriquecimiento mutuo.

A ISAGEN:

Quiero expresar mi profundo agradecimiento a ISAGEN y en especial al área contable y fiscal, por confiar en mis capacidades y brindarme la valiosa oportunidad de aprender y aplicar mis conocimientos durante la etapa de práctica académica. Gracias a las enseñanzas y la experiencia adquirida en la empresa, he culminado con éxito esta etapa profesional. Agradezco a todos los miembros del equipo por compartir sus conocimientos de manera desinteresada y generosa durante mi tiempo en la empresa. Sin la colaboración de todos los compañeros de esta área, no hubiera logrado cumplir con los objetivos propuestos.

Tabla de contenido

Resumen	9
Abstract	10
Introducción	11
1. Planteamiento del problema.....	13
2. Justificación	15
3. Objetivos	17
4. Problema de investigación	19
5. Hipótesis	23
6 Marco teórico	24
7 Metodología	32
8 Resultados	39
9. Discusión.....	66
10. Conclusiones	67
11. Recomendaciones	68
Referencias	69
Anexo1. Optimización del proceso de Conciliación entre Módulos PS (Proyectos) y FI (Financiero).	72
Anexo 2. Envío programado de correos Masivos, con fecha y hora, desde Excel utilizando Outlook.....	89
Anexo 3. Sistema automatizado para seguimiento del Tipo de Cambio Multilateral (TCM).	99
Anexo 4. Sistema Automatizado para la preparación del informe XBRL para reportar información financiera a la Superintendencia Financiera.	112
Anexo 5. Implementación de un robot que permite el monitoreo de los certificados presentados ante la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD).....	117

Lista de tablas

Tabla 1. Resultados Cualitativos de la optimización del proceso de Conciliación entre Módulos PS y FI.....	44
Tabla 2. Comparación de Tiempos Asociados a la Optimización del proceso de Conciliación entre Módulos PS y FI.....	45
Tabla 3. Resultados Cuantitativos del Proceso de Envío Programado de Correos desde Excel a Outlook.....	48
Tabla 4. Comparación de Tiempos Asociados al Proceso de Envío Programado de Correos desde Excel a Outlook.....	49
Tabla 5. Resultados cuantitativos y cualitativos del Seguimiento del Tipo de Cambio Multilateral (TCM).....	54
Tabla 6. Comparación de Tiempos Asociados al Proceso de Seguimiento de Tipo de Cambio Multilateral (TCM) con Automatización	55
Tabla 7. Resultados cuantitativos y cualitativos del proceso de preparación del informe XBRL para reportar información financiera a la Superintendencia Financiera.....	59
Tabla 8. Comparación de Tiempos Asociados al proceso de preparación del Informe XBRL para Reportar Información Financiera a la Superintendencia Financiera.....	60
Tabla 9. Resultados cuantitativos y cualitativos del proceso de preparación del (SSPD).	63
Tabla 10. Comparación de Tiempos Asociados al Proceso de preparación del informe para verificar el estado de los certificados presentados ante la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD).....	64

Lista de figuras

Figura 1. Metodología.....	32
Figura 2. Optimización del proceso de Conciliación entre Módulos PS y FI.....	42
Figura 3. Automatización de envío Programado de correos electrónicos masivos desde Excel hacia Outlook	47
Figura 4. Proceso Tipo de Cambio Multilateral (TCM).....	53
Figura 5. La Automatización de la preparación del Informe XBRL.....	57
Figura 6. Robot que permite el monitoreo de los certificados presentados ante la SSPD.	62

Siglas, acrónimos y abreviaturas

SSPD	Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios
SUI	Sistema Único de Información
XBRL	eXtensible Business Reporting Language
VBA	Visual Basic for Applications
HTML	HyperText Markup Language
TRM	Tasa Representativa del Mercado
TCM	Tipo de Cambio Multilateral
Excel	Microsoft Excel (software de hoja de cálculo).
Outlook	Microsoft Outlook (software de gestión de correo electrónico).
ERP	Enterprise Resource Planning. (Planificación de Recursos Empresariales)
UdeA	Universidad de Antioquia
PDF	Portable Document Format.
APA	American Psychological Association
PS	Project System
FI	Financial Accounting.
SAP	Systems Applications and Products in Data Processing.
0L	Libro contable donde se registran las transacciones y eventos contables bajo los criterios del administrador, en este caso, el dueño de ISAGEN, que es Brookfield.
3L	Libro contable Estatutario. En este libro, se registran las transacciones y eventos contables siguiendo las normativas y requisitos legales establecidos por las autoridades regulatorias y las leyes contables.
PN	Persona Natural
SOX	Sarbanes-Oxley
XML	eXtensible Markup Language, (Lenguaje de Marcas Extensible)
MUISCA	Modelo Único de Ingresos, Servicio y Control Automatizado.

Resumen

Durante mi periodo de prácticas en ISAGEN, me concentré en optimizar y automatizar procesos relacionados con la generación y análisis de informes contables. Priorizando la implementación de técnicas que redujeran tareas repetitivas, logrando mejoras sustanciales en la eficiencia del área contable y fiscal a través de cinco proyectos clave:

- **Conciliación entre Módulos PS (Proyectos) y FI (Financiero):** Implementé Macros y Scripts para la interconexión entre SAP y Excel, permitiendo la extracción bidireccional de datos.
- **Envío programado de correos desde Excel:** Desarrollé un sistema que programaba envíos masivos con fecha y hora mediante Outlook.
- **Seguimiento del Tipo de Cambio Multilateral (TCM):** Utilicé Web scraping con VBA en Excel para extraer eficientemente datos desde páginas web.
- **Informe XBRL para la Superintendencia Financiera:** Automaticé la preparación del informe, optimizando la presentación de información financiera.
- **Monitoreo de los certificados presentados ante la SSPD:** Implementé un robot para supervisar certificados presentados ante la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.

La implementación de la interconexión entre SAP y Excel, junto con la aplicación de Web scraping, aceleró la recopilación y centralización de datos, reduciendo así errores asociados a la manipulación manual y eliminando discrepancias. Cada proyecto, desarrollado en VBA, incluye manuales detallados para su uso. La capacitación del equipo aseguró la comprensión y ejecución efectiva de los procesos automatizados.

En resumen, mi contribución se tradujo en la optimización de procesos, recursos y tiempo, con el objetivo de mejorar la eficiencia operativa y la calidad de los informes financieros y contables en ISAGEN.

Palabras clave: optimización, automatización, informes contables, SAP, Excel, Web scraping, eficiencia operativa

Abstract

During my internship at ISAGEN, I focused on optimizing and automating processes related to the generation and analysis of accounting reports. Prioritizing the implementation of techniques that reduce repetitive tasks, achieving substantial improvements in the efficiency of the accounting and tax area through five key projects:

- **Reconciliation between PS (Projects) and FI (Financial) Modules:** Implemented Macros and Scripts for the interconnection between SAP and Excel, allowing bidirectional data extraction.
- **Scheduled sending of emails from Excel:** I developed a system that scheduled mass mailings with date and time using Outlook.
- **Multilateral Exchange Rate Tracking (TCM):** I used Web scraping with VBA in Excel to efficiently extract data from web pages.
- **XBRL Report for the Financial Superintendence:** I automated the preparation of the report, optimizing the presentation of financial information.
- **Monitoring of certificates submitted to the SSPD:** Implemented a robot to supervise certificates submitted to the Superintendence of Residential Public Services.

The implementation of the interconnection between SAP and Excel, together with the Web scraping application, accelerated the collection and centralization of data, thus reducing errors associated with manual manipulation and eliminating discrepancies. Each project, developed in VBA, includes detailed manuals for its use. The team's training ensured the understanding and effective execution of the automated processes.

In short, my contribution resulted in the optimization of processes, resources and time, with the aim of improving operational efficiency and the quality of financial and accounting reports at ISAGEN.

Keywords: optimization, automation, accounting reporting, SAP, Excel, Web scraping, operational efficiency

Introducción

En el entorno empresarial actual, el departamento financiero y contable desempeña un rol fundamental en la evaluación y supervisión de la salud financiera de la entidad. La confección ágil y oportuna de informes financieros y análisis contables constituye un pilar esencial para garantizar la toma de decisiones informadas y estratégicas de la organización. No obstante, el proceso manual para recopilar datos financieros desde múltiples fuentes, seguido por su normalización y análisis, a menudo enfrenta desafíos inherentes, pues se caracterizan por ser monótonos, engorrosos, convirtiéndose en una tarea laboriosa, vulnerable a errores humanos y un consumo ineficiente de recursos y tiempo.

En este contexto, el informe detalla las actividades realizadas durante las prácticas empresariales en el departamento Contable y Fiscal de ISAGEN, empresa líder en generación y comercialización de energía. Se destaca el impacto positivo de la automatización en los procesos contables, haciendo hincapié en la implementación de tecnologías y técnicas de programación innovadoras.

El enfoque de automatización adoptado se materializó en cinco proyectos clave destinados a optimizar y automatizar procesos contables. Estos proyectos exploraron diversas tecnologías, incluyendo la aplicación de macros en Excel que permitió agilizar tareas específicas dentro del entorno de hojas de cálculo, simplificando procesos y reduciendo el margen de error asociado a la intervención manual. En paralelo, la generación automatizada de reportes en SAP mediante scripts contribuyó a la eficiencia operativa al facilitar la extracción y presentación de datos de manera rápida y precisa. Además, la introducción de Web Scraping como parte integral de esta estrategia de automatización fue especialmente destacada. Esta técnica demostró ser una solución efectiva para recopilar información de fuentes externas de manera sistemática y automatizada.

Esta combinación estratégica de Web Scraping, Scripts y Macros no solo redujo significativamente los tiempos de ejecución, sino que también centralizó datos de manera coherente, eliminando posibles discrepancias y elevando la precisión de la información. Este enfoque permitió que la organización canalizara sus esfuerzos hacia el análisis e interpretación de la información financiera, mejorando así la eficiencia global del departamento fiscal y contable.

Adicionalmente, consciente de la importancia de la colaboración y transición efectiva, se enfocaron esfuerzos en proporcionar una capacitación detallada al equipo, acelerando la adopción de los cambios y fomentando un ambiente colaborativo. La estructura del informe abarcó diversas secciones, desde el análisis del marco teórico que sustentó la práctica propuesta hasta la exposición detallada de la metodología utilizada durante la investigación. Los resultados derivados de la implementación de la automatización fueron presentados y analizados en términos de su impacto directo. Además, el informe ofreció recomendaciones futuras con el objetivo de orientar a la empresa en la maximización de los beneficios de la automatización en sus procesos contables.

1. Planteamiento del problema

La generación y análisis de informes financieros y contables son actividades cruciales en el contexto empresarial, proporcionando la base para la toma de decisiones estratégicas. En el transcurso de mi periodo de prácticas, se identificó un desafío central relacionado con la eficiencia en la generación y análisis de informes financieros y contables. El proceso, basado en métodos manuales, se caracteriza por su propensión a errores, su lenta ejecución y el consumo ineficiente de recursos, afectando directamente la capacidad del equipo para proporcionar información precisa y oportuna.

Por consiguiente, el planteamiento del problema se centra en la necesidad de abordar la ineficiencia en los procesos manuales del departamento contable y fiscal de la empresa, proponiendo la implementación de soluciones tecnológicas y técnicas de programación para optimizar la generación de informes. La pregunta fundamental es: ¿Cómo se puede lograr una automatización efectiva que no solo reduzca los errores y los tiempos de ejecución, sino que también mejore la eficiencia global del equipo Contable y Fiscal?

La respuesta a esta pregunta se convierte en el núcleo de la investigación y la acción propuestas en este informe. Este planteamiento del problema establece la base para la exploración de soluciones que, al implementarse, no solo aborden las limitaciones en los procesos contables, sino que también posicionen a ISAGEN en la vanguardia de las mejores prácticas, mejorando su capacidad para respaldar decisiones informadas y estratégicas en la organización.

1.1 Antecedentes

La modernización de procesos contables ha sido una tendencia crucial en el sector financiero, donde la rapidez y la precisión son imperativos para la toma de decisiones estratégicas, por lo que la búsqueda constante de eficiencia y precisión en los procesos contables ha sido una preocupación recurrente en diversos entornos empresariales. A través de un análisis de antecedentes, es evidente que diversas organizaciones han enfrentado retos similares a los identificados en mi periodo de prácticas en el equipo Contable y Fiscal de ISAGEN.

- **Adopción Generalizada de Sistemas ERP:** La introducción y evolución de software especializado en contabilidad ha sido una respuesta común a la necesidad de optimizar procesos manuales. La adopción generalizada de Sistemas de Planificación de Recursos Empresariales “ERP” por sus siglas en inglés, ha representado un beneficio significativo en la búsqueda de eficiencia. Herramientas como SAP han facilitado la automatización de procesos rutinarios, reduciendo errores y agilizando la generación de informes. La integración de estos sistemas permite consolidar datos, agilizar procesos y mejorar significativamente la visibilidad de la información financiera.
- **Impacto Positivo de la Automatización:** La automatización de procesos contables ha demostrado tener un impacto positivo en la reducción de costos operativos y la mejora de la precisión. La capacidad para manejar grandes volúmenes de datos y realizar análisis avanzados ha posicionado a las organizaciones en un nivel más alto de competitividad. Los casos de éxito muestran reducción de errores, tiempos de ejecución más rápidos, toma de decisiones más informadas, la disminución de costos operativos y la mejora en la precisión de los informes financieros son resultados comunes de estas iniciativas.
- **Adaptación a la Transformación Digital:** La transformación digital ha llevado a un cambio de mentalidad en muchas organizaciones, reconociendo la importancia de adoptar soluciones tecnológicas para mantenerse competitivas. La adaptación de entornos digitales ha sido crucial para superar obstáculos asociados a procesos manuales. La búsqueda constante de eficiencia operativa y la capacidad para adaptarse a entornos empresariales dinámicos son motores clave detrás de estas iniciativas.

2. Justificación

La implementación de la automatización de procesos para la generación de informes en ISAGEN se sustenta como una iniciativa estratégica que responde a desafíos específicos y busca aprovechar oportunidades clave en el entorno empresarial. A continuación, se detallan los beneficios clave de esta iniciativa.

- **Eficiencia Operativa:** La automatización de procesos contables en ISAGEN busca mejorar significativamente la eficiencia operativa del equipo Contable y Fiscal. La introducción de soluciones tecnológicas permitirá sustituir tareas manuales, agilizando la ejecución de procesos, reduciendo tiempos de ejecución y liberar recursos para actividades analíticas de mayor valor.
- **Optimización del Tiempo:** La automatización de la generación de informes reducirá drásticamente los tiempos de ejecución, permitiendo la obtención de reportes financieros y contables de manera más rápida y eficiente. Esta optimización del tiempo no solo mejora la productividad del equipo, sino que también garantiza la disponibilidad oportuna de información clave.
- **Precisión y Reducción de Errores:** La implementación de soluciones automatizadas elimina la intervención manual en la creación de informes, reduciendo la probabilidad de errores asociados a tareas repetitivas. La consistencia en la presentación y la precisión de los datos se mejoran significativamente, fortaleciendo la integridad de la información reportada y minimizando riesgos asociados a inexactitudes, permitiendo proporcionar información actualizada en tiempo real, dotando a los tomadores de decisiones con datos confiables para actuar de manera proactiva.
- **Cumplimiento Normativo:** La automatización asegura un registro preciso y completo de las transacciones contables, facilitando el cumplimiento normativo, especialmente en términos de SOX. La trazabilidad de datos es esencial para garantizar la transparencia y la conformidad con regulaciones externas e internas.
- **Satisfacción del Cliente Interno y Externo:** La generación rápida y precisa de informes mejora la satisfacción tanto de clientes internos como externos. Pues, recibirán información

relevante de manera oportuna, fortaleciendo la confianza y la percepción positiva hacia los informes contables de la empresa.

En síntesis, se puede decir que la justificación para la automatización de procesos de generación de informes en ISAGEN se apoya en la necesidad de mejorar la eficiencia, minimizar errores, fortalecer el análisis estratégico y adaptarse de manera ágil a los cambios en los requisitos de informes. Esta iniciativa se alinea con la búsqueda constante de calidad, competitividad y cumplimiento normativo, contribuyendo al desarrollo sostenible y competitivo de la organización en el contexto empresarial actual.

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Este proyecto tiene como objetivo principal optimizar la eficiencia y precisión en la generación de informes financieros y análisis contables en la empresa ISAGEN, mediante la implementación de técnicas de automatización, incluyendo el uso de Scripts, Macros de Excel y Web Scraping en VBA Excel. El propósito fundamental de esta iniciativa busca fomentar una gestión más eficiente, efectiva y decisiones fundamentadas en datos sólidos.

3.2 Objetivos específicos

- **Análisis Integral:** Realizar un análisis exhaustivo de los procesos existentes en el departamento de contabilidad para identificar áreas específicas que puedan beneficiarse de la automatización y optimización.
- **Automatización Eficiente:** Diseñar y desarrollar macros en Excel que permitan automatizar tareas repetitivas y laboriosas en la elaboración de los informes de estados financieros, tales como cálculos complejos, consolidación de datos, agilizando así el proceso de preparación de estos.
- **Centralización de datos:** Establecer que con la interconexión entre SAP y Excel, se pretende la extracción directa y automática de datos financieros y contables desde el sistema SAP hacia hojas de cálculo en Excel, esta transferencia bidireccional asegura que la información en SAP y Excel esté siempre actualizada y en línea, evitando discrepancias y confusiones entre los datos en ambas plataformas, garantizando así la precisión y la consistencia de los datos, minimizando la posibilidad de errores humanos que podrían suceder en procesos manuales.
- **Capacitación:** Impartir manuales, formación detallada y personalizada al equipo contable, dotándolos de las competencias necesarias para ejecutar los macros y los scripts personalizados y adaptados a las necesidades del departamento.
- **Optimización en SAP:** Diseñar y desarrollar Scripts que permitan la extracción y normalización eficiente de información financiera de los sistemas SAP, garantizando que los

informes financieros generados sean precisos, oportunos y se ajusten a los requisitos específicos del equipo de trabajo.

- **Web Scraping:** Utilizar técnicas de Web Scraping en VBA Excel para desarrollar informes detallados que analicen tendencias y variaciones en los rubros específicos que suplan las necesidades de los estados financieros de ISAGEN.
- **SOX:** Contribuir al proceso de automatización de los controles de cumplimiento normativo SOX mediante la aplicación de herramientas tecnológicas y documentación que permita a los usuarios acceder y explorar los informes financieros y contables de manera interactiva, facilitando su interpretación.

4. Problema de investigación

En el entorno contable y financiero de ISAGEN, se identificaron varios aspectos problemáticos relacionados con los procesos manuales de generación y análisis de informes financieros, además de los desafíos específicos en el proceso de transformación digital. Estos desafíos reflejan la necesidad de adaptarse a un entorno empresarial cada vez más digitalizado y eficiente. A continuación, se detallan algunos de estos desafíos:

- **Propensión a Errores:** El proceso basado en métodos manuales, presenta una mayor probabilidad de errores debido a la intervención humana en tareas repetitivas y susceptibles a equivocaciones. Estos errores pueden tener consecuencias significativas en la precisión de la información financiera y contable, como la pérdida de registros, entradas duplicadas o falta de actualización oportuna. Estos errores afectan la integridad y la exactitud de los informes financieros.
- **Limitaciones en la Velocidad de Ejecución:** El tiempo requerido para la generación de informes financieros y contables a través de métodos manuales es significativamente mayor en comparación con soluciones automatizadas. La falta de velocidad en la generación de informes afecta la capacidad de proporcionar información oportuna para la toma de decisiones informadas y estratégicas. La información financiera no está disponible de manera oportuna ni con la precisión necesaria, lo que obstaculiza la capacidad de la empresa para adaptarse rápidamente a las condiciones del mercado.
- **Consumo Ineficiente de Recursos:** La falta de automatización significa que recursos humanos valiosos se asignan a tareas rutinarias que podrían realizarse de manera más eficiente con herramientas tecnológicas. Este uso ineficiente de recursos limita la capacidad del equipo para dedicarse a actividades analíticas y estratégicas de mayor valor agregado.
- **Agilidad en la Extracción y Análisis de Datos:** La agilidad en la extracción y análisis de datos se ve comprometida debido a la dependencia de métodos manuales. La necesidad de acelerar estos procesos para mantenerse al día con las demandas del entorno empresarial actual es un desafío inminente.

- **Ineficiencias en el Proceso de Consolidación de Datos:** La ausencia de un sistema automatizado ha llevado a inconsistencias en la presentación de datos afectando la coherencia y precisión de los informes consolidados. El proceso de consolidación de datos desde diversas fuentes internas enfrenta inconsistencias y dificulta la reconciliación eficiente de la información. Las variaciones en la estructura y formato pueden dificultar la interpretación precisa de los datos que contribuyen a la falta de coherencia en los informes, lo que dificulta la toma de decisiones basada en datos precisos.
- **Necesidad de Mayor Transparencia y Trazabilidad:** La falta de sistemas automatizados puede afectar la transparencia y la trazabilidad de las transacciones financieras. La necesidad de proporcionar evidencia documentada para auditorías puede volverse más desafiante.
- **Necesidad de Adaptación Tecnológica:** La falta de automatización refleja un desafío más amplio relacionado con la adaptación a las tendencias actuales de transformación digital. ISAGEN, inmersa en el sector energético, experimenta la imperante necesidad de adaptarse a estas tendencias. La carencia de procesos contables automatizados no solo representa un desafío operativo, sino también un obstáculo para la agilidad y eficiencia que demanda el competitivo entorno empresarial actual. La modernización de estos procesos se convierte en un requisito esencial para mantener la competitividad, permitiendo a la empresa no solo optimizar su eficiencia interna, sino también mejorar su capacidad de respuesta ante los cambios dinámicos del mercado.
- **Necesidad de Capacitación Continua:** La introducción de soluciones tecnológicas requiere una capacitación constante del personal. La falta de una estrategia efectiva de capacitación puede generar resistencia al cambio en la adopción de nuevas tecnologías y limitar la efectividad de la implementación.
- **Limitaciones en la Automatización con Macros de Excel:** Aunque se han implementado macros de Excel para agilizar ciertos procesos, las limitaciones en la automatización de tareas específicas, como cálculos complejos y la manipulación de grandes conjuntos de datos, afectan la eficiencia general. La optimización de estas macros se presenta como una necesidad inminente. La capacitación y la optimización de estas herramientas son áreas críticas para abordar para mejorar la eficiencia.

- **Desafíos en la Integración con Sistemas ERP:** Aunque la adopción de sistemas ERP, como SAP, ha marcado un avance significativo, la integración y sincronización entre estos sistemas y las herramientas de generación de informes aún no se ha alcanzado por completo. Este desafío limita la optimización total de los procesos contables y la obtención de datos en tiempo real.
- **Necesidad de Mejorar la Interconexión entre SAP y Excel:** La complejidad inherente a la estructura de datos en SAP dificulta el proceso manual de extracción de datos para la generación de informes financieros. La información extraída requiere un formateo manual para su análisis, obstaculizando la obtención rápida y precisa de la información necesaria. Para abordar este desafío, es crucial implementar un robot que automatice la interconexión actual entre SAP y Excel. Esta medida no solo asegura una transferencia de datos más fluida y eficiente, sino que también contribuye a mantener la información actualizada en ambas plataformas y reducir posibles discrepancias. En este contexto, la personalización de scripts emerge como una solución indispensable para adaptarse a las necesidades específicas de ISAGEN. Esta personalización evita que la generación de informes no refleje de manera completa los requisitos particulares de la empresa.
- **Complejidades en la Generación de Informes Detallados mediante Web Scraping:** La generación de informes detallados, destinados a analizar tendencias y variaciones en rubros específicos, se ve obstaculizada por la carencia de herramientas automatizadas. La implementación de técnicas avanzadas de Web Scraping, especialmente a través de VBA Excel, emerge como una necesidad apremiante para mejorar significativamente la calidad y detalle de los informes generados. Esta tecnología permitirá recopilar datos específicos de fuentes diversas, como páginas web y bases de datos externas, facilitando la generación de informes detallados de manera más rápida y precisa.
- **Problemas de Seguridad en la Automatización:** La automatización de procesos, especialmente la interconexión con sistemas como SAP, plantea preocupaciones de seguridad. La protección de datos sensibles y la prevención de posibles brechas de seguridad son aspectos cruciales que deben abordarse en la implementación de soluciones garantizando la seguridad y la integridad de la información es un desafío que debe abordarse de manera proactiva.
- **Garantizar la Conformidad con Normativas:** La automatización deben ir de la mano con la conformidad normativa. Es crucial asegurar que las soluciones implementadas cumplan con las

políticas internas para prevenir posibles sanciones y riesgos legales. La falta de automatización en los procesos contables puede presentar desafíos en el cumplimiento normativo, especialmente en términos de regulaciones como SOX. La trazabilidad, la documentación y la auditoría manual pueden resultar ineficientes y no cumplir con los estándares requeridos.

- **Mantenimiento, Actualización y Escalabilidad de las Soluciones Implementadas:** La tecnología evoluciona rápidamente, y las soluciones implementadas deben mantenerse actualizadas para garantizar su eficacia a largo plazo. El establecimiento de un plan de mantenimiento y actualización continua es esencial para evitar la obsolescencia y maximizar los beneficios a lo largo del tiempo.

En conclusión, el problema de investigación aborda desafíos en la generación de informes financieros, integración de sistemas, consolidación de datos, y optimización de herramientas como macros de Excel, scripts de SAP y técnicas de Web Scraping. La solución a estas dificultades no solo mejorará la eficiencia operativa actual, sino que también posicionará a ISAGEN como una organización adaptada a las mejores prácticas en el ámbito contable y financiero. La implementación de soluciones tecnológicas es crucial para superar las limitaciones asociadas con los procesos manuales contables, reducir errores, y mejorar la eficacia global del equipo Contable y Fiscal, respaldando así decisiones informadas y estratégicas en la organización.

5. Hipótesis

Considerando la problemática planteada en relación con la generación y análisis de informes financieros y contables en ISAGEN, se proponen las siguientes hipótesis:

5.1 Hipótesis General:

Se plantea la hipótesis de que la implementación de soluciones tecnológicas y técnicas de programación, como el uso de Scripts, Macros de Excel y Web Scraping en VBA Excel, en el proceso de generación de informes financieros y contables, conducirá a una mejora significativa en la eficiencia operativa, la precisión de los datos, la reducción de errores y tiempos de ejecución, así como a una mayor capacidad de análisis estratégico por parte del equipo Contable y Fiscal.

5.2 Hipótesis específicas

- La automatización eficiente mediante el desarrollo de macros en Excel permitirá reducir el tiempo promedio requerido para la generación de informes financieros en al menos un 70%.
- La centralización de datos mediante la interconexión entre SAP y Excel, con la extracción automática de información financiera, garantizará la precisión y consistencia de los datos, minimizando errores humanos y asegurando la conformidad del equipo de trabajo.
- El empleo de técnicas de Web Scraping en VBA Excel contribuirá a la generación de informes detallados y estratégicos.
- La capacitación del equipo contable en el uso de macros y scripts personalizados mejorará la adopción y eficacia de las soluciones automatizadas.
- La aplicación de herramientas tecnológicas y la documentación en la automatización facilitará el acceso y exploración interactiva de informes, mejorando el cumplimiento normativo SOX.

La verificación de estas hipótesis se realizará a través de la implementación de las soluciones propuestas y la medición de indicadores de rendimiento antes y después de la automatización, evaluando la eficiencia, la precisión y la capacidad de análisis.

6 Marco teórico

A continuación, se exponen los conceptos de mayor relevancia abordados en este proyecto, enfocados en el ámbito de la automatización de procesos. En este contexto, resulta fundamental destacar el papel preponderante desempeñado por dos herramientas clave: Microsoft Excel y el sistema SAP.

- **¿Qué es Microsoft Excel?**

Esta herramienta permite a los usuarios realizar cálculos complejos, organizar grandes cantidades de información y automatizar tareas, todo dentro de una sola hoja de cálculo. Su versatilidad en la manipulación de datos y la generación de análisis visuales la convierten en una herramienta esencial para optimizar tareas rutinarias y repetitivas en una amplia gama de contextos. Una de las características distintiva son las macros, habilitadas a través del lenguaje de programación Visual Basic for Applications (VBA), lo que permite a los usuarios crear secuencias de comandos personalizadas que automatizan acciones específicas (Ardilu, 2023).

- **¿Qué es VBA?**

VBA son las siglas de “Visual Basic for Applications”, un lenguaje de programación disponible para los usuarios de Microsoft Office en programas como Excel. VBA está diseñado específicamente para la automatización y personalización de aplicaciones ya existentes. Su principal propósito es permitir a los usuarios crear secuencias de comandos y programas que automatizan tareas repetitivas o complejas en aplicaciones de Microsoft Office como Excel, Word, PowerPoint, Access y Outlook, entre otras (IONOS, ¿Qué es VBA?, 2020).

- **¿Qué son las Macros de Excel?**

Dentro del ecosistema de Microsoft Excel, las macros son una característica fundamental que impulsa la automatización de tareas. En esencia, una macro es un conjunto de comandos almacenados en un archivo de Excel, que los usuarios pueden ejecutar según su necesidad. El propósito principal de las macros es agilizar flujos de trabajo al automatizar tareas monótonas y repetitivas. (Excel, 2022) Por ejemplo, la generación de informes diarios puede ser simplificada

mediante la creación de macros que apliquen formatos y fórmulas específicas, ahorrando tiempo y evitando errores asociados con la entrada manual de datos. (IONOS, Macros en Excel: optimiza tu trabajo con las hojas de cálculo, 2019).

La programación de macros se basa en Visual Basic for Applications (VBA), un lenguaje de scripts que permite a los usuarios crear algoritmos personalizados para realizar cálculos y ejecutar acciones específicas (tutorialexcel.com, s.f.). Los beneficios de utilizar macros y VBA son múltiples:

Beneficios de las Macros y VBA en Excel:

- **Ahorro de Tiempo y Agilización de Tareas:** Reducen el tiempo de trabajo: La automatización de tareas rutinarias a través de macros, permite a los usuarios ahorrar un tiempo valioso que es posible dedicar a otras tareas.
- **Reducen la tasa de errores:** con cada comando que se introduce manualmente en la hoja de cálculo, existe un riesgo latente de cometer un error.

La automatización a través de macros disminuye drásticamente la posibilidad de errores, mejorando la precisión de los resultados.

- **Aumentan la utilidad de Excel:** Con Visual Basic no solo se pueden programar macros, sino también desarrollar nuevas funciones. De este modo el usuario tiene la posibilidad de ampliar el abanico de funciones con aquellas adecuadas a sus necesidades y de simplificar de forma considerable sus fórmulas. Algo muy práctico es que Excel presenta estas funciones definidas por el usuario como si fueran nativas del programa y, más aún, el usuario puede fijar botones de acceso rápido a sus propias macros en la barra de símbolos. (capacitacion.uc.cl, 2021) (HUMAN CAPITAL SITE, 2020)

- **¿Qué es Web Scraping?**

El Web Scraping, o más conocida en español como “raspado de páginas web”, es una técnica para extraer y almacenar datos de una o varias páginas web con el fin de analizarlos o manipularlos en otros medios. Para que el Web Scraping logre este objetivo, realiza un proceso donde se utilizan bots para extraer datos y contenidos de las otras webs. Con ello, es posible que se recopile el código HTML y la información almacenada en la base de datos. (Crehana, s.f.)

- **¿Qué es ERP?**

ERP son las siglas en inglés de "planificación de recursos empresariales", es una suite de aplicaciones integradas que ayuda a las empresas a gestionar y optimizar sus procesos comerciales centrales de manera eficiente.

SAP ERP abarca una amplia variedad de módulos, cada uno diseñado para abordar diferentes aspectos de la gestión empresarial (SAP).

- **¿Qué es SAP?**

El programa SAP (Systems, Applications, Products in Data Processing) es una solución informática completa de gestión empresarial que abarca todas las áreas de una empresa. Es un software de planificación de recursos empresariales desarrollado por la empresa SAP SE. (grupodapen, s.f.) A su vez, el software ERP, o planificación de recursos empresariales, es un software modular Diseñado para abordar diversas áreas funcionales de una organización. Uno de los elementos distintivos de SAP es su capacidad para integrar datos y procesos en toda la organización, proporcionando una vista en tiempo real de las operaciones. Esta integración contribuye a la comunicación efectiva entre departamentos y facilita la toma de decisiones informadas. (IEBS, 2022)

Beneficios clave de usar SAP

- **Visibilidad y accesibilidad:** SAP ayuda a los empleados de todos los departamentos a acceder a los datos del software desde cualquier ubicación y dispositivo. Esto permite una mejor colaboración y comunicación y hace que los flujos de trabajo sean más coherentes, lo que ayuda a agilizar la finalización de las tareas.
- **Sistema de información unificado:** El software SAP ERP garantiza que su empresa tenga un sistema de informes unificado para cada proceso. El uso de una fuente de datos precisos y actualizados permite análisis e informes más útiles en todo momento.
- **Seguridad de datos mejorada:** El sistema proporciona una mejor protección de datos a través de sistemas de seguridad y firewalls integrados. Las funciones del software SAP ofrecen respaldo automático para evitar cualquier falla. (hco.com, s.f.)

- **PS (Project System)**

SAP Project System (PS) es un módulo dentro del software empresarial SAP ERP (Enterprise Resource Planning) diseñado para gestionar proyectos complejos y procesos de negocio relacionados con proyectos. Este módulo es un componente que ayuda a optimizar los procesos empresariales mediante la planificación de pedidos, teniendo en cuenta tanto los aspectos económicos como los operativos.

Ayuda a controlar las desviaciones entre lo planificado y lo que se está produciendo en un proyecto, qué recursos se están utilizando, el tiempo de ejecución y, al final del proyecto, cuál ha sido el resultado económico/financiero de una orden de trabajo. (Masulli, 2022)

- **FI (Financial Accounting)**

SAP Financial Accounting (FI) es otro módulo clave dentro de SAP ERP que se centra en la contabilidad financiera y proporciona herramientas para el registro y seguimiento de todas las transacciones financieras de una empresa. Este módulo es parte integral de la suite financiera de SAP, que también incluye Contabilidad de Costos (CO) y Tesorería (TR), y es fundamental para el registro y seguimiento de todas las transacciones económicas que se llevan a cabo en una organización. (formatalent.com)

- **¿Qué es la normalización de datos?**

La normalización de datos es un proceso de organización y estructuración de una base de datos para reducir la redundancia de datos. En pocas palabras, es una forma de asegurarse de que cada campo y registro esté organizado de forma lógica, de modo que no sólo se evita la redundancia, sino que se hace más eficiente, se evita cualquier error de entrada de datos, el borrado accidental y también se facilita el proceso de actualización de los datos. (appmaster.io, 2022)

- **¿Qué es el XBRL?**

XBRL, que significa "Extensible Business Reporting Language" o Lenguaje Extensible de Reportes de Negocios, es un lenguaje de programación basado en XML utilizado en internet para el intercambio eficiente de información. En esencia, se trata de un lenguaje diseñado

específicamente para la comunicación electrónica de datos, especialmente en los ámbitos contables, financieros y comerciales. Su propósito es facilitar el proceso de recolección y análisis de datos, y en el contexto de la plataforma MUISCA de la DIAN, se utiliza para la presentación de informes contables con formato XML, que sigue ciertas condiciones específicas, como el límite de registros por documento.

Para cumplir con este objetivo, la DIAN ha desarrollado un prevalidador compatible con Excel 2000 o versiones superiores, que permite la conversión de documentos al formato XML, preparándolos para su posterior reporte en la plataforma MUISCA. (Actualicese, 2015)

¿Cuáles son las ventajas derivadas de la implementación del estándar XBRL para el reporte de informes financieros en Colombia?

- **Digital:** Facilita la modificación, actualización y transporte de datos de manera segura, al ser un formato digital.
- **Estándar:** Al ser un estándar reconocido, el intercambio de informes entre entidades se realiza directamente sin necesidad de cambiar formatos.
- **Transparente:** Proporciona un control uniforme para todas las transacciones, asegurando consistencia y claridad en la presentación de datos.
- **Extensible:** Permite a algunas industrias adaptar los informes según sus requisitos específicos, brindando flexibilidad en la generación de informes adaptados a necesidades particulares. (Actualicese, 2015)

- **Automatización en Procesos Contables**

La automatización en procesos contables se ha convertido en un tema crucial en el entorno empresarial actual. La integración de tecnologías como SAP ERP es la sigla en inglés de planificación de recursos empresariales, y herramientas de automatización financiera ha demostrado ser fundamental para mejorar la eficiencia y la precisión en la gestión contable (ERP). La reducción de tareas manuales repetitivas ha sido asociada con una disminución significativa en errores y tiempos de ejecución (Rodríguez, 2020).

Ventajas y Beneficios de la Automatización y Digitalización en Procesos Contables

- **Eficiencia y Ahorro de Tiempo:** La automatización permite realizar tareas repetitivas de manera rápida y precisa, lo que reduce la carga de trabajo manual y libera tiempo para actividades más estratégicas. Además, al eliminar la necesidad de documentos físicos y procesos manuales, se reducen los tiempos de búsqueda y archivo de información.
- **Reducción de Errores:** Los sistemas automatizados son menos propensos a cometer errores humanos, como omisiones o registros incorrectos. Esto garantiza una mayor precisión en los cálculos, evita discrepancias y facilita la generación de informes financieros exactos.
- **Acceso y Flujo de Información Mejorados:** La digitalización permite almacenar y acceder a la información contable de manera más rápida y sencilla. Los datos pueden organizarse de forma ordenada y estar disponibles en tiempo real, lo que facilita la toma de decisiones basada en datos actualizados.
- **Seguridad y Respaldo de Datos:** Los sistemas automatizados ofrecen medidas de seguridad avanzadas, como cifrado de datos y autenticación de usuarios, lo que protege la información contable de amenazas externas. Además, la digitalización permite realizar copias de seguridad periódicas de los datos, lo que garantiza su protección y recuperación en caso de fallos o desastres.
- **Colaboración y Trabajo Remoto:** Con la digitalización, es posible trabajar de forma colaborativa y remota en los procesos contables. Varios miembros del equipo pueden acceder y actualizar los datos simultáneamente, lo que mejora la comunicación y la eficiencia del trabajo en equipo, incluso si están ubicados en diferentes lugares físicos.
- **Cumplimiento Normativo:** Los sistemas automatizados pueden ayudar a mantener actualizados los registros contables de acuerdo con las regulaciones fiscales y contables vigentes. Esto reduce el riesgo de errores de cumplimiento y facilita el seguimiento de las normas legales. La combinación de eficiencia, precisión, acceso rápido a información, seguridad de datos, colaboración y cumplimiento normativo contribuye a la optimización de la gestión contable. La implementación de estas tecnologías no solo mejora la eficacia operativa, sino que también permite un enfoque estratégico y decisiones más informadas (amolamatematica)

- **¿Qué es la conciliación contable?**

La conciliación contable es la agrupación de todos los pasivos, activos, deudas y ganancias de las empresas durante un periodo determinado, o sea, es el registro de los movimientos. Mediante esta conciliación se realiza la consolidación de la información contable, las entradas y salidas. (QuickBooks, s.f.)

La conciliación contable tiene como fin garantizar la integridad de la información contable de diferentes rubros: cuentas por pagar, cuentas por cobrar y cuentas de bancos. La conciliación en la contabilidad es el proceso interno, a través del cual se realizan las verificaciones que permiten saber si se ha estado llevando una contabilización transparente de los procesos bancarios. A través de la consolidación contable podemos conocer el estado financiero real de nuestra organización. (RSM, 2019)

- **¿Qué es SOX?**

La Ley Sarbanes-Oxley, conocida también como SOX (por sus siglas en inglés Sarbanes Oxley), es la ley que regula las funciones financieras contables y de auditoría y penaliza en una forma severa, el crimen corporativo y de cuello blanco. Surgió como respuesta a fraudes, los conflictos de interés, la negligencia, la mala práctica, la corrupción administrativa y prácticas éticas deficientes por parte de ejecutivos y profesionales. Dicha Ley, también conocida como el Acta de Reforma de la Contabilidad Pública de Empresas y de protección al inversionista, regula las funciones financieras contables y de auditoría, y penaliza el crimen corporativo. Este monitoreo y control se realiza a través del incremento de los controles internos de las empresas, y la implementación de medidas preventivas que garanticen la integridad y precisión de sus informes financieros. (Mastrangelo, 2017)

- **¿Qué es Power BI?**

Power BI es una colección de servicios de software, aplicaciones y conectores que funcionan conjuntamente para convertir orígenes de datos sin relación entre sí en información coherente, interactiva y atractiva visualmente. Sus datos podrían ser una hoja de cálculo de Excel o una colección de almacenes de datos híbridos locales y basados en la nube. Power BI permite

conectarse con facilidad a los orígenes de datos, visualizar y descubrir qué es importante y compartirlo con cualquiera o con todos los usuarios que desee. (Learn, 2023)

- **¿Qué es Outlook y para qué sirve?**

Outlook es un popular cliente de correo electrónico, perteneciente a Microsoft, que le permite gestionar y organizar sus mensajes de correo electrónico, eventos del calendario, tareas, notas y mucho más. Es muy utilizado tanto por empresas como por particulares por sus potentes funciones de programación que permiten programar los mensajes con antelación para que se envíen a la hora que elijas. (MSPoweruser, 2023)

- **Tasa Representativa del Mercado (TRM - Peso por dólar)**

La tasa de cambio representativa del mercado (TRM) es la cantidad de pesos colombianos por un dólar de los Estados Unidos. La TRM se calcula con base en las operaciones de compra y venta de divisas entre intermediarios financieros que transan en el mercado cambiario colombiano, con cumplimiento el mismo día cuando se realiza la negociación de las divisas. Actualmente la Superintendencia Financiera de Colombia es la que calcula y certifica diariamente la TRM con base en las operaciones registradas el día hábil inmediatamente anterior. (banrep.gov.co, Tasa Representativa del Mercado (TRM - Peso por dólar), s.f.)

- **¿Qué es TCM?**

El Tipo de Cambio Multilateral (TCM) se refiere al valor de cambio de la moneda nacional, que es establecido por la autoridad monetaria. En el contexto, se trata del valor nominal del peso colombiano en comparación con estas monedas extranjeras, lo que proporciona una medida más amplia y global de la posición cambiaria de la moneda nacional. (banrep.gov.co, Análisis del Tipo de Cambio en la Práctica, 2008)

7 Metodología

La metodología de este proyecto se inicia con un análisis exhaustivo de los procesos contables existentes para identificar áreas susceptibles de optimización y automatización. Posteriormente, se diseñarán y desarrollarán Macros en Excel específicas para agilizar tareas repetitivas en la generación de informes. La centralización de datos se logrará mediante la interconexión entre SAP y Excel, garantizando la consistencia y la actualización constante de la información. La capacitación del equipo contable será un pilar esencial, asegurando una transición efectiva hacia la nueva metodología. Además, se implementarán Scripts para extraer y normalizar datos desde SAP, y se aplicará Web Scraping para análisis de tendencias.

La metodología propuesta para la optimización y automatización de la generación de informes financieros y contables en ISAGEN se organiza en varias fases clave, con el objetivo de no solo abordar los desafíos actuales, sino también establecer las bases para una gestión financiera más eficiente y adaptable a los cambios futuros. Aquí están las fases principales:

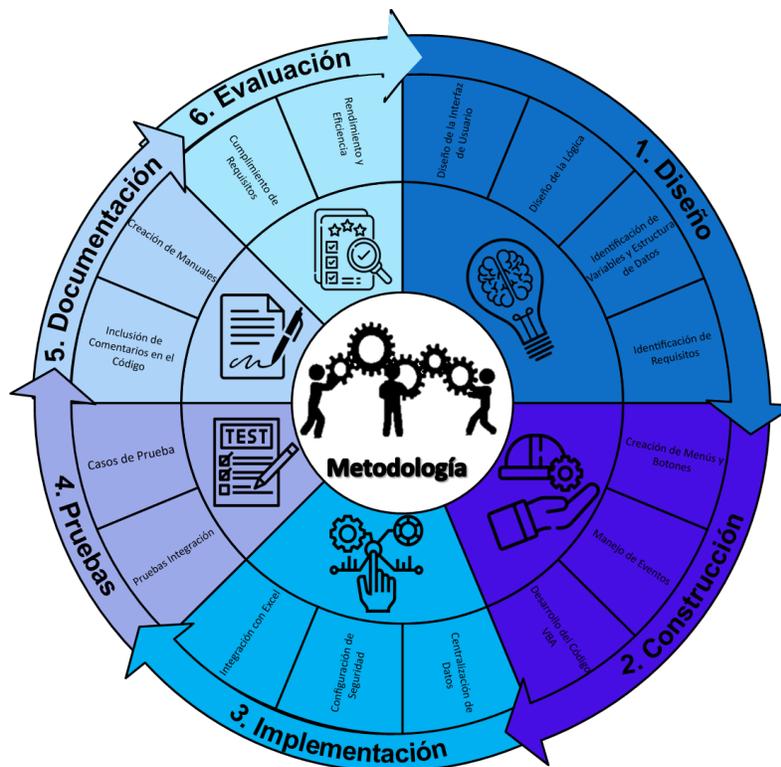


Figura 1. Metodología

Nota. Diseño propio

7.1 Diseño

- **Identificación de Requisitos:**

- **Análisis de Procesos Manuales:** Realizar un análisis profundo de los procesos contables existentes, identificando áreas propensas a la automatización basándose en la frecuencia y repetición. Evaluar la necesidad de informes financieros y análisis.
- **Necesidades del Usuario:** Realizar entrevistas a los profesionales del equipo contable y fiscal para comprender sus necesidades y expectativas. Revisar documentos internos en conjunto para identificar áreas específicas que podrían beneficiarse de la automatización.
- **Identificación de Datos, Fuentes en SAP y Plataformas Web:** Identificar los datos necesarios y las fuentes de información tanto en SAP como en otras plataformas web.
- **Definición de Integración con SAP:** Definir los puntos de integración con SAP, identificando las transacciones necesarias para asegurar una conexión efectiva.

- **Diseño de la Lógica:**

- **Funciones Específicas:** Definir funciones específicas para menús y botones, estableciendo la lógica de las operaciones para garantizar eficiencia.
- **Diseño de Macros en Excel:** Diseñar macros específicos en Excel con el objetivo de agilizar tareas repetitivas en la generación de informes. Establecer la lógica de las macros para optimizar la ejecución de estas funciones.
- **Asociación con Código VBA:** Asociar cada elemento de la interfaz con el código VBA correspondiente.
- **División del Código:** Dividir el código en funciones y subrutinas con el propósito de mejorar la legibilidad y facilitar la mantenibilidad. Esto garantiza un código más claro y estructurado.
- **Grabación de Scripts en SAP:** Explorar la posibilidad de grabar scripts en SAP para automatizar acciones. Utilizar esta funcionalidad como punto de partida para el desarrollo de código, facilitando la automatización de tareas específicas.
- **Web Scraping:** Inspeccionar la estructura HTML de las páginas webs requeridas para identificar los elementos que se necesita extraer.
- **Identificación de Variables y Estructura de Datos:**

- **Variables de Control:** Identificar las variables necesarias para controlar el estado y la ejecución de funciones.
- **Estructuras de Datos:** Diseñar una estructura de datos para almacenar la información temporal según sea necesario.
- **Integración con Datos Existentes:** Planificar la gestión y actualización de datos a través de la interfaz, considerando la integración con los datos existentes en las hojas de cálculo.
- **Diseño de la Interfaz de Usuario:**
 - **Estructura General:** Definir la estructura general de la interfaz de manera intuitiva y eficiente para facilitar la navegación y mejorar la experiencia de los profesionales. La disposición visual se ha diseñado para optimizar la accesibilidad y la eficiencia en la interacción, buscando la satisfacción del usuario al interactuar con el sistema.
 - **Estilo y Diseño de Elementos:** Determinar el estilo de botones, iconos, etiquetas, colores y tamaños específicos para garantizar coherencia y usabilidad.
 - **Experiencia del Usuario:** Considerar la usabilidad y experiencia del usuario al diseñar la interfaz, asegurando que esta sea intuitiva y fácil de usar.

7.2 Construcción

- **Desarrollo del Código VBA de Macros en Excel:**
 - **Codificación de Macros:** Escribir código VBA para desarrollar las macros en Excel para implementar funciones específicas asociadas a menús y botones, permitiendo la recopilación de datos de múltiples hojas. Esto incluye la lógica para manejar diferentes formatos de datos y recopilar datos de múltiples hojas de libros contables y financieros, consolidándolos.
 - **División en Módulos:** Identificar los módulos lógicos para organizar y dividir el código de manera efectiva. Asignar responsabilidades específicas a cada módulo para mejorar la mantenibilidad.
 - **Reutilización de Código:** Identificar funciones y procedimientos comunes para su reutilización. Desarrollar bibliotecas de funciones para optimizar el código y facilitar futuras expansiones. Aplicar transformaciones y limpieza de datos según sea necesario.

- **Desarrollo de Scripts:** Implementar scripts para extraer y normalizar datos desde SAP. Utilizar la herramienta de grabación de macros en SAP y ajustar el código VBA resultante.
- **Implementación de Web Scraping:** Aplicar técnicas de Web Scraping para el análisis de tendencias y obtención de datos relevantes. Inspeccionar el código fuente de las páginas web para identificar los elementos específicos (etiquetas HTML, clases, identificadores) que contienen la información requerida.
- **Optimización de Rendimiento:** Optimizar el código para garantizar un rendimiento eficiente, minimizando el uso de recursos y reduciendo el tiempo de ejecución.
- **Documentación Detallada:** Proporcionar documentación detallada para facilitar la comprensión y mantenimiento del código por parte de otros desarrolladores o futuras revisiones.
- **Transformación de Datos:** Aplicar transformaciones necesarias, como conversiones de formato, cálculos específicos y filtrado de datos. Utilizar funciones y herramientas de Excel para facilitar la manipulación de datos.
- **Manejo de Eventos:**
 - **Eventos de Hoja y Libro:** Utilizar eventos asociados a hojas y libros para activar acciones específicas en respuesta a cambios en los datos o la estructura del libro de Excel. Personalizar la respuesta a eventos específicos, como la apertura o cierre del libro.
 - **Manejo de Errores:** Implementar el manejo de errores es esencial para garantizar la robustez del sistema, evitando interrupciones inesperadas. Se han incorporado validaciones de datos y controles en las interfaces de usuario para prevenir errores, y en caso de que ocurran, el sistema proporciona mensajes claros y descriptivos con códigos estandarizados para facilitar la identificación y resolución rápida.
- **Creación de Menús y Botones:**
 - **Menús Personalizados:** Crear menús personalizados para facilitar la navegación y ejecución de funciones específicas, asociando funciones VBA a elementos del menú para ejecutar acciones específicas.
 - **Botones de Barra de Herramientas:** Incorporar botones en la barra de herramientas para proporcionar acceso rápido a funciones importantes. Personalizar iconos y etiquetas para una clara identificación y que reflejen claramente la función asociada.

7.3 Implementación

- **Integración de Herramientas con Excel:**

- **Incorporación de Macros, Scripts y Técnicas de Web Scraping:** Integrar las macros desarrolladas, scripts y técnicas de web scraping en el entorno de trabajo y verificar que las herramientas sean compatibles con las versiones de Excel utilizadas en ISAGEN. Consolidar los datos obtenidos de SAP y del web scraping en una estructura coherente.
- **Configuración de Visibilidad y Accesibilidad:** Configurar la visibilidad y accesibilidad de menús y botones según las necesidades del usuario y garantizar que las funciones automatizadas estén accesibles para los profesionales.
- **Compatibilidad e Integración:** Asegurar la compatibilidad y la integración fluida de las herramientas desarrolladas con los sistemas existentes en ISAGEN.
- **Interacción con Celdas y Rangos:** Utilizar objetos de tipo “Range” para interactuar con celdas y rangos de manera eficiente. Aplicar validaciones y formatos directamente desde el código para mantener la consistencia de los datos.
- **Temporizadores (Timers):** Implementar temporizadores para ejecutar tareas de manera programada, como actualizaciones automáticas a intervalos regulares. Verificar que los temporizadores sean eficientes y no afecten el rendimiento general del sistema.

- **Configuración de Seguridad:**

- **Control de Acceso:** Limitar el acceso a funciones críticas solo a usuarios autorizados. Utilizar contraseñas para proteger el código VBA y evitar modificaciones no autorizadas.
- **Configuración de Macros:** Establecer la configuración de seguridad de Excel para permitir la ejecución de macros de forma segura. Proporcionar instrucciones claras a los usuarios sobre cómo habilitar los macros de ser necesario.

- **Centralización de Datos:**

- **Almacenamiento Eficiente:** Centralizar los datos en hojas específicas o bases de datos internas para facilitar la gestión y el análisis. Evitar redundancias y asegurarse de que los datos estén actualizados en todos los puntos de acceso.
- **Actualización Automática:** Implementar mecanismos automáticos para actualizar los datos centralizados en tiempo real o según un programa establecido.

- **Estructura de Datos Consolidados:** Definir una estructura de datos consolidados que represente la información recopilada.
- **Normalización y Estandarización:** Asegurarse de que los datos obtenidos de diferentes fuentes estén normalizados y sigan una distribución coherente y adecuada para el propósito de consolidación. Realizar limpieza de datos para abordar posibles inconsistencias o errores.

7.4 Pruebas y Validación

- **Diseño de Casos de Prueba:**

- **Explorando la Robustez del Sistema:** Diseñar casos de prueba que abarquen una variedad de escenarios, considerando diferentes conjuntos de datos y posibles errores. Incluir casos que representen situaciones límite y condiciones excepcionales para evaluar la robustez del sistema.
- **Pruebas de Rendimiento:** Realizar pruebas de rendimiento para evaluar la velocidad de procesamiento del sistema. Especial énfasis en pruebas con grandes volúmenes de datos para garantizar la eficiencia incluso en condiciones de carga máxima.
- **Comparación con Fuentes Originales:** Comparar los resultados obtenidos mediante la automatización con los informes generados manualmente o las fuentes originales. Verificar la precisión y consistencia de los datos producidos por el sistema automatizado.

- **Pruebas de Integración:**

- **Pruebas Exhaustivas:** Realizar pruebas unitarias, de integración y de sistema de manera exhaustiva para asegurar la calidad del código.
- **Validación con Usuarios Finales:** Realizar validaciones con los usuarios finales para asegurarse de que la automatización cumple con sus expectativas y necesidades.
- **Validación y Pruebas:** Verificar la precisión de los datos generados por la automatización. Realizar pruebas con escenarios variados para asegurar la estabilidad del sistema.
- **Capacitación del Usuario:** Organizar sesiones de capacitación prácticas para que los profesionales practiquen la utilización de la herramienta con casos de uso reales.

7.5 Documentación

- **Manuales de Usuario:** Confeccionar los manuales de usuario detallados que guíen a los usuarios a través de la operación de la herramienta de automatización donde se incluyen capturas de pantalla y el paso a paso para mejorar la comprensión.
- **Comentarios en el Código VBA:** Utilizar comentarios descriptivos en el código VBA para explicar la lógica detrás de cada función y evento. Asegurando que el código es comprensible para futuros desarrolladores.

7.6 Evaluación

- **Rendimiento y Eficiencia:**
 - **Eficiencia en la Automatización:** Evaluar la eficiencia de la automatización en términos de tiempo y recursos. Analizar los resultados de las pruebas de rendimiento para identificar posibles cuellos de botella y áreas de mejora. Además, verificar que el sistema pueda manejar volúmenes de datos crecientes sin degradación significativa del rendimiento.
 - **Validación con Usuarios:** Validar las soluciones implementadas con los usuarios finales para asegurar que satisfacen sus necesidades y expectativas.
- **Cumplimiento de Requisitos:**
 - **Revisión de Requisitos:** Realizar una revisión exhaustiva para verificar que la automatización de los procesos contables cumple con todos los requisitos especificados en la fase de diseño y abordar cualquier ajuste necesario para asegurar la alineación con las expectativas.
 - **Consideraciones Éticas:** Se seguirán los principios éticos, garantizando la confidencialidad de la información recopilada y obteniendo el consentimiento informado de los profesionales. Además, se asegurará que la implementación cumpla con las políticas y regulaciones internas de la empresa.

8 Resultados

Durante el proceso de implementación de soluciones específicas en los procesos contables y fiscales de ISAGEN, se han logrado resultados significativos, evidenciando un impacto positivo en la eficiencia y precisión de las operaciones. A continuación, se detallan las implementaciones realizadas y los resultados obtenidos respaldados por tablas que presentan el impacto cuantitativo y cualitativo:

- Optimización del proceso de Conciliación entre módulos PS vs FI
- Automatización de envío Programado de correos electrónicos masivos desde Excel hacia Outlook
- Sistema Automatizado para el Seguimiento del Tipo de Cambio Multilateral (TCM)
- Sistema Automatizado para la preparación del informe XBRL para reportar información financiera a la Superintendencia Financiera
- Implementación de un robot que permite el monitoreo de los certificados presentados ante la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD).

8.1 Optimización del proceso de Conciliación entre módulos PS vs FI

¿Qué es la Conciliación entre módulos PS vs FI?

La conciliación bancaria es un proceso en el que se comparan las transacciones de las cuentas registradas en el módulo financiero de los libros mayores, 0L y 3L, Vs el módulo de proyectos (PS), con el fin de encontrar posibles diferencias.

En resumen, consiste en verificar y ajustar las diferencias entre los saldos contables y los saldos bancarios para asegurarse de que coincidan. En caso de que no sea así, los responsables se aseguran de hacer los ajustes contables correspondientes para garantizar la consistencia de la información (Getquipu, 2023).

Objetivo de la Automatización:

Minimizar el riesgo de errores en los procesamientos manuales, mejorando la eficiencia, precisión y coherencia en los procesos contables de ISAGEN mediante la implementación de soluciones automatizadas en la conciliación entre los módulos de Proyectos (PS) y Financiero (FI).

Proceso de Conciliación:

- **Frecuencia:** La conciliación PS vs FI, se lleva a cabo mensualmente, posterior al cierre de los registros contables del mes anterior.
- **Alcance:** Durante este procedimiento, todas las cuentas del balance son sometidas a un escrutinio exhaustivo.
- **Identificación de Inexactitudes:** Durante el proceso de conciliación, se realiza una detección anticipada de inexactitudes y en caso de encontrar alguna, se procede a su identificación y corrección. Los ajustes necesarios son llevados a cabo por los profesionales responsables de este proceso, asegurando así la integridad y exactitud de los registros contables. Este enfoque no solo establece una base sólida para la toma de decisiones financieras, sino que también garantiza el cumplimiento normativo SOX, fortaleciendo la confiabilidad y cumplimiento de los estándares regulatorios.

Implementación de la Automatización:

Para llevar a cabo la automatización, se ha integrado una solución compuesta por un script en SAP para el procesamiento de documentos y dos Macros en Excel. Estos componentes trabajan en conjunto para normalizar la información y generar los informes detallados. Esta integración proporciona al profesional las herramientas necesarias para realizar un análisis pertinente y detectar posibles discrepancias.

El script de SAP se encarga de la recopilación y procesamiento de datos, mientras que una de las Macros en Excel se encarga de la creación de una carpeta dentro de la ruta establecida para presentar las evidencias de control, con una nomenclatura específica de temporalidad, es decir compuesta por el año y el mes, y la otra macro permite la normalización de la información y la generación eficiente del informe. Esta combinación permite optimizar el flujo de trabajo,

reduciendo significativamente el tiempo dedicado a las tareas manuales y mejorando la precisión en el análisis financiero.

Procesos Clave del Sistema Automatizado:

- **Crear Carpeta para Evidencias:** Antes de iniciar el proceso, se crea una carpeta designada para depositar las evidencias generadas durante la automatización. Esta carpeta servirá como un registro organizado de la información recopilada de SAP y de los resultados del proceso. Es esencial establecer un sistema de nomenclatura claro para los archivos, compuesto por el año y el mes en la que se realiza la conciliación lo que permite mantener una estructura organizada para facilitar la revisión y auditoría futura.
- **Recopilación de Datos desde Libros 0L y 3L, y Libro PS:** Se recopila la información necesaria de los libros contables 0L y 3L, así como del libro de proyectos (PS) en SAP. Esto implica extraer datos financieros relevantes, transacciones contables y detalles de proyectos desde SAP utilizando un script y herramientas de extracción de datos específicas para SAP.
- **Procesamiento de Información en Excel:** La información recopilada se compila y procesa en hojas de cálculo de Excel. Durante este paso, se realizan los cálculos y manipulaciones de datos según los requisitos del proceso. Las macros de VBA fueron utilizadas para automatizar estas tareas repetitivas y agilizar el procesamiento de datos en Excel, acelerando así el flujo de trabajo.
- **Generación de Conciliación entre Libros PS y FI (0L):** Se realiza una conciliación entre los libros de proyectos (PS) y contables (FI 0L) para asegurar la coherencia y la precisión de los datos. Este paso implica comparar transacciones, saldos y otros elementos clave entre los dos libros. Se emplearon fórmulas específicas en Excel para identificar y resaltar discrepancias.
- **Creación del Informe:** Basándose en los resultados de la conciliación, se genera un informe que presenta de manera clara y detallada la comparación entre los libros PS y FI (0L). Este informe proporciona una visión general del estado financiero, destacando cualquier discrepancia encontrada. En esta se incluye las capturas de pantalla como evidencia de la información recopilada de SAP y facilitar la comprensión.
- **Migración a Carpeta de Evidencias:** En esta fase, se procede a la migración a la carpeta designada para evidencias, de elementos clave como el informe de conciliación, capturas de pantalla y documentos descargados de SAP, todos generados por el Script. Esta práctica busca

optimizar la organización y facilitar futuras revisiones. Además del informe final, se pueden incorporar a esta carpeta archivos adicionales como hojas de Excel empleadas, scripts SAP y cualquier otro documento considerado relevante para el proceso. Este enfoque garantiza un almacenamiento ordenado y accesible de todos los elementos relacionados con la conciliación, promoviendo así una gestión eficiente y una revisión integral de la información recopilada.

- **Seguridad de la Información:** En el contexto, se implementa una capa de seguridad a través de la macro correspondiente. Esta funcionalidad posibilita la restricción de cualquier manipulación no autorizada sobre los informes previamente creados. Además, como medida adicional, se establece una protección mediante contraseña, limitando el acceso exclusivamente al dominio de los profesionales asignados. De este modo, se salvaguarda de la confidencialidad y la integridad de los datos generados, asegurando que la información crítica contenida en los informes permanezca inalterada y solo sea accesible por los usuarios autorizados en el entorno designado.
- **Revisión Final para Identificación de Discrepancias:** Se lleva a cabo una revisión final de la información almacenada en la carpeta de evidencias. Durante esta revisión, se busca cualquier discrepancia o inconsistencia que pueda haberse pasado por alto. Esta revisión final asegura la integridad y fiabilidad de la información contenida en cada carpeta.
- **Proceso Similar entre Libros 3L y PS:** Se repite el mismo proceso de conciliación y generación de informes entre los libros contables 3L y el libro de proyectos (PS). Esto permite abordar posibles discrepancias en otra área del proceso contable. Este paso asegura una conciliación integral entre diferentes libros contables y el libro de proyectos, garantizando la coherencia en toda la contabilidad financiera y de proyectos.



Figura 2. Optimización del proceso de Conciliación entre Módulos PS y FI

Adjunto a este documento, se encuentra el Anexo 1 con las capturas de pantalla que detallan visualmente cada fase del proceso de automatización. Estas imágenes complementan la descripción textual, proporcionando una comprensión más completa y detallada del sistema implementado.

Beneficios de la Automatización:

- **Eficiencia Operativa Mejorada:** La reducción de errores y la automatización de procesos lleva a una eficiencia operativa mejorada. Los recursos pueden enfocarse en tareas de mayor valor añadido, acelerando el ritmo de trabajo general.
- **Facilita la Reconciliación de Datos:** La automatización simplifica el proceso de conciliación entre diferentes registros contables y módulos financieros, asegurando una reconciliación más rápida y precisa.
- **Rapidez en la Resolución de Inconsistencias:** La automatización agiliza la identificación y resolución de discrepancias entre módulos. Esto no solo ahorra tiempo, sino que también contribuye a una toma de decisiones más rápida y eficaz.
- **Mayor Seguridad Financiera:** El fortalecimiento de la integridad financiera y la prevención de fraudes son beneficios fundamentales. La automatización proporciona capas adicionales de seguridad para garantizar la coherencia y precisión de los datos financieros.
- **Facilita Auditorías y Cumplimiento Normativo:** La automatización simplifica el proceso de auditoría al proporcionar una trazabilidad clara de todas las acciones realizadas. Además, contribuye al cumplimiento de normativas SOX al asegurar procesos consistentes y registros precisos.

La mejora en la conciliación entre módulos no solo se traduce en eficiencia operativa, sino que también impacta directamente en la coherencia y calidad de los datos, los resultados muestran una reducción notable en las discrepancias de conciliación lo que refleja no solo la rapidez con la que se resuelven las inconsistencias, sino también la eficacia de la automatización en garantizar registros más precisos y alineados entre los módulos de Proyectos y el Financiero.

Tabla 1. Resultados Cualitativos de la optimización del proceso de Conciliación entre Módulos PS y FI.

Aspectos Evaluados	Tiempo Original (Antes)	Tiempo Automatizado (Después)	Tiempo Ahorrado	Mejora
Discrepancias en Conciliación	Frecuentes	Bajas	-	Alta
Coherencia y Calidad de Datos	Limitada	Mejora Sustancial	-	Alta
Precisión de Conciliación	75%	99%	-	Alta
Tiempo Dedicado a Conciliación	4 horas	25 minutos	3 horas y 35 minutos	89%

Nota. La información presentada en esta tabla se basa en los informes proporcionados por los profesionales encargados de la implementación de las soluciones automatizadas.

La Tabla 1 proporciona una visión detallada de los resultados derivados de la implementación de soluciones automatizadas en la conciliación entre los módulos de Proyectos y Financiero. Se observa una mejora sustancial en varios aspectos:

- **Discrepancias en Informes Financieros:** Antes de la implementación, las discrepancias eran frecuentes y sustanciales, afectando negativamente los informes financieros. Después de la automatización, se logró una reducción significativa en estos desajustes, mejorando la consistencia en los informes y aumentando la confiabilidad de los datos financieros.
- **Coherencia y Calidad de Datos:** La calidad y coherencia de los datos eran limitadas previamente, comprometiendo la integridad de la información. Con la implementación de soluciones automatizadas, se experimentó una mejora sustancial en la alineación entre los módulos, garantizando una representación más precisa y fiable de la información financiera.

- **Precisión de Conciliación:** La precisión de la conciliación aumentó del 75% al 99%, mitigando el riesgo de errores y asegurando una mayor confiabilidad en la alineación entre los datos de proyectos y financieros.
- **Tiempo Dedicado a la Conciliación:** Se experimentó una transformación significativa en el tiempo dedicado a la conciliación, disminuyendo de 4 horas a tan solo 25 minutos, lo que representa una reducción del 89%. Este logro refleja no solo la eficacia de la automatización en la optimización de procesos, liberando recursos sustanciales, sino también la capacidad de proporcionar a los equipos contables una ventana de oportunidad para enfocarse en tareas estratégicas de mayor valor añadido.

Tabla 2. Comparación de Tiempos Asociados a la Optimización del proceso de Conciliación entre Módulos PS y FI

Actividad	Tiempo Original (Minutos)	Tiempo Automatizado (Minutos)	Reducción de Tiempo (%)
Crear Carpeta para Evidencias	5	1	80,00%
Recopilación de Datos desde SAP (Libros 0L,3L y PS)	60	15	75,00%
Procesamiento de Información en Excel	30	2	93,33%
Generación de Conciliación entre Libros PS y FI	90	2	97,78%
Creación del Informe	20	2	90,00%
Migración a Carpeta de Evidencias	5	2	60,00%
Revisión Final para Identificación de Discrepancias	30	1	96,67%
Total	240	25	89,58%

Nota. La información detallada en esta tabla se basa en los registros proporcionados por los profesionales responsables de solicitar la implementación de las soluciones automatizadas.

La Tabla 2 resalta los resultados obtenidos tras la implementación de procesos automatizados en diversas actividades del ciclo de trabajo. Se evidencia una reducción significativa en el tiempo total necesario para completar las tareas, con una disminución promedio del 89.58%. Esta efectividad en la optimización de procesos, especialmente en manipulación de grandes conjuntos de datos, se traduce en una mayor rapidez en la ejecución de tareas diarias y un enfoque más productivo en la identificación de discrepancias. En términos prácticos, se logra reducir el tiempo total estimado de 4 horas (240 minutos) a solo 25 minutos, respaldando la automatización como una estrategia fundamental para potenciar la eficacia operativa en el entorno laboral.

8.2. Automatización de envío Programado de correos electrónicos masivos desde Excel hacia Outlook

¿Qué es un Email Automatizado?

Un **email automatizado** es aquel correo electrónico que es enviado sin la necesidad de realizarlo de forma manual. Se crean y configuran una sola vez y son enviados a los contactos cuando se cumplen los parámetros establecidos (mailpro, s.f.).

Propósito de la Automatización:

El propósito principal detrás de la implementación del envío masivo de correos electrónicos, a la bandeja de salida de Outlook, radica en optimizar la administración de listas de correo de gran escala. La solución se enfoca en la eficiente creación y gestión de segmentos, la incorporación de campos personalizados, la habilidad para adjuntar documentos, y la cuidadosa gestión de la fecha y hora de envío. El objetivo fundamental es lograr llegar de forma rápida y eficaz a un público amplio, asegurando una comunicación efectiva y personalizada, mejorando así la gestión del tiempo y la planificación de comunicaciones.

Implementación de la Automatización:

La ejecución de la automatización para el envío masivo de correos desde Excel hasta la bandeja de salida de Outlook se llevó a cabo mediante un enfoque integral. Se diseñó una solución compuesta por dos macros, una en Excel y otra en Outlook. La implementación garantiza que la

información crítica, alojada en una plantilla creada en una hoja de Excel, que incluye direcciones de correo electrónico, asunto, cuerpo del mensaje, rutas de archivo adjunto, fecha y hora de envío, esté organizada de manera estructurada en columnas.

Para asegurar la efectividad del proceso, se estableció un procedimiento detallado. La macro en Excel actúa como el punto de partida, iterando a través de los datos y enviando la información a la macro en Outlook. Esta última se encarga de procesar los datos y garantizar que los correos electrónicos sean entregados a la bandeja de salida con éxito.

Proceso Clave de la Automatización:

- **Crear Instancias de Outlook y Nuevo Correo:** Se utiliza VBA para crear instancias de Outlook y un nuevo correo electrónico.
- **Configurar Detalles del Correo:** Se especifica el destinatario, asunto, cuerpo del mensaje y la fecha y hora de envío programada mediante una macro en Excel.
- **Enviar el Correo:** El correo programado se coloca en la bandeja de salida de Outlook y se enviará automáticamente en la fecha y hora programada.

Adjunto a este documento, se encuentra el Anexo 2, con las capturas de pantalla que ilustran visualmente el proceso de envío programado de correos electrónicos.

Correos Trimestrales					Enviar	
Destinatario	Asunto	Cuerpo del correo	Ruta del archivo adjunto	Fecha de envío	Hora de envío	
estd00413@ISAGEN.COM.CO	1	Esta es una prueba sin adjunto		19/12/2023	9:21:00 a. m.	
estd00413@ISAGEN.COM.CO	2	adjunto	C:\Users\estd00413\Pictures\Imagen1.png	19/12/2023	9:22:00 a. m.	

Figura 3. Automatización de envío Programado de correos electrónicos masivos desde Excel hacia Outlook

Beneficios de la Automatización:

La automatización de envío de correos electrónicos masivos posee múltiples beneficios, entre los que se incluyen:

- **Ahorro de tiempo:** La automatización de envío de correos electrónicos masivos libera a los profesionales del tedioso proceso manual, permitiéndoles focalizar su tiempo y energía en tareas más estratégicas y creativas.
- **Precisión y Consistencia:** Al eliminar la intervención manual, se reduce el riesgo de errores humanos en la redacción de correos electrónicos y en la introducción de direcciones de correo, asegurando una comunicación más precisa y consistente.
- **Configuración Sencilla:** El usuario puede personalizar fácilmente los detalles del correo electrónico, como el destinatario, el asunto y el cuerpo del mensaje directamente desde Excel.
- **Programación de Envíos:** La automatización permite programar la fecha y hora exactas en las que se enviará el correo electrónico programado. La automatización no solo ahorra tiempo, sino que también potencia la creatividad y la innovación en la comunicación.
- **Personalización:** La automatización en el envío de correos electrónicos masivos facilita la personalización automática del contenido, ajustándolo de manera individualizada para cada destinatario, Este enfoque automatizado potencia la relevancia de los correos electrónicos, adaptándolos de forma única a las preferencias del receptor para agilizar la comunicación y distribución de información financiera. (programaspython, 2023)

Tabla 3. Resultados Cuantitativos del Proceso de Envío Programado de Correos desde Excel a Outlook

Aspectos Evaluados	Antes de Automatización	Después de Automatización	Mejora
Eficiencia Operativa	Manual	Automatizado	Alta
Ahorro de Tiempo	Variable	Programado	Alta
Planificación de Comunicaciones	Limitada	Mejorada	Alta
Facilidad de Uso	Baja	Alta	Alta
Eficiencia en Recursos	Variable	Optimizada	Alta

Nota. Los datos presentados en la Tabla reflejan la evaluación de beneficios después de la implementación. Estos resultados son proporcionados por el profesional encargado de la implementación, destacando su experiencia directa y su percepción de la mejora significativa en la precisión, eficiencia y accesibilidad de la información en comparación con el estado anterior a la automatización.

Estas tablas proporcionan una visión cuantitativa de los beneficios obtenidos mediante la implementación del proceso automatizado de envío programado de correos desde Excel a Outlook. Se observa una mejora significativa en la eficiencia operativa y en los tiempos asociados a cada actividad del proceso. La reducción en el tiempo total indica una optimización exitosa y una mayor eficiencia en el uso de recursos.

Tabla 4. Comparación de Tiempos Asociados al Proceso de Envío Programado de Correos desde Excel a Outlook

Actividad	Tiempo Original (Minutos)	Tiempo Automatizado (Minutos)	Reducción de Tiempo (%)
Creación de Correo en Excel	15	5	66,67%
Segmentación de Correo	5	2	60,00%
Adjuntar Documentos	10	3	70,00%
Configuración de Detalles del Correo	10	2	80,00%
Programación de Fecha y Hora de Envío	5	1	80,00%
Total	45	13	71,11%

Nota. Los datos han sido proporcionados por el profesional a cargo de la implementación, destacando la notoria reducción de tiempo lograda mediante la automatización en diversas etapas del proceso.

La Tabla 4 presenta una detallada comparación entre los tiempos originales y los tiempos automatizados asociados al proceso de envío programado de correos desde Excel a Outlook. Antes de la implementación de la automatización, las distintas fases del proceso, que incluyen la creación manual del correo en Excel, la segmentación del correo, la tarea de adjuntar documentos, la configuración de detalles del correo, y la programación de fecha y hora de envío, requerían un total de 45 minutos. Con la adopción de la automatización, estos procesos se reducen significativamente a tan solo 13 minutos, lo que representa una destacada disminución del 71,11% en el tiempo total. La actividad de segmentación, orientada a la subdivisión de la lista de destinatarios para enviar

mensajes más personalizados, se lleva a cabo de manera más eficiente, contribuyendo así a la mejora general de la eficiencia operativa en el proceso de envío de correos electrónicos programados.

8.3. Sistema Automatizado para el Seguimiento del Tipo de Cambio Multilateral (TCM)

Descripción del Sistema Automatizado:

El sistema automatizado implementado se apoya en macros de Excel para llevar a cabo un seguimiento del Tipo de Cambio Multilateral (TCM). La metodología se fundamenta en la comparación de datos suministrados por Brookfield, que incluyen una canasta diversificada de monedas extranjeras. Donde específicamente, el sistema extrae el valor nominal del peso colombiano con respecto a diversas monedas extranjeras de estos datos. Esta comparación se realiza tomando como punto de referencia las Tasas de Cambio Representativas del Mercado (TRM) proporcionadas por el Banco de la República.

El propósito fundamental de este sistema es calcular promedios mensuales y evaluar las variaciones de la tasa de cambio, utilizando datos históricos descargados del Banco de la República. Para lograr esto, se emplearon fórmulas específicas que permiten calcular los datos externos, permitiendo su referencia según el entorno de Cognos/OS. Esta metodología asegura precisión, eficiencia y consistencia en el seguimiento de las tasas de cambio, proporcionando así una base sólida para la toma de decisiones informadas en proyectos financieros. El enfoque estratégico no solo facilita la anticipación y gestión de riesgos, sino que también fortalece la base de datos al utilizar información oficial del ente regulador del mercado cambiario en Colombia.

Objetivo de la Automatización:

La automatización tiene como objetivo principal realizar un seguimiento mensual del Tipo de Cambio Multilateral (TCM). Para ello, se utilizan datos históricos de las Tasas de Cambio Representativas del Mercado (TRM) proporcionadas por el Banco de la República. Estos datos se comparan con la información Currency Rates Report, que es la moneda utilizada del país en el que se encuentra legalmente registrada la empresa matriz “Brookfield” en la que se presentan los

estados u otros documentos financieros de una entidad, además de incluir las cifras de la canasta diversificada de monedas extranjeras.

El cálculo del TCM implica ponderar el valor de la moneda local frente a la moneda de Brookfield, teniendo en cuenta su importancia en las transacciones internacionales. La inclusión del entorno de Cognos/OS en este proceso contribuye a una gestión más integral y eficiente de las tasas de cambio, facilitando la consolidación de la información y optimizando el proceso. La elección de una moneda para la presentación de informes facilita la comprensión de los documentos financieros en todos los ámbitos.

Implementación de la Automatización:

Para automatizar el seguimiento del Tipo de Cambio Multilateral (TCM), se ha implementado una solución integral que combina técnicas de web scraping y macros en Excel, respaldadas por un sistema organizativo eficiente. La implementación consta de tres macros en Excel: una crea una carpeta estructurada para evidencias de control con una nomenclatura específica de mes y año, otra combina técnica de web scraping para extraer la información de diferentes fuentes y normalizar la información recolectada, generando un informe detallado de TCM. La última macro es una capa de seguridad que permite proteger el informe generado para evitar la manipulación.

A través del web scraping automatizado, se accede a la página del Banco de la República, extrayendo fechas y tasas de cambio relevantes de la serie histórica de las TRM. Simultáneamente, otro módulo de la macro procesa el informe de Brookfield Currency Rates Report en formato PDF, extrayendo datos cruciales y actualizando la hoja de Excel con un formato especial. La normalización de datos implica la ponderación del valor del peso colombiano frente a la moneda de Brookfield.

Se compara esta información con el entorno de Cognos/OS utilizando fórmulas y datos AvgRate y ClosingRate del informe Currency Rates Report proporcionado por Brookfield. Se generan automáticamente columnas dedicadas para mostrar las variaciones entre las tasas de cambio, indicando (0) cuando no hay diferencias significativas. Además, se presenta una referencia específica del informe de tasas de cambio para rastreabilidad y auditoría. Esta automatización no solo agiliza el proceso, sino que también mejora la precisión al reducir la intervención manual. La

comparación detallada entre las fuentes de datos y la generación de informes específicos contribuyen a una toma de decisiones más informada en el seguimiento del Tipo de Cambio Multilateral.

Procesos Clave del Sistema Automatizado:

- **Creación de carpeta de evidencias:** La puesta en marcha del sistema automatizado garantiza la creación de una carpeta destinada a alojar las evidencias de control. Este proceso se realiza dentro de una ruta predeterminada y sigue una nomenclatura específica basada en la temporalidad, organizada según el año y el mes correspondiente. Esta estructura organizativa garantiza un almacenamiento eficiente y ordenado de las evidencias, facilitando así su acceso y posterior revisión del informe (TCM).
- **Descarga y Extracción Eficiente de Datos:** La implementación del sistema automatizado asegura una extracción de datos eficiente mediante el uso de técnicas avanzadas de web scraping. Este proceso se orienta a optimizar la obtención y descarga de información crítica tanto del Banco de la República como del informe Currency Rates Report de Brookfield. La eficacia de estas técnicas garantiza una actualización precisa de los datos en la hoja de Excel, facilitando así un seguimiento preciso del Tipo de Cambio Multilateral (TCM).
- **Procesamiento de Datos:** El sistema automatizado se encarga del procesamiento de la serie histórica de las Tasas de Cambio Representativas del Mercado (TRM) desde el Banco de la República y actualiza la hoja de Excel correspondiente. La estructuración adecuada de estos datos contribuye a un análisis preciso.
- **Normalización de datos de Brookfield:** El sistema automatizado se encarga de normalizar la información recolectada desde el informe Currency Rates Report de Brookfield y extraer eficientemente del informe el valor de la moneda local desde la canasta de monedas extranjeras proporcionadas por la casa matriz Brookfield, asegurando la exactitud en el seguimiento mensual.
- **Generación de Informes y Análisis:** La automatización simplifica la creación de informes detallados, incorporando análisis exhaustivos del Tipo de Cambio Multilateral (TCM) mediante cálculos y fórmulas específicas para los promedios mensuales y variaciones significativas. La comparación eficiente entre los resultados de las fórmulas en Cognos/OS y los datos del

informe Currency Rates Report de Brookfield se realiza automáticamente, generando columnas dedicadas que indican variaciones y marcando (0) cuando no hay diferencias significativas. Además, la automatización incluye una columna específica con la referencia del informe de tasas de cambio, asegurando rastreabilidad para auditorías SOX y análisis. Este enfoque garantiza coherencia en la gestión de tasas de cambio, proporcionando una base robusta para la toma de decisiones en el ámbito financiero.

- **Seguridad con Contraseña para el Informe Detallado:** Adicionalmente, se ha incorporado una capa de seguridad mediante la macro correspondiente. Esta funcionalidad permite restringir cualquier manipulación no autorizada sobre los informes previamente generados. La protección se establece mediante una contraseña, limitando el acceso de manera exclusiva al dominio de los profesionales asignados. De esta manera, se garantiza la confidencialidad y la integridad de los datos generados, proporcionando una salvaguarda efectiva contra posibles accesos no autorizados.



Figura 4. Proceso Tipo de Cambio Multilateral (TCM)

Adjunto a este documento, se encuentra el [Anexo 3](#) que incluye las capturas de pantalla que detallan visualmente cada fase del proceso de automatización.

- **Beneficios de la Automatización:**

La implementación de la automatización para el seguimiento del Tipo de Cambio Multilateral (TCM) ha generado diversos beneficios que impactan positivamente en la eficiencia y precisión del proceso. Entre los principales beneficios se destacan:

- **Reducción Significativa de Tiempos Manuales:** La implementación de la automatización ha llevado a una optimización notable del flujo de trabajo, logrando una significativa reducción en el tiempo dedicado a tareas manuales.
- **Mejora en la Precisión y Consistencia:** La implementación de fórmulas específicas y la comparación detallada entre diferentes fuentes de datos aseguran una mayor precisión en el cálculo del TCM. La consistencia en la aplicación de metodologías contribuye a la fiabilidad de los resultados y a la identificación rápida de discrepancias y la presentación clara de variaciones mejoran la eficacia del proceso.
- **Precisión de Datos:** Al automatizar la captura y procesamiento de datos, se disminuye la probabilidad de errores humanos, contribuyendo así a mejorar la precisión en las hojas de Excel. La consistencia en la recopilación y manipulación de datos resulta fundamental para garantizar la calidad y confiabilidad de la información, reduciendo al mínimo posibles imprecisiones asociadas con intervenciones manuales.

Tabla 5. Resultados cuantitativos y cualitativos del Seguimiento del Tipo de Cambio Multilateral (TCM)

Aspectos Evaluados	Tiempo Original (Antes)	Tiempo Automatizado (Después)	Tiempo Ahorrado	Mejora
Tiempo Dedicado al seguimiento del TCM	3 horas	28 minutos	2 horas y 32 minutos	84.4% de Mejora
Frecuencia de Errores	Alta	Baja	-	Reducción de Errores
Diferencias con Banco de la República	Variadas	Alineadas y en casos nulas (0)	-	Sustancial

Nota. Los datos fueron suministrados por el profesional responsable de la implementación de la automatización, destacando mejoras sustanciales en tiempo, precisión y reducción de errores en comparación con el método anterior.

Esta tabla destaca la mejora en la precisión del cálculo del TCM, la cual ha experimentado una transición de baja a alta precisión con la automatización. Asimismo, la frecuencia de errores ha disminuido significativamente, representando una reducción sustancial en la proporción de errores antes y después de la implementación. Estos resultados resaltan los beneficios cuantitativos y cualitativos que la automatización ha aportado al proceso de seguimiento del TCM.

Tabla 6. Comparación de Tiempos Asociados al Proceso de Seguimiento de Tipo de Cambio Multilateral (TCM) con Automatización

Actividad	Tiempo Original (Minutos)	Tiempo Automatizado (Minutos)	Reducción de Tiempo (%)
Crear Carpeta para Evidencias	5	1	80,00%
Captura de tasas de cambio	15	5	66,67%
Procesamiento de informe Brookfield	20	5	75,00%
Cálculo del TCM	40	10	75,00%
Generación del informe	80	5	93,75%
Migración a Carpeta de Evidencias	5	2	60,00%
Protección del informe	15	2	86,67%
Total	180	30	83,33%

Nota. La Tabla proporciona una visión comparativa de los tiempos asociados a las distintas etapas del proceso de validación de datos financieros. Los resultados reflejan una reducción sustancial de tiempo después de la implementación de soluciones automatizadas, según la información proporcionada por el profesional encargado.

La tabla 6 refleja los tiempos dedicados a diversas actividades en el seguimiento del Tipo de Cambio Multilateral (TCM) antes y después de la implementación de la automatización. La reducción total del tiempo es del 83,33%, evidenciando una mejora significativa en la eficiencia del proceso. Se destaca una disminución sustancial en el tiempo necesario para la captura manual

de tasas de cambio, procesamiento de informes, cálculos manuales del TCM, generación de informes, migración a carpeta de evidencias y protección del informe. Este ahorro de tiempo no solo agiliza el proceso, sino que también permite una gestión más eficiente y precisa del seguimiento mensual del TCM.

8.4.Sistema Automatizado para la preparación del informe XBRL para reportar información financiera a la Superintendencia Financiera

Descripción del Sistema Automatizado:

El proceso automatizado de preparación del Informe XBRL se ha diseñado con el objetivo principal de simplificar la creación de dicho informe destinado a reportar información financiera a la Superintendencia Financiera. Este sistema cumple con la taxonomía establecida, eliminando la complejidad asociada a tareas manuales como copiar y pegar información en un conjunto de 256 hojas que conforman el informe. Al hacerlo, asegura un formato estandarizado de la información financiera y previene la sobreescritura de fórmulas, mejorando así la eficiencia y precisión en el cumplimiento de los requisitos normativos, contribuyendo a la coherencia en la presentación de los datos, ya que todos los informes generados seguirán un formato consistente y estarán alineados con los estándares regulatorios.

Objetivo de la Automatización:

El objetivo fundamental de la automatización en este contexto es potenciar la eficiencia y precisión en la preparación del Informe XBRL. La eliminación de tareas manuales, como la manipulación individual de datos en las 256 hojas del informe, minimiza el riesgo de errores humanos y la posible sobreescritura de fórmulas críticas. Adicionalmente, la automatización busca la unificación y estandarización de la información divulgada, asegurando coherencia en la presentación de los datos financieros. Este enfoque contribuye significativamente a la transparencia y al cumplimiento normativo, ya que los informes generados cumplirán con la taxonomía establecida y seguirán un formato consistente. En última instancia, el objetivo es facilitar el proceso de reporte financiero, asegurando la conformidad con las regulaciones vigentes y mejorando la calidad y confiabilidad de la información presentada ante la Superintendencia Financiera.

Procesos Clave del Sistema Automatizado:

La implementación de la automatización se ejecuta a través de macros meticulosamente diseñadas, las cuales gestionan operaciones específicas de manera eficiente. El sistema automatizado garantiza la apertura de la carpeta que alberga los libros con el formato proporcionado por la superintendencia y el libro de papel de trabajo que contiene la información financiera de la empresa. Posteriormente, se extrae todo el contenido de las hojas de trabajo y se procesa para ajustarse al formato requerido por la superintendencia. Durante este proceso, se realiza una verificación exhaustiva para garantizar que no se sobrescriban fórmulas críticas, y se asegura la preservación de la taxonomía y formato del informe a presentar. Concluido el procesamiento, se somete la información al validador, el cual verifica la coherencia de los datos. Este enfoque técnico y estructurado no solo optimiza el flujo de trabajo, sino que también minimiza la probabilidad de errores, asegurando una presentación del informe precisa y normativamente sólida del Informe XBRL ante la superintendencia.



Figura 5. La Automatización de la preparación del Informe XBRL

Beneficios de la Automatización:

La automatización de la preparación del Informe XBRL conlleva diversos beneficios que mejoran significativamente la eficiencia y precisión del proceso. Algunos de estos beneficios incluyen:

- **Ahorro de Tiempo:** La preparación del informe experimenta una reducción sustancial en el tiempo dedicado al eliminar la necesidad de transferencia manual de datos hoja por hoja. Esto no solo ahorra tiempo, sino que también mejora la eficiencia operativa al automatizar tareas repetitivas.
- **Reducción de Errores:** La transferencia manual de datos conlleva errores humanos, los cuales se minimizan significativamente mediante el uso de un sistema automatizado. Este último sigue algoritmos y reglas predefinidas de manera precisa, asegurando una mayor precisión en el proceso y reduciendo la posibilidad de errores asociados con la intervención humana.
- **Consistencia en los Informes:** La automatización asegura la coherencia en la presentación de datos y la aplicación de fórmulas en todas las hojas del informe, evitando discrepancias. Además, gracias a la configuración modular del sistema, se facilita realizar ajustes ante cambios en la taxonomía o normativas.
- **Conformidad Normativa:** Garantía de cumplimiento con los estándares exigidos por la Superintendencia Financiera, al utilizar un sistema automatizado que sigue las reglas y formatos requeridos mejorando la precisión y fiabilidad de la generación de informes financieros al reducir la intervención manual propensa a errores.

Este documento incluye el Anexo 4, que proporciona una representación visual detallada de cada etapa del proceso de automatización mediante capturas de pantalla.

Tabla 7. Resultados cuantitativos y cualitativos del proceso de preparación del informe XBRL para reportar información financiera a la Superintendencia Financiera

Aspectos Evaluados	Tiempo Original (Antes)	Tiempo Automatizado (Después)	Tiempo Ahorrado	Mejora
Precisión en la transferencia de datos	Baja	Alta	-	Mejora en Precisión
Frecuencia de Errores	Alta	Baja	-	Reducción de Errores
Preservación de la taxonomía y formato	Baja	Alta	-	Preservación
Tiempo Dedicado al seguimiento del TCM	8 horas	25 minutos	7 horas y 35 minutos	Ahorro significativo de tiempo

Nota. La información se basa en la comparación de aspectos clave antes y después de la implementación de soluciones automatizadas, según los datos proporcionados por el profesional encargado.

La Tabla anterior ofrece una evaluación exhaustiva de varios aspectos antes y después de la implementación de la automatización en la preparación del Informe XBRL. Se observa una mejora sustancial en la precisión en la transferencia de datos, la reducción de la frecuencia de errores y la consecución de una consistencia más alta en el informe financiero. La preservación de la taxonomía y formato también ha experimentado un incremento positivo. Aunque los beneficios cualitativos en estos aspectos no se cuantifican directamente en tiempo, se destaca el ahorro significativo de tiempo en el seguimiento del TCM, con una reducción de 7 horas y 35 minutos, ilustrando claramente el impacto positivo de la automatización en la eficiencia del proceso.

Tabla 8. Comparación de Tiempos Asociados al proceso de preparación del Informe XBRL para Reportar Información Financiera a la Superintendencia Financiera

Actividad	Tiempo Original (Minutos)	Tiempo Automatizado (Minutos)	Reducción de Tiempo (%)
Preparación de Datos	120	5	95,83%
Validación de Fórmulas	180	5	97,22%
Verificación Taxonómica	60	5	91,67%
Proceso de Validación	120	10	91,67%
Total	480	25	94,79%

Nota. La Tabla 8 refleja la evaluación de resultados después de la automatización, según la información proporcionada por el profesional responsable de la implementación.

La Tabla 8 proporciona una comparación detallada de los tiempos asociados a diversas actividades en el proceso del Informe XBRL. La implementación de la automatización ha generado una reducción significativa en el tiempo total, destacando mejoras notables en la eficiencia operativa y la rapidez en la generación del informe financiero.

8.5.Implementación de un robot que permite el monitoreo de los certificados presentados ante la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD).

Descripción del Sistema Automatizado:

El sistema automatizado se distingue por su eficiente conexión a la página del Sistema Único de Información (SUI) y la consecuente descarga de informes con datos consolidados de certificados presentados ante la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD). Tras la descarga, se procede a la actualización de la base de datos en la hoja de Excel asegurando coherencia y disponibilidad de datos normalizados. Este enfoque automatizado no solo agiliza la recopilación de datos, sino que también minimiza los posibles errores, garantizando la eficiencia y confiabilidad en el manejo de la información regulatoria. La integración con Power BI potencia la solución al permitir la creación de dashboards interactivos y reportes personalizados para el análisis y visualización de datos. Este paso crucial proporciona una visión completa y detallada de los certificados presentados ante la SSPD, permitiendo a los profesionales analizar los datos de manera efectiva.

Implementación de la Automatización:

La implementación se compone de una macro con tres módulos especializados. El primero facilita la conexión al Sistema Único de Información (SUI), descargando el consolidado de datos sobre certificados presentados ante la SSPD. El segundo, activado tras la descarga, formatea y normaliza la información antes de actualizar la base de datos en Excel, que servirá como punto de partida para los informes en Power BI. Finalmente, el tercer módulo abre el informe de Power BI, reflejando el estado actualizado de los certificados. Esta estructura automatizada garantiza una secuencia eficiente, desde la obtención de datos hasta la presentación visual para un monitoreo efectivo de los certificados ante la SSPD.

Procesos Clave del Sistema Automatizado:

La implementación se organiza en una macro con tres módulos especializados, cada uno desempeñando una función clave en el proceso automatizado.

- **Módulo de Conexión:** Este módulo facilita la conexión a la página del Sistema Único de Información (SUI). El cual permite la descarga del consolidado de datos que muestra la cantidad y los detalles de los certificados presentados ante la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD). Es crucial para obtener la información necesaria para el análisis posterior.
- **Módulo de Formateo y Normalización:** Este módulo se activa después de la descarga del informe y se encarga de abrir el libro descargado. Realiza el formateo y normalización de la información contenida en el informe. Actualiza la base de datos en la hoja de Excel correspondiente, garantizando la coherencia y disponibilidad de datos normalizados. Esta base de datos sirve como punto de partida para la generación de los informes en Power BI.
- **Módulo de Apertura del informe de Power BI:** Este módulo se encarga de abrir el reporte de Power BI. Después de la actualización, refleja el estado actualizado de los certificados presentados ante la SSPD. Permite a los usuarios visualizar de manera efectiva la información a través de dashboards interactivos y reportes personalizados.



Figura 6. Robot que permite el monitoreo de los certificados presentados ante la SSPD.

El [Anexo 5](#) proporciona una visión detallada de cada fase del proceso, respaldada por capturas de pantalla que ilustran visualmente la ejecución exitosa de cada etapa.

Beneficios de la Automatización:

- **Eficiencia Mejorada:** La automatización agiliza la conexión al Sistema Único de Información (SUI), la descarga de informes y la actualización de la base de datos en Excel, reduciendo considerablemente el tiempo necesario para realizar estas tareas manualmente.
- **Coherencia en la Normalización de Datos:** El módulo de formateo y normalización asegura que los datos descargados sean coherentes y estén normalizados, proporcionando una base sólida y consistente para su posterior análisis en Power BI.
- **Integración con Power BI para Visualización Efectiva:** La conexión automática con Power BI mejora la capacidad de visualización y análisis de datos, permitiendo la creación de dashboards interactivos y reportes personalizados para una comprensión más profunda de la información, facilitando un monitoreo continuo de los certificados ante la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD), lo que permite una respuesta rápida ante cambios o actualizaciones.

Tabla 9. Resultados cuantitativos y cualitativos del proceso de preparación del (SSPD).

Aspectos Evaluados	Tiempo Original (Antes)	Tiempo Automatizado (Después)	Tiempo Ahorrado	Mejora
Calidad del informe	Variable	Consistente y precisa	-	Mejoró la consistencia y precisión del informe.
Fiabilidad de los resultados	Variable	Alta	-	Mejoró la fiabilidad de los resultados obtenidos.
Tiempo Dedicado a la Preparación del informe SSPD	3 horas	10 minutos	2 horas 50 minutos	Ahorro significativo de tiempo

Nota. La evaluación de resultados, derivada de la automatización en el proceso de verificación del estado de certificados ante la SSPD, se basa en la perspectiva y experiencia del profesional encargado, destacando mejoras en la eficiencia del proceso.

La tabla 9 proporciona una evaluación exhaustiva de varios aspectos antes y después de la implementación de la automatización. Los resultados reflejan una optimización significativa del tiempo dedicado a la preparación del informe. Además, se observa una mejora sustancial en la calidad, consistencia y fiabilidad de los resultados obtenidos. La reducción en la complejidad del proceso indica una mayor eficiencia operativa, resaltando la eficacia de las herramientas automatizadas en este contexto específico.

Tabla 10. Comparación de Tiempos Asociados al Proceso de preparación del informe para verificar el estado de los certificados presentados ante la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD).

Actividad	Tiempo Original (Minutos)	Tiempo Automatizado (Minutos)	Reducción de Tiempo
Conexión al Sistema Único de Información (SUI).	15	5	66,67%
Descarga del consolidado de datos de certificados presentados ante la SSPD.	10	2	80,00%
Organizar, Formatear y normalizar la base de datos en la hoja de Excel	60	5	91,67%
Conectar Power BI y abrir el reporte.	35	1	97,14%
Reflejar el estado actualizado de los certificados presentados ante la SSPD.	5	2	60,00%
Total	125	15	88,00%

Nota. La Tabla destaca la transformación resultante de la automatización. La información se basa en la experiencia del profesional a cargo.

La Tabla 10 proporciona una comparación detallada de los tiempos asociados a diversas actividades en el proceso de preparación del informe para verificar el estado de los certificados presentados ante la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD). La implementación de la automatización ha conducido a reducciones significativas en los tiempos originales de cada actividad. En conjunto, estas mejoras han llevado a una reducción global del tiempo total del proceso del 88%, disminuyendo de 125 a 15 minutos. Estos resultados destacan la eficiencia y agilidad logradas mediante la automatización en la gestión de certificados ante la SSPD.

9. Discusión

9.1. Interpretación Crítica de Resultados

La implementación de soluciones tecnológicas ha generado una mejora sustancial en la eficiencia operativa, evidenciada a través de la optimización del tiempo y la reducción significativa de errores. La automatización de procesos ha demostrado ser eficaz, particularmente en aspectos críticos como la conciliación entre módulos y la automatización del envío programado de correos desde Excel. Estos resultados tangibles refuerzan la importancia y el impacto positivo de la adopción de soluciones tecnológicas en el entorno operativo. La eficiencia mejorada no solo se traduce en ahorro de tiempo, sino también en una mayor precisión y confiabilidad de los datos, lo que contribuye a fortalecer la integridad del sistema financiero.

9.2. Validación de Hipótesis

Los resultados obtenidos respaldan de manera concluyente las hipótesis planteadas al inicio del estudio. La implementación de tecnologías de automatización ha superado las expectativas al optimizar los procesos, confirmando así la premisa fundamental de que la reducción de tareas manuales conlleva a una mejora general en la eficiencia operativa. Estos hallazgos no solo validan las hipótesis, sino que también resaltan la importancia estratégica de adoptar tecnologías innovadoras para impulsar la eficiencia y precisión de datos e información en entornos financieros y operativos complejos. Estas conclusiones no solo tienen implicaciones significativas para la organización en estudio, sino que también ofrecen lecciones valiosas para otras áreas que buscan mejorar su eficiencia operativa a través de soluciones tecnológicas avanzadas.

10. Conclusiones

En conclusión, la implementación de sistemas automatizados en los procesos contables y fiscales ha demostrado ser esencial para mejorar la eficiencia operativa en áreas críticas de la empresa. La implementación efectiva de herramientas tecnológicas, como macros en Excel, scripts en SAP y Web Scraping, desempeña un papel fundamental al disminuir significativamente la carga manual de trabajo. Esta optimización permite que los profesionales se centren en tareas más estratégicas, liberándolos de actividades monótonas.

Un logro destacado en este proceso radica en la generación más rápida y precisa de informes financieros. La automatización simplifica la consolidación de datos y fortalece la fiabilidad de la información generada, reduciendo la probabilidad de errores asociados con la entrada manual de datos. En este contexto, la implementación de estos sistemas no solo me ha brindado la oportunidad de aplicar conocimientos teóricos previos, sino también de adentrarme en el desarrollo de habilidades prácticas en un entorno empresarial real. En consecuencia, esta experiencia ha sido fundamental para mi crecimiento profesional, puesto que he consolidado mi apreciación de la importancia de la tecnología para transformar y agilizar las operaciones cotidianas.

Finalmente, la automatización no solo representa una transformación positiva en el departamento contable y fiscal, sino que se posiciona como un factor fundamental para mejorar la eficiencia, reducir errores y ha contribuido a una mayor transparencia en los procesos. La trazabilidad de las transacciones y la disponibilidad instantánea de información facilitan las auditorías internas y externas, fortaleciendo la confianza en la integridad de los registros financieros.

11. Recomendaciones

En el contexto empresarial actual, caracterizado por desafíos cada vez más exigentes, las empresas se ven obligadas a adoptar la transformación tecnológica y la automatización de procesos. Estas iniciativas se vuelven imperativas para afrontar eficazmente las demandas del mercado. La necesidad de ser más competitivos, reducir costos y optimizar tareas operativas se presenta como una prioridad para mantenerse a la vanguardia en un entorno empresarial dinámico.

- **Monitoreo Periódico de Oportunidades para Automatización:** Se propone establecer un proceso continuo de evaluación de oportunidades para implementar herramientas automatizadas en diferentes procesos. Esto implica realizar análisis detallados de los flujos de trabajo existentes e identificar áreas adicionales que podrían beneficiarse de la automatización. La agilidad en la identificación y adopción de soluciones automatizadas permitirá mantener una ventaja competitiva y operativa.
- **Implementación Gradual y por etapas:** Se sugiere una implementación gradual y por etapas de las herramientas automatizadas en los nuevos procesos. Esto facilitará una transición más suave, permitirá la adaptación progresiva de los profesionales a las nuevas prácticas y minimizará posibles interrupciones en las operaciones.
- **Capacitación Continua de los profesionales del Área:** Es esencial llevar a cabo secciones de capacitación para los profesionales en el uso de las herramientas automatizadas. Esto asegurará que estén debidamente capacitados y actualizados, maximizando el beneficio de la implementación tecnológica.
- **Monitorear y evaluar constantemente:** Una vez implementadas las tecnologías de automatización, es importante monitorear y evaluar constantemente su desempeño. Identificar áreas de mejora, realizar ajustes de ser necesarios y aprovechar las actualizaciones que puedan surgir para asegurar una optimización continua de los procesos contables.

Referencias

- Actualicese. (27 de Mayo de 2015). *XBRL: definición e importancia*. Retrieved 21 de Diciembre de 2023, from <https://actualicese.com/xbml-definicion-e-importancia/>
- amolamatematica. (s.f.). *amolamatematica*. Retrieved 23 de Diciembre de 2023, from https://amolamatematica.com/mejora-de-procesos-contables-a-traves-de-la-automatizacion-y-digitalizacion/?expand_article=1
- APLISAP. (s.f.). *Construcción de Reportes en SAP*. Retrieved 19 de Agosto de 2023, from <https://www.aplisap.com/single-post/2015/05/15/construcci%C3%B3n-de-reportes-en-sap-sqvi>
- appmaster.io. (30 de Octubre de 2022). *¿Qué es la normalización de datos?* Retrieved 17 de Agosto de 2023, from <https://appmaster.io/es/blog/que-es-la-normalizacion-de-datos>.
- Ardilu. (1 de Mayo de 2023). *¿Qué es Microsoft Excel y para qué sirve? Funciones y características*. Retrieved 18 de Agosto de 2023, from <https://www.ardilu.com/guias/microsoft-excel-que-es>
- banrep.gov.co. (Abril de 2008). *Análisis del Tipo de Cambio en la Práctica*. Retrieved 28 de Diciembre de 2023, from https://www.banrep.gov.co/sites/default/files/eventos/archivos/seminario27_0.pdf
- banrep.gov.co. (s.f.). *Tasa Representativa del Mercado (TRM - Peso por dólar)*. Retrieved 26 de Diciembre de 2023, from *Tasa Representativa del Mercado (TRM - Peso por dólar)*: <https://www.banrep.gov.co/es/estadisticas/trm>
- capacitacion.uc.cl. (24 de Mayo de 2021). *¿Por qué es importante manejar las Macros en Excel?* Retrieved 18 de Agosto de 2023, from <https://capacitacion.uc.cl/183-por-que-es-importante-manejar-las-macros-en-excel>
- Crehana. (s.f.). *Web Scraping*. Retrieved 19 de Agosto de 2023, from <https://www.crehana.com/blog/transformacion-digital/web-scraping/>
- ERP, S. (s.f.). *SAP*. Retrieved 28 de Diciembre de 2023, from <https://www.sap.com/latinamerica/products/erp/what-is-sap-erp.html>
- Excel, C. d. (21 de Octubre de 2022). *Macros en Excel: Qué son y qué ventajas tienen*. Retrieved 19 de Agosto de 2023, from <https://www.clasedeexcel.com/blog/ventajas-de-usar-macros-en-excel/>

- formatalent.com. (s.f.). *Módulos SAP. Área de Finanzas (FI). Qué es y para qué sirve*. Retrieved 29 de Diciembre de 2023, from formatalent.com: <https://formatalent.com/modulos-sap-area-de-finanzas-fi-que-es-y-para-que-sirve/>
- Getquipu. (27 de Noviembre de 2023). */getquipu*. Retrieved 02 de Enero de 2024, from <https://getquipu.com/blog/conciliacion-bancaria-como-realizarla/>
- grupodapen. (s.f.). *Qué es SAP y para qué puede servir en tu empresa*. Retrieved 17 de Agosto de 2023, from " <https://grupodapen.com/que-es-sap-y-para-que-puede-servir-en-tu-empresa/>
- hco.com. (s.f.). *Sistema SAP: características, beneficios y funciones*. Retrieved 17 de Agosto de 2023, from <https://www.hco.com/es-us/insights/sap-beneficios-caracteristicas>
- HUMAN CAPITAL SITE, S. (10 de Agosto de 2020). *Qué es una Macro?* Retrieved 18 de Agosto de 2023, from <https://www.linkedin.com/pulse/qu%C3%A9-es-una-macro-human-capital-site-soluciones-integrales-en-rh-it/?originalSubdomain=es>
- IEBS. (02 de Mayo de 2022). *¿Qué es SAP y qué soluciones ofrece? - ."*. Retrieved 15 de Agosto de 2023, from es un software de planificación de recursos empresariales desarrollado por la empresa SAP SE. A su vez, el software ERP, o planificación de recursos empresariales, es un software modular
- IONOS. (30 de Julio de 2019). *Macros en Excel: optimiza tu trabajo con las hojas de cálculo*. Retrieved 18 de 08 de 2023, from <https://www.ionos.es/digitalguide/online-marketing/vender-en-internet/macros-en-excel-que-son-y-por-que-son-tan-utiles/#:~:text=Reducen%20la%20tasa%20de%20errores,incluso%20al%20programa%20al%20completo>
- IONOS. (29 de Octubre de 2020). *Ionos*. Retrieved 17 de Agosto de 2023, from <https://www.ionos.es/digitalguide/online-marketing/vender-en-internet/excel-vba/#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20VBA%3F,cada%20uno%20de%20los%20programas.>
- Learn. (22 de Marzo de 2023). *¿Qué es Power BI?* Retrieved 21 de Diciembre de 2023, from <https://learn.microsoft.com/es-es/power-bi/fundamentals/power-bi-overview>
- mailpro. (s.f.). Retrieved 02 de Enero de 2024, from <https://es.mailpro.com/blog/automatiza-el-envio-de-correos-y-ahorra-tiempo>

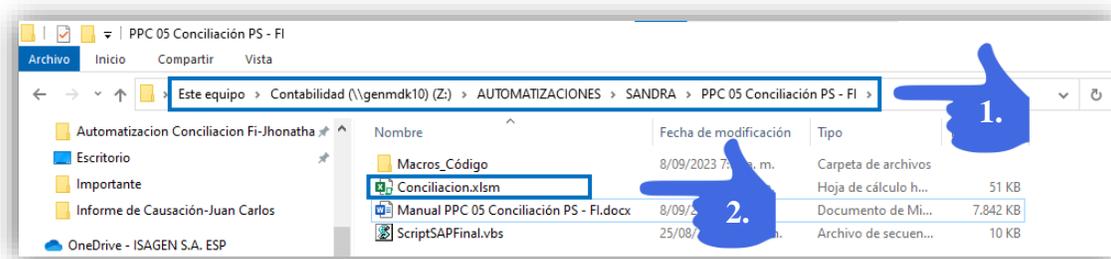
- Mastrangelo, A. (27 de Octubre de 2017). *LEY SOX: REGULA LAS FUNCIONES FINANCIERAS CONTABLES Y DE AUDITORIA*. Retrieved 8 de Enero de 2024, from <https://alejandramastrangelo.com/ley-sarbanes-oxley-sox/>
- Masulli, G. (22 de Marzo de 2022). *FormacionSAP*. Retrieved 25 de Diciembre de 2023, from EL MÓDULO DE GESTIÓN DE PROYECTOS DE SAP ERP (PS – PROJECT SYSTEM): UNA INTRODUCCIÓN: <https://www.formacionsap.com/el-modulo-de-gestion-de-proyectos-de-sap-erp-ps-project-system-una-introduccion/>
- MSPoweruser. (09 de Junio de 2023). *¿Qué es Outlook y para qué sirve?* Retrieved 22 de Diciembre de 2023, from <https://mspoweruser.com/es/what-is-outlook/>
- programaspython. (17 de Febrero de 2023). *programaspython.com*. Retrieved 02 de Enero de 2024, from <https://programaspython.com/automatizacion-de-envio-de-correos/>
- QuickBooks. (s.f.). *¿Qué es la conciliación contable?* Retrieved 09 de Enero de 2024, from <https://quickbooks.intuit.com/global/resources/es/contabilidad/conciliacion-contable-y-fiscal/>
- Rodríguez, C. (17 de Enero de 2020). *incp.org.co*. Retrieved 29 de Diciembre de 2023, from <https://incp.org.co/publicaciones/infoincp-publicaciones/informacion-para-empresas/2020/01/impacto-la-automatizacion-procesos-contables/>
- RSM. (28 de Enero de 2019). *¿Qué es una conciliación en la contabilidad?* Retrieved 09 de Enero de 2024, from <https://www.rsm.global/peru/es/aportes/blog-rsm-peru/que-es-una-conciliacion-en-la-contabilidad>
- Ruiz, S. P. (2023). *Optimización y Automatización de Procesos en la Recopilación de Información para la Generación y Análisis de Informes Financieros y Contables mediante Herramientas Tecnológicas*. Trabajo de grado profesional, Universidad de Antioquia, Medellín .
- SAP. (s.f.). *¿Qué es ERP?* Retrieved 25 de Diciembre de 2023, from Sap.com: <https://www.sap.com/latinamerica/products/erp/what-is-erp.html>
- tutorialexcel.com. (s.f.). *VBA y las macros*. Retrieved 18 de Agosto de 2023, from <https://tutorialexcel.com/vba-y-las-macros/>

Anexo1. Optimización del proceso de Conciliación entre Módulos PS (Proyectos) y FI (Financiero).

El proceso automatizado consta de varias etapas claves. Este Anexo proporciona una visión detallada de cada fase del proceso, respaldada por capturas de pantalla que ilustran visualmente la ejecución exitosa del proceso de conciliación mediante la ejecución de un script SAP. Esto te permitirá automatizar tareas en SAP directamente desde Excel y organización de datos utilizando la herramienta Excel con macros VBA creada para este propósito. Sigue estos pasos para lograrlo:

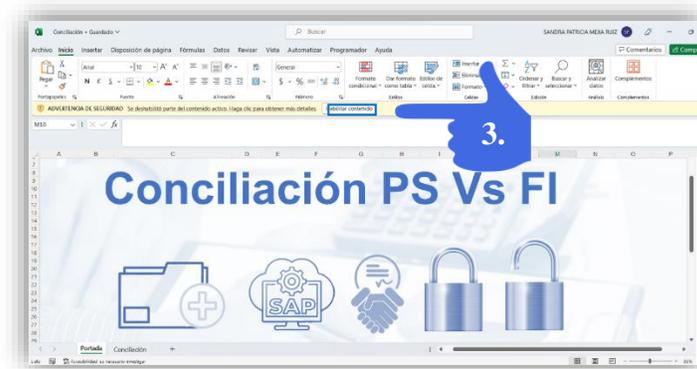
Paso 1. Abrir la plantilla de Conciliación PS Vs FI

Dentro de la carpeta "PPC 05 Conciliación PS - FI", se encuentran varios archivos, según se muestra en la imagen adjunta. Para localizar el archivo de Excel necesario, busca la plantilla con el nombre "Conciliación", la cual tiene la extensión ".xlsm", indicando la presencia de macros. Para acceder a esta plantilla, simplemente realiza un doble clic sobre el archivo "Conciliación.xlsm". Este paso asegura la apertura rápida y eficiente de la hoja de trabajo necesaria para llevar a cabo el proceso de conciliación en la plataforma.



Paso 2. Habilitar Macros

Al abrir el archivo, es probable que aparezca una barra amarilla en la parte superior de la hoja de Excel, indicando un mensaje de Advertencia de seguridad debido a la presencia de macros. Se debe hacer clic en "Habilitar contenido" o "Habilitar macros", según lo que se muestre en la barra, para permitir el funcionamiento adecuado de las funciones automatizadas.



Después de habilitar los macros, es probable que aparezca una advertencia de seguridad adicional que pregunta si se desea convertir el documento en un archivo confiable. En este punto, se debe hacer clic en "Sí" para proceder con la conversión y garantizar el correcto desempeño de las funcionalidades del archivo.



Figura 1. Portada del proceso de Conciliación entre Módulos PS (Proyectos) y FI (Financiero).

Conciliación Módulo de proyectos Vs

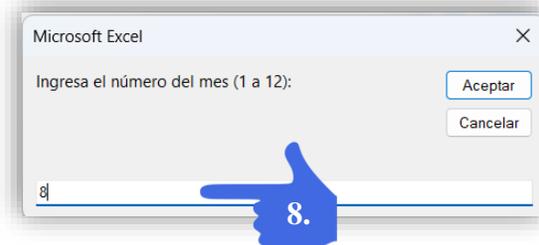
Mes:

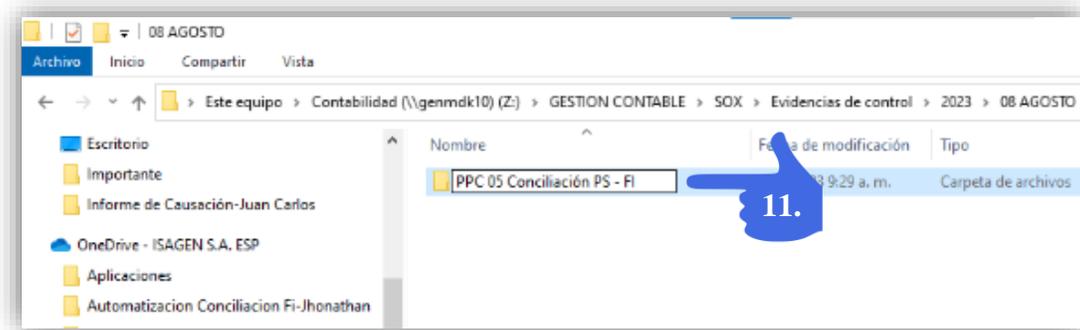
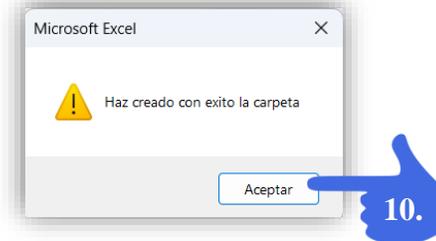
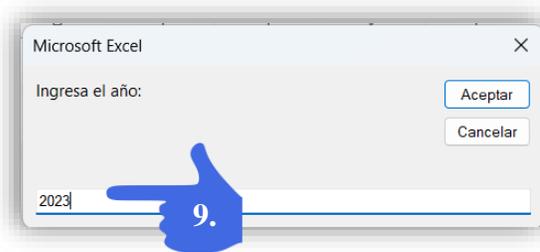
CUENTA CONTABLE	DENOMINACIÓN DE LA CUENTA	SALDO MÓDULO	SALDOS FINANZAS	DIFERENCIAS	EXPLICACIÓN DE LAS DIFERENCIAS
1615041600	Gastos Generales Proyectos Interventori				
1615041700	Gastos Proyectos - Suministros de Equip				
1615041800	Gastos Proyectos - Otros Cargos Directo				
1615041801	Gastos Proyectos-Otros Cargos Directos				
1615041802	Gtos Proyectos-Otros Cargos Directos-P				
1615041803	Gtos Proyectos-Otros Cargos Relac.Comu				
1615041804	Gtos Proyectos-Otros Cargos Relac.Comu				
1615041805	Gastos Proyectos - Otros Cargos Gastos F				
1615041806	Gastos Proyectos - Otros Cargos Directo				
1615041807	Gastos Proyectos - Otros Cargos Directo				
1615041900	Gastos Proyectos - Cargos Generales				
1615042000	Gastos Proyectos - Contratistas de Obra				
1615042100	Gastos Proyectos - Montaje de Equipos				
1615042200	Gastos Proyectos - Consultorias y Aseso				
1615049000	Ajustes Costos Indirectos NIIF				
1910081000	Cargos Diferidos Proyectos				
1941035100	Bienes adq. en Leas. Finan-Maquinaria n				

Figura 2. Plantilla del proceso de Conciliación entre Módulos PS (Proyectos) y FI (Financiero).

Paso 3. Creación de la carpeta donde se alojará todos los archivos relacionados con este proceso

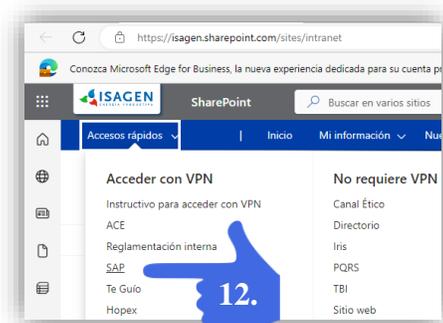
Al activar el botón en forma de carpeta , se generará automáticamente un directorio en C:\GESTION CONTABLE\SOX\Evidencias de control\ año \mes (nombre del mes) \PPC 05 Conciliación PS – FI. La ventana emergente solicitará al usuario que ingrese el nombre de la carpeta con la nomenclatura predefinida, incluyendo mes y año. Al confirmar, la carpeta se creará y organizará automáticamente, facilitando así el almacenamiento sistemático de todos los archivos relacionados con el proceso en cuestión.



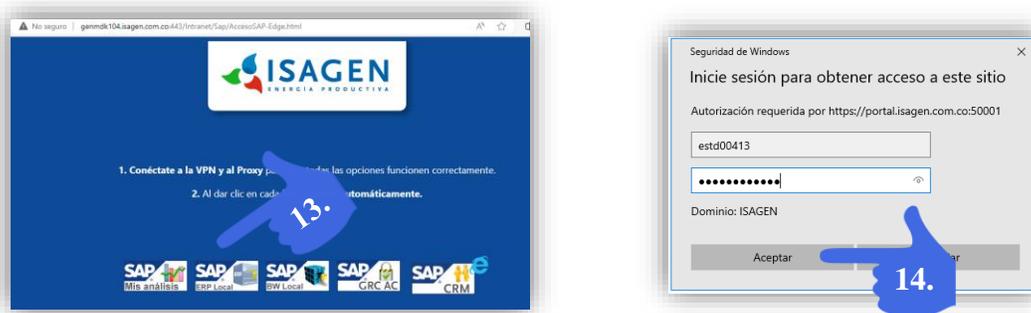


Paso 4. Acceso a la Plataforma SAP

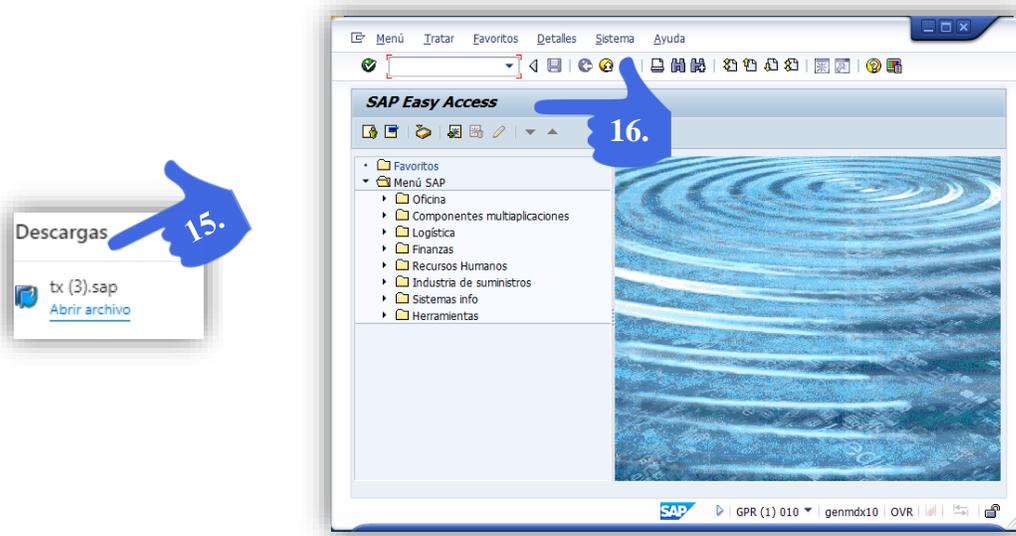
Para acceder a la plataforma SAP, el usuario debe abrir su navegador web y dirigirse a la Intranet de la empresa. En la Intranet, debe buscar el menú de "Accesos rápidos" y ubicar la opción designada para SAP. Al hacer clic en esta opción, el acceso a la plataforma SAP se realiza de manera rápida y directa.



Para iniciar sesión en SAP, el usuario debe acceder a la plataforma y ubicar el botón "ERP Local". Se le solicitarán credenciales de inicio de sesión proporcionadas por la empresa, incluyendo nombre de usuario y contraseña, y posteriormente, deberá hacer clic en "Aceptar".



Al confirmar la aplicación, seleccionando "Abrir" en la ventana informativa, se desplegará un ejecutable llamado "tx(*) .sap" en la carpeta de descargas. Al elegir este archivo, el usuario verá una pantalla de confirmación, indicando que ha ingresado con éxito a la plataforma SAP.



Paso 5. Ejecución y configuración del Script SAP

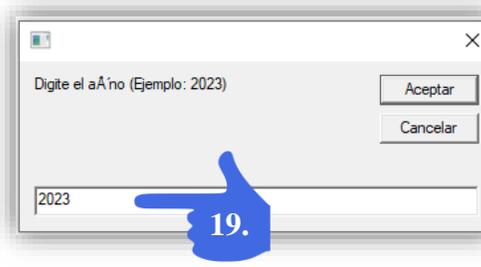
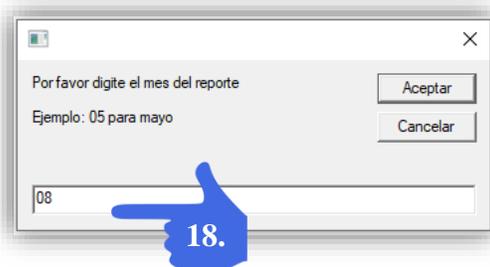
Después de haber habilitado las macros y abierto completamente el archivo de Excel, se podrá interactuar con el contenido y las funcionalidades proporcionadas por las macros. En este punto, se debe buscar el botón denominado "SAP", situado en la parte izquierda de la hoja de portada. Este botón será la entrada para la ejecución del script SAP, permitiendo la integración y ejecución de las acciones correspondientes en la plataforma SAP desde la interfaz de Excel.



Después de hacer clic en el botón "SAP", el sistema se conectará automáticamente a la plataforma SAP. Es importante tener paciencia, ya que este proceso puede llevar aproximadamente 18 minutos. Durante este tiempo, el script SAP ejecutará las acciones programadas, facilitando la interacción y la transferencia de datos entre la hoja de Excel y la plataforma SAP.

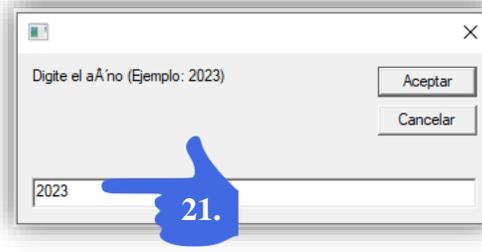
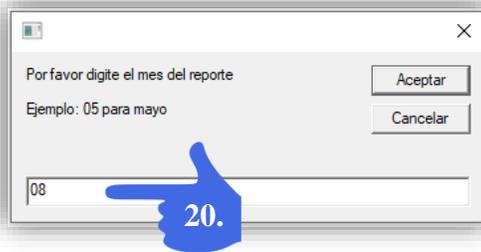
El script desplegará una ventana para ingresar el número de mes de conciliación. Asegúrate de ingresar un número de dos dígitos (por ejemplo, "08" para agosto).

Luego, se mostrará una ventana para ingresar el año pertinente.



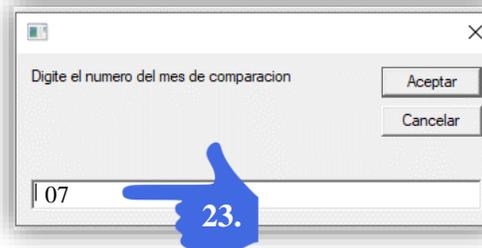
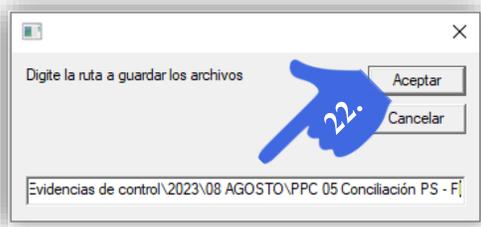
El script desplegará una ventana para ingresar el número de mes de conciliación. Asegúrate de ingresar un número de dos dígitos (por ejemplo, "08" para agosto).

Luego, se mostrará una ventana para ingresar el año pertinente.

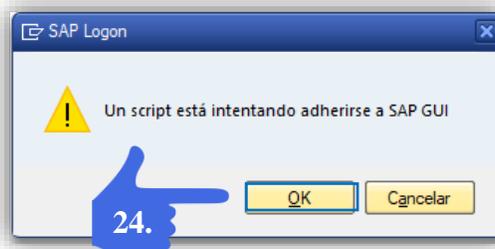


A continuación, se te pedirá digitar la ruta para guardar los archivos, es importante seleccionar la carpeta inicial donde tienes la ubicación del script.
C:\GESTION
CONTABLE\SOX\Evidencias de
control\2023\08 AGOSTO\PPC 05
Conciliación PS - FI

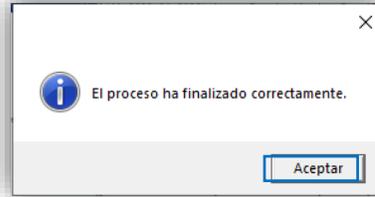
Después, se solicitará el mes de conciliación para comparación. Ingresa el mes anterior al que deseas conciliar (por ejemplo, si el mes actual es agosto, ingresa "07" Julio).



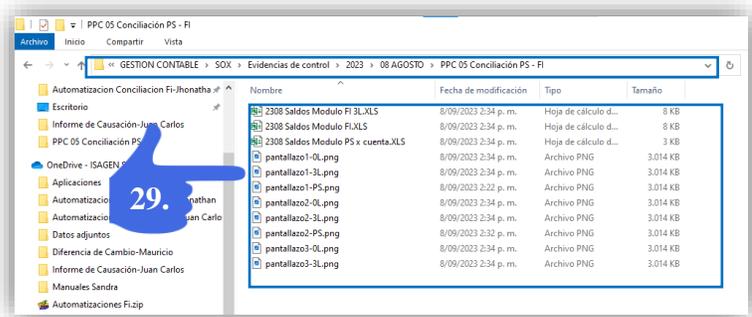
El script se ejecutará automáticamente, extrayendo reportes y capturas de pantalla desde SAP. Una vez completado, SAP se cerrará automáticamente.



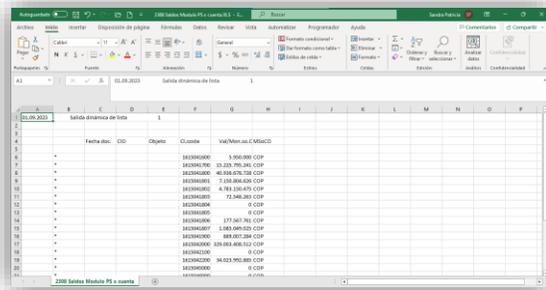
Al finalizar, se mostrará un mensaje de confirmación de que el proceso se ha completado correctamente. Haz clic en "Aceptar" ubicado en el lado inferior derecho.



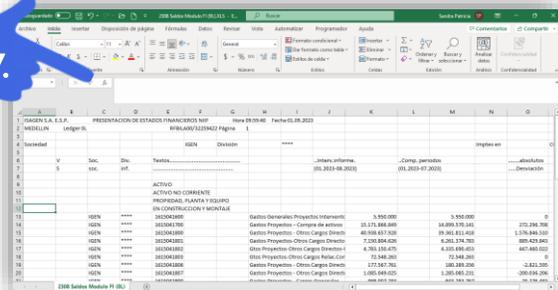
Después de que SAP se cierre, regresa a la carpeta con la ruta que indicaste anteriormente para alojar los archivos. Verificar que los archivos fueron extraídos correctamente de SAP.



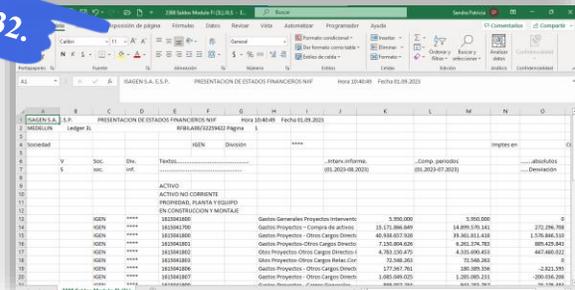
2308 Saldos Modulo PS x cuenta



2308 Saldos Modulo FI.XLS



2308 Saldos Modulo FI (3L)



Paso 6. Ejecución de la macro Conciliación

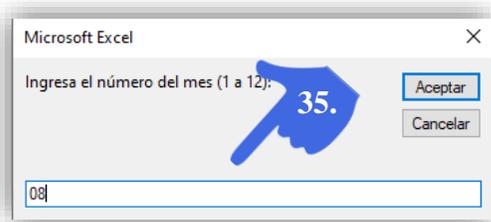
Regresa nuevamente a la "Portada" en el libro de conciliación.xlsm en Excel. Busca y haz clic en el botón "Conciliación" ubicado en el centro de la portada para iniciar el proceso. Al hacer clic en este botón, se activarán las funcionalidades predefinidas que llevarán a cabo el proceso de conciliación, permitiendo la ejecución de las tareas asociadas en el libro de Excel.



Es crucial seguir atentamente las instrucciones que aparezcan en pantalla durante el proceso. Puede ser necesario introducir información como la ubicación de archivos, el mes y el año pertinentes.

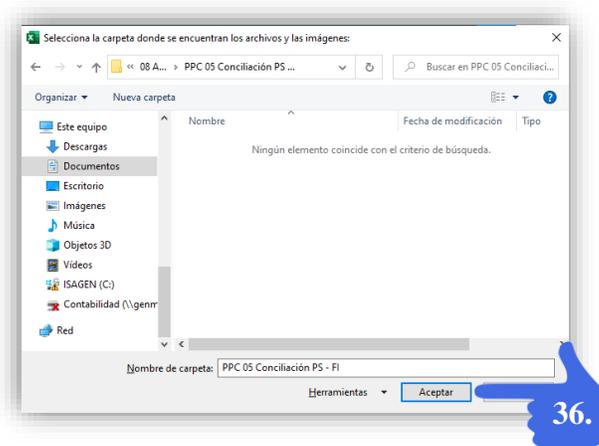
Se desplegará un cuadro de diálogo que te pide ingresar el número del mes en un rango de 1 a 12. Ejemplo si deseas conciliar los datos para agosto, ingresa "08".

Luego veremos el cuadro de dialogo "Ingresa el año:", en la caja de texto debemos ingresar el año correspondiente que estemos conciliando, para este ejemplo digitaremos "2023".



Posteriormente, aparecerá una ventana que te pedirá "Seleccionar la carpeta donde se encuentran los archivos y las imágenes". Navega a través del Explorador de Archivos y

elige la carpeta donde descargaste los archivos de SAP con el script. Haz clic en "Aceptar" en la esquina inferior derecha. Asegúrate de que la ruta de la carpeta coincida con la que utilizaste para la descarga: "C:\GESTION CONTABLE\SOX\Evidencias de control\Año\Mes Nombre_Mes\PPC 05 Conciliación PS – FI"

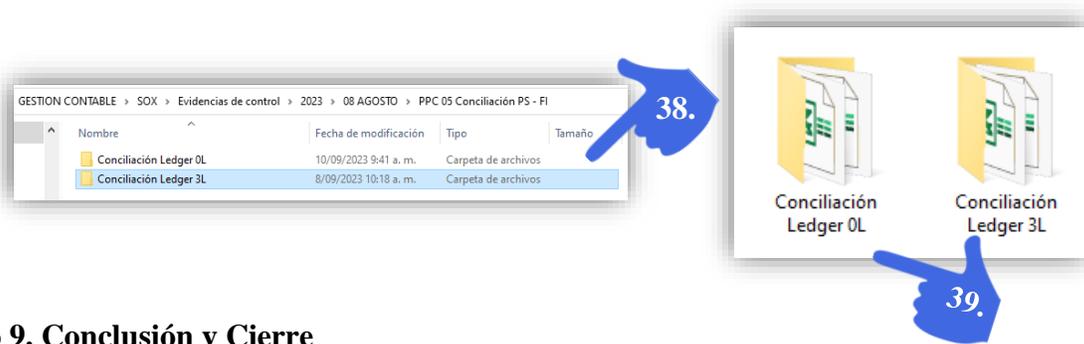


Paso 7. Proceso en Ejecución

Una vez que se ha proporcionado toda la información necesaria, el proceso de conciliación y organización de datos se ejecutará automáticamente en segundo plano. Este proceso es rápido y apenas perceptible, ya que no se muestra una visualización detallada de las acciones. Al completarse, Excel se cerrará automáticamente, y los informes 0L y 3L estarán listos para su uso.

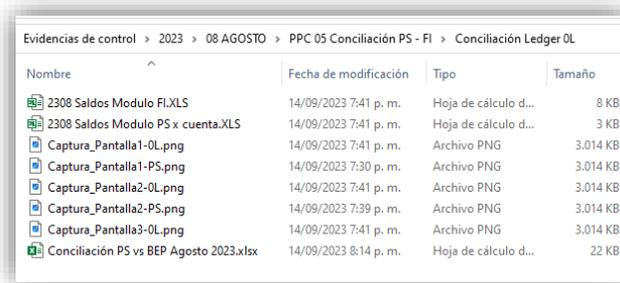
Paso 8. Revisar los Resultados

Después de finalizar el proceso, deberías encontrar dos nuevas carpetas que contienen los archivos procesados y los informes formateados correctamente. Estas carpetas son el resultado del procedimiento automatizado y contienen la información necesaria para revisar los resultados de la conciliación de manera efectiva.



Paso 9. Conclusión y Cierre

Para finalizar, asegúrate de abrir cada carpeta por separado, en la carpeta “Conciliación Ledger 0L” encontraras un nuevo libro creado “Conciliación PS vs BEP”. Verifica que los cambios sean correctos y que el informe esté completo Incluyendo las capturas de pantallas que se anexaron automáticamente en las hojas correspondientes.



Conciliación Módulo de proyectos Vs Reporte BREP (Ledger 0L)

CUENTA CONTABLE	DENOMINACIÓN DE LA CUENTA	SALDO MÓDULO	SALDOS FINANZAS	DIFERENCIAS	EXPLICACIÓN DE LAS DIFERENCIAS
1615041600	Gastos Generales Proyectos Interventori	5 950 000	5 950 000	-	
1615041700	Gastos Proyectos - Suministros de Equip	15 225 795 241	15 171 866 849	(53 928 392)	
1615041800	Gastos Proyectos - Otros Cargos Directo	40 936 678 728	40 936 657 928	1 979 200	
1615041801	Gastos Proyectos-Otros Cargos Directos	7 150 804 626	7 150 804 626	-	
1615041802	Gtos Proyectos-Otros Cargos Directos-P	4 783 150 475	4 783 150 475	-	
1615041803	Gtos Proyectos-Otros Cargos Relac. Comu	72 548 263	72 548 263	-	
1615041804	Gtos Proyectos-Otros Cargos Relac. Comu	-	-	-	
1615041805	Gastos Proyectos - Otros Cargos Gastos F	-	-	-	
1615041806	Gastos Proyectos - Otros Cargos Directo	177 567 761	177 567 761	-	
1615041807	Gastos Proyectos - Otros Cargos Directo	1 085 049 025	1 085 049 025	-	
1615041900	Gastos Proyectos - Cargos Generales	869 007 284	869 007 284	-	
1615042000	Gastos Proyectos - Contratistas de Obra	329 003 408 512	329 003 408 512	-	
1615042100	Gastos Proyectos - Montaje de Equipos	-	-	-	
1615042200	Gastos Proyectos - Consultorias y Aseso	34 023 992 885	34 023 992 885	-	

Saldo PS_2023

The screenshot shows an Excel spreadsheet titled 'Conciliación PS vs BEP Agosto 2023.xlsx'. The active sheet is 'Saldo PS_2023'. The spreadsheet contains a ledger with columns A through R. The data is as follows:

Row	Column A	Column B	Column C	Column D	Column E	Column F	Column G	Column H	Column I	Column J	Column K	Column L	Column M	Column N	Column O	Column P	Column Q	Column R	
25	*					1910081000		- COP											
26	*					1910081200		- COP											
27	*					1941035100		- COP											
28	*					1970051100	31655651,0	COP											
29																			
30	**						433365608451,0	COP											

A pop-up window titled 'Visualiz. partidas individuales de cstes.reales p.proyectos' is open, showing the following details:

Variante visualiz.	/CONCIL.PS	Conciliación PS mensual
Objeto	PRO A.001...	Moderniz.sistema Incendio SC.C
Clase de coste	100000 A	MANO OBRA PROF.MANTTI...
Fecha contab.	01.01.1900 A	31.08.2023

Proy FI 2023 (Ledger 0L)

The screenshot shows an Excel spreadsheet titled 'Conciliación PS vs BEP Agosto 2023.xlsx'. The active sheet is 'Proy FI 2023 (Ledger 0L)'. The spreadsheet contains a ledger with columns A through P. The data is as follows:

Row	Column A	Column B	Column C	Column D	Column E	Column F	Column G	Column H	Column I	Column J	Column K	Column L	Column M	Column N	Column O	Column P
46					PATRIMONIO											
47					UTILIDAD DEL EJERCICIO						- 433313659259,0		- 376804386029,0		- 56509273230,0	
48																
49					TOTAL PATRIMONIO						- 433313659259,0		- 376804386029,0		- 56509273230,0	
50																
51					TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO						- 433313659259,0		- 376804386029,0		- 56509273230,0	
52																

A pop-up window titled 'Balance/PyG' is open, showing the following details:

ISAGEN S.A. E.S.P. PRESENTACION DE ESTADOS FINANCIEROS NIIF Hora 14:34:39 Fecha 08.09.2023
 MEDELLIN Ledger 0L RFBILA00/ESTD00413 Página 1

Sociedad IGEN División **** Imptes en COP

W Soc.	Div.	Textos	Interv.informe	Comp. periodos	absolutos	Rel	Tot.
S Soc.	Inf.		(01.2023-08.2023)	(01.2023-07.2023)	Desviación	Dev	Etapa

Luego abre la carpeta “Conciliación Ledger 3L” encontraras un nuevo libro creado “Conciliación PS vs Estat”. Verifica que los cambios sean correctos y que el informe esté completo Incluyendo las capturas de pantallas que se pegaron automáticamente en las hojas correspondientes.

Nombre	Fecha de modificación	Tipo	Tamaño
2308 Saldos Modulo FI 3L.XLS	14/09/2023 7:41 p. m.	Hoja de cálculo d...	8 KB
2308 Saldos Modulo PS x cuenta.XLS	14/09/2023 7:41 p. m.	Hoja de cálculo d...	3 KB
Captura_Pantalla1-3L.png	14/09/2023 7:41 p. m.	Archivo PNG	3.014 KB
Captura_Pantalla1-PS.png	14/09/2023 7:30 p. m.	Archivo PNG	3.014 KB
Captura_Pantalla2-3L.png	14/09/2023 7:41 p. m.	Archivo PNG	3.014 KB
Captura_Pantalla2-PS.png	14/09/2023 7:39 p. m.	Archivo PNG	3.014 KB
Captura_Pantalla3-3L.png	14/09/2023 7:41 p. m.	Archivo PNG	3.014 KB
Conciliación PS vs Estat Agosto 2023 (3L)...	14/09/2023 8:15 p. m.	Hoja de cálculo d...	22 KB

Conciliación Módulo de proyectos Vs Estatutario (Ledger 3L)

CUENTA CONTABLE	DENOMINACIÓN DE LA CUENTA	SALDO MÓDULO	SALDOS FINANZAS	DIFERENCIAS	EXPLICACIÓN DE LAS DIFERENCIAS
1615041600	Gastos Generales Proyectos Interventori	5.950.000	5.950.000	-	
1615041700	Gastos Proyectos - Suministros de Equip	15.225.795.241	15.171.866.849	(53.928.392)	
1615041800	Gastos Proyectos - Otros Cargos Directo	40.936.678.728	40.938.657.928	1.979.200	
1615041801	Gastos Proyectos-Otros Cargos Directos	7.150.804.626	7.150.804.626	-	
1615041802	Gtos Proyectos-Otros Cargos Directos-P	4.783.150.475	4.783.150.475	-	
1615041803	Gtos Proyectos-Otros Cargos Relac. Comu	72.548.263	72.548.263	-	
1615041804	Gtos Proyectos-Otros Cargos Relac. Comu	-	-	-	
1615041805	Gastos Proyectos - Otros Cargos Gastos F	-	-	-	
1615041806	Gastos Proyectos - Otros Cargos Directo	177.567.761	177.567.761	-	
1615041807	Gastos Proyectos - Otros Cargos Directo	1.085.049.025	1.085.049.025	-	
1615041900	Gastos Proyectos - Cargos Generales	869.007.284	869.007.284	-	
1615042000	Gastos Proyectos - Contratistas de Obra	329.003.408.512	329.003.408.512	-	
1615042100	Gastos Proyectos - Montaje de Equipos	-	-	-	
1615042200	Gastos Proyectos - Consultorias y Aseso	34.023.002.885	34.023.002.885	-	
	Saldo PS_2023				
	Proy FI 2023 (Ledger 3L)				
	Conciliación 2023				

Saldo PS_2023

	F	G	H
23	1615900000	-	CUP
24	1620900000	-	COP
25	1910081900	-	COP
26	1910081900	-	COP
27	1941035100	-	COP
28	1970051100	31656631.0	COP
29			
30		433365608451.0	COP
31			

Proy FI 2023 (Ledger 3L)

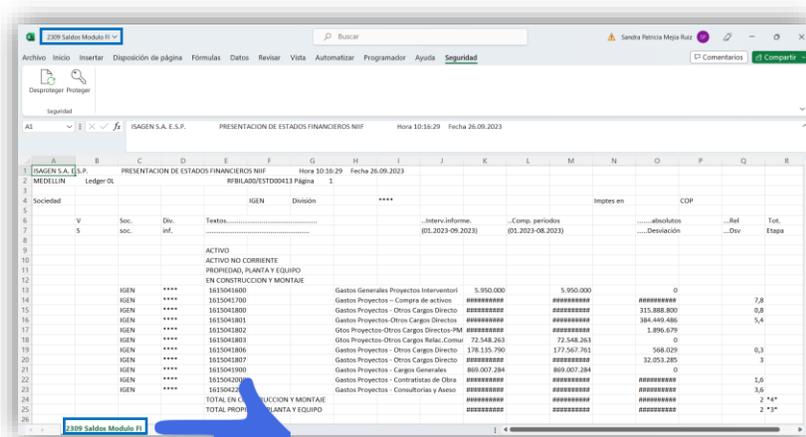
	K	L	M	N
49	-433313659259.0	-376804586029.0	-56509273230.0	15.0
50	-433313659259.0	-376804586029.0	-56509273230.0	15.0
51	-433313659259.0	-376804586029.0	-56509273230.0	15.0
52	-433313659259.0	-376804586029.0	-56509273230.0	15.0

Paso 10. Proteger y desproteger hojas en Excel

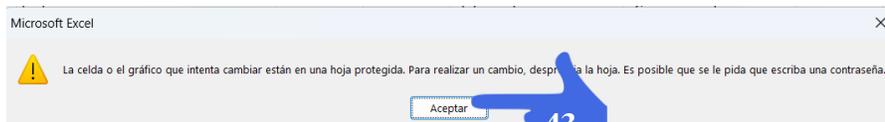
Paso 11.1. Proteger una Hoja

Para proteger una hoja en Excel, sigue estos pasos: Abre el archivo que contiene la hoja que deseas proteger. Haz clic en la hoja específica en la parte inferior de la ventana de Excel para seleccionarla. Dirígete a la hoja "Portada" del libro "Conciliación" y busca el botón en forma de candado cerrado . Este paso aplicará medidas de protección a la hoja,

evitando cambios no autorizados y asegurando la integridad de la información contra manipulaciones no deseadas.



La contraseña está establecida dentro de la macro, asegúrate de recordarla, ya que necesitarás esta contraseña para desproteger la hoja en el futuro. Con esto ya quedo aplicada la protección.



Paso 11.2. Desproteger una Hoja

En el proceso de desproteger una hoja en Excel, se comienza abriendo el archivo que contiene la hoja específica. Luego, se selecciona la hoja deseada haciendo clic en ella en la parte inferior de la ventana de Excel. Posteriormente, se dirige a la hoja "Portada" del libro "Conciliación" y localiza el botón en forma de candado abierto. Al hacer clic en este botón,

se completa el procedimiento, desprotegiendo la hoja y permitiendo realizar cambios y manipulaciones según sea necesario.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

Activo	División	Importes en	CDP
ACTIVO NO CORRIENTE			
PROPIEDAD, PLANTA Y EQUIPO			
EN CONSTRUCCION Y MONTAJE			
GEN	****	1615041680	Gastos Generales Proyectos Interventori
GEN	****	1615041700	Gastos Proyectos - Compra de activos
GEN	****	1615041800	Gastos Proyectos - Otros Cargos Directo
GEN	****	1615041801	Gastos Proyectos-Otros Cargos Directos
GEN	****	1615041802	Otros Proyectos-Otros Cargos PM
GEN	****	1615041803	Otros Proyectos- Otros Cargos Relac. Comul
GEN	****	1615041805	Gastos Proyectos - Otros Cargos Directo
GEN	****	1615041807	Gastos Proyectos - Otros Cargos Directo
GEN	****	1615041900	Gastos Proyectos - Cargos Generales
GEN	****	1615042000	Gastos Proyectos - Contratos de Obra
GEN	****	1615042005	Gastos Proyectos - Consultorias y Ases
TOTAL, EN CONSTRUCCION Y MONTAJE			
TOTAL PROPIEDAD, PLANTA Y EQUIPO			

La protección de hojas en Excel es crucial para prevenir cambios no autorizados. Recuerda las contraseñas que utilices, ya que olvidarlas puede dificultar la desprotección tradicional en el futuro. En caso de olvido, puedes recurrir al código y visualizarla en el Módulo 3 de VBA. Este enfoque proporciona seguridad y flexibilidad en la gestión de la protección de hojas.

```

Sub Proteger ()
ActiveSheet.Protect Password="          ", DrawingObjects:=True, Contents:=True, Scenarios:=True
End Sub

Sub Desproteger ()
ActiveSheet.Unprotect Password="          "
End Sub

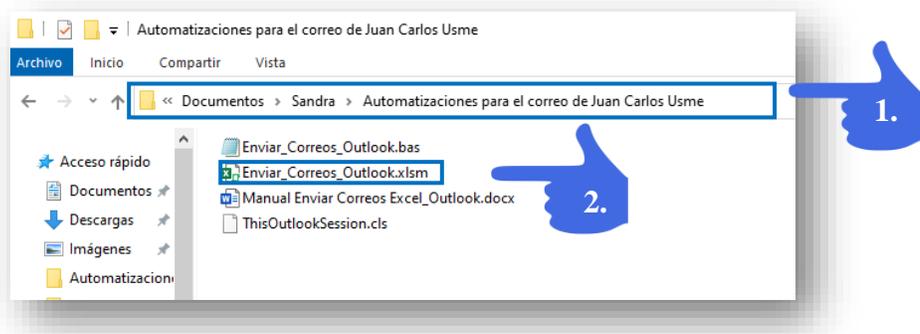
```

Anexo 2. Envío programado de correos Masivos, con fecha y hora, desde Excel utilizando Outlook.

El procedimiento automatizado descrito en este anexo comprende diversas etapas críticas. Aquí se presenta un análisis detallado de cada fase respaldado por capturas de pantalla que ofrecen una representación visual de la ejecución exitosa del proceso de envío programado de correos Masivos, con fecha y hora, desde Excel utilizando Outlook.

Paso 1. Abrir la plantilla de Enviar Correos desde Excel utilizando Outlook.

Dentro de la carpeta "PPC 05 Conciliación PS - FI", se encuentran varios archivos, según se muestra en la imagen adjunta. Para localizar el archivo de Excel necesario, busca la plantilla con el nombre " Enviar_Correos_Outlook ", la cual tiene la extensión ".xslm", indicando la presencia de macros. Para acceder a esta plantilla, simplemente realiza un doble clic sobre el archivo " Enviar_Correos_Outlook.xslm". Este paso asegura la apertura rápida y eficiente de la hoja de trabajo necesaria para llevar a cabo el proceso de Enviar Correos desde Excel en la plataforma.



Paso 2. Habilitar Macros

Al abrir el archivo, es probable que aparezca una barra amarilla en la parte superior de la hoja de Excel, indicando un mensaje de Advertencia de seguridad debido a la presencia de macros. Se debe hacer clic en "Habilitar contenido" o "Habilitar macros", según lo que se muestre en la barra, para permitir el funcionamiento adecuado de las funciones automatizadas.



Después de habilitar los macros, es probable que aparezca una advertencia de seguridad adicional que pregunta si se desea convertir el documento en un archivo confiable. En este punto, se debe hacer clic en "Sí" para proceder con la conversión y garantizar el correcto desempeño de las funcionalidades del archivo.

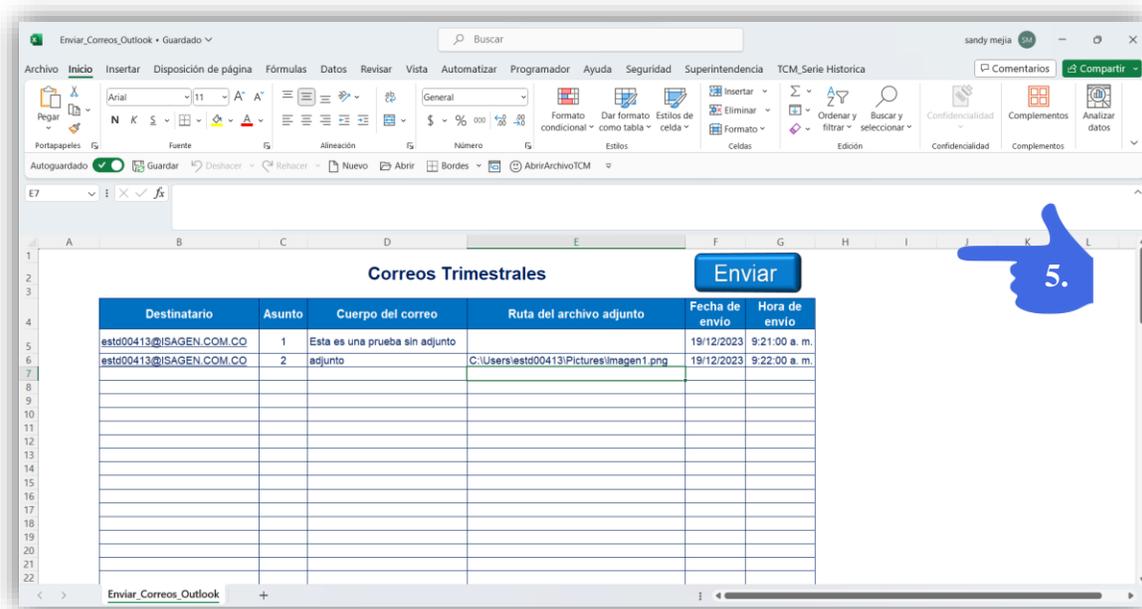


Figura 3. Plantilla Envío programado de correos Masivos, con fecha y hora, desde Excel utilizando Outlook.

Se recomienda verificar que la tabla contenga las siguientes columnas (en las celdas B4:H4):

Columna B: Destinatario (dirección de correo electrónico del destinatario).

Columna C: Asunto (asunto del correo electrónico).

Columna D: Cuerpo (cuerpo o contenido del correo electrónico).

Columna E: Adjunto (ruta del archivo adjunto, si lo hay).

Columna F: Fecha de envío (fecha en la que deseas programar el envío del correo).

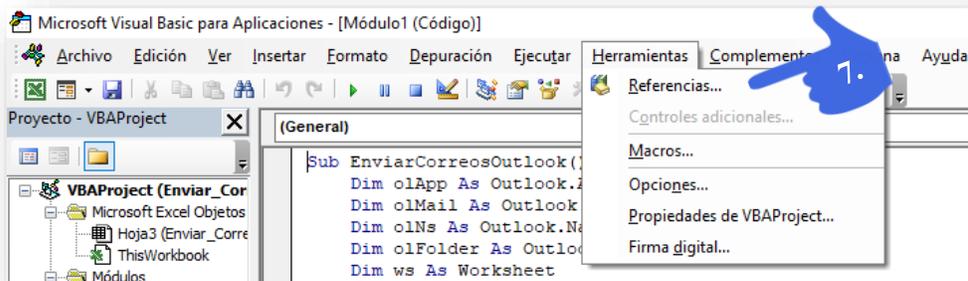
Columna G: Hora de envío (hora en la que deseas programar el envío del correo).

Este aseguramiento garantizará que la información clave esté correctamente organizada para el proceso de envío programado de correos desde Excel utilizando Outlook.



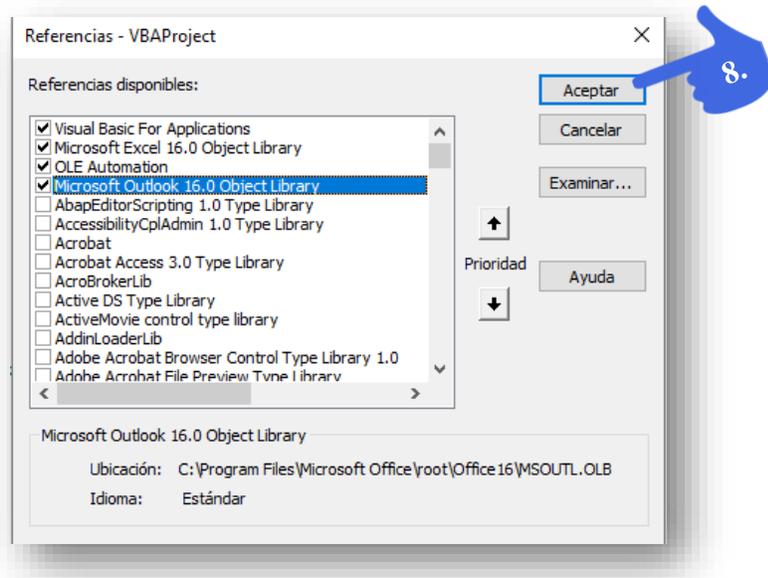
Paso 3. Referencia al objeto "Outlook" dentro de Excel

En el Editor de Visual Basic, ve a "Herramientas" en la barra de menú y selecciona "Referencias".



En la ventana "Referencias - VBAProject", se debe buscar y confirmar la selección de la casilla "Microsoft Outlook XX.0 Object Library" (la versión puede variar según la instalación de Outlook). Si no se encuentra esta referencia en la lista,

podría ser necesario reinstalar o reparar Microsoft Office para que aparezca. Una vez realizada la selección, se hace clic en "Aceptar" para cerrar la ventana de referencias y guardar los cambios. Este procedimiento es esencial para asegurar la correcta integración de las funciones de Outlook en el entorno VBA de Excel.

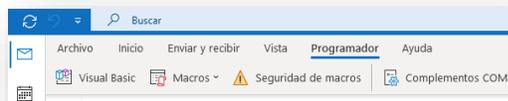


Paso 4. Configuración en Outlook

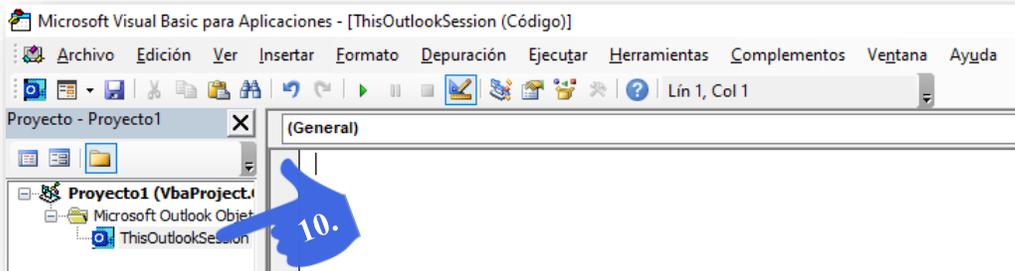
Asegúrate de tener Outlook abierto y configurado con una cuenta de correo válida.



Abre el Editor de Visual Basic en Outlook en el menú principal, Haz clic en la pestaña "Programador", selecciona el icono "Visual Basic" ubicado en la parte izquierda. También lo podemos abrir presionando "ALT + F11".

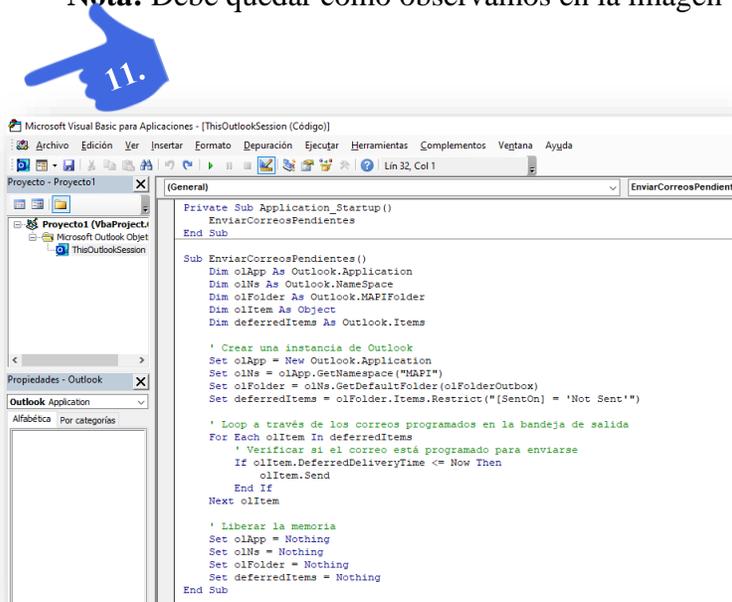


En el Editor de Visual Basic, expande "Proyecto en Outlook" y haz doble clic en "ThisOutlookSession".



Copia y pega el siguiente código en el módulo "ThisOutlookSession", damos clic en el icono  "Guardar", que se encuentra en la cinta de opciones debajo del menú en la parte izquierda superior.

Nota: Debe quedar como observamos en la imagen



Paso 511. Configurar la plantilla.

Finalmente, ejecuta el macro seleccionado para llevar a cabo la tarea programada.

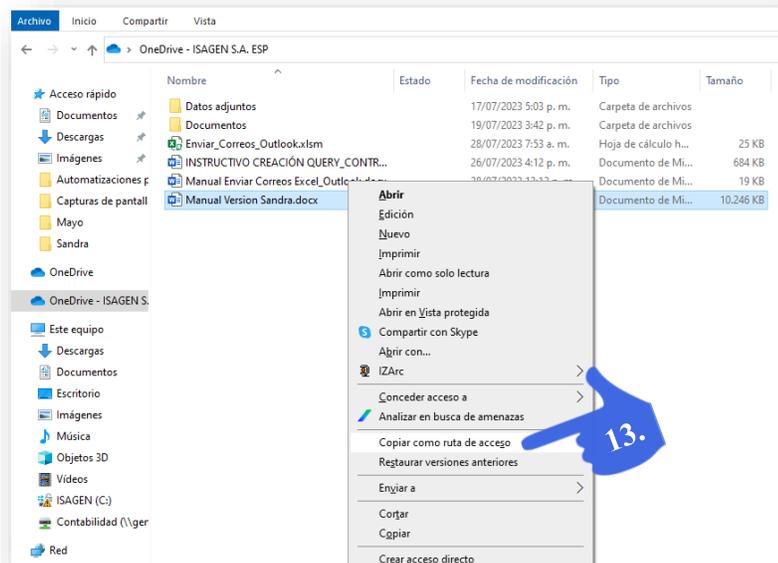
A partir de la fila 5, ingresa la información de cada correo que se desea enviar, si aplica, ingresa la ruta del archivo adjunto, además incluye las fechas y horas de envío programadas.

Correos Trimestrales					
Destinatario	Asunto	Cuerpo del correo	Ruta del archivo adjunto	Fecha de envío	Hora de envío
destinatario1@example.com	Recordatorio Reunión	Hola, este es un recordatorio de nuestra reunión de mañana.	C:\Ruta\Archivo1.pdf	31/07/2023	8:20:00 a. m.
destinatario2@example.com	Actualización Proyecto	Adjunto encontrarás el informe de avance del proyecto.	C:\Ruta\Archivo2.docx	1/08/2023	4:00:00 p. m.

Enviar

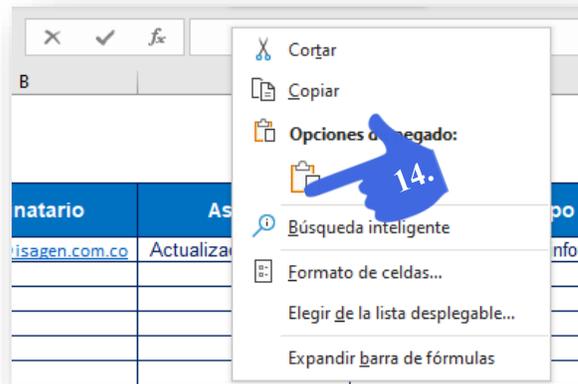
12.

Para obtener la ruta completa de un archivo o carpeta, primero abre el explorador de archivos. Posteriormente, busca el archivo o carpeta que deseas compartir y haz clic con el botón derecho del ratón mientras mantienes pulsada la tecla de mayúsculas. Esto desplegará un menú de opciones, donde seleccionarás "Copiar como ruta de acceso" haciendo clic con el botón izquierdo del ratón. Al elegir esta opción, la ruta completa se copiará automáticamente en tu portapapeles. Este método proporciona una manera eficiente de acceder a la ubicación exacta del archivo o carpeta deseada.



A partir de aquí podremos pegarla en la fila de Excel correspondiente para poder visualizarla. Nos posicionamos en la fila correspondiente, nos dirigimos al cuadro de texto

ubicado junto a la sección “insertar función”, damos clic derecho se nos despliega un menú seleccionamos el icono  “Opciones de pegado” y quedara copiado.

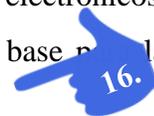


La ruta quedara copiada como se muestra en la imagen, es importante quitarle las comillas “” que se encuentran al inicio y final, para que la macro funcione.

Destinatario	Asunto	Cuerpo del correo	Ruta del archivo adjunto
estd00413@isagen.com.co	Actualización Proyecto	Adjunto encontraras el informe de avance del proyecto.	2023

Es crucial verificar el formato de la hora programada para el envío del correo, asegurándose de utilizar el horario militar, es decir, "am" o "pm".

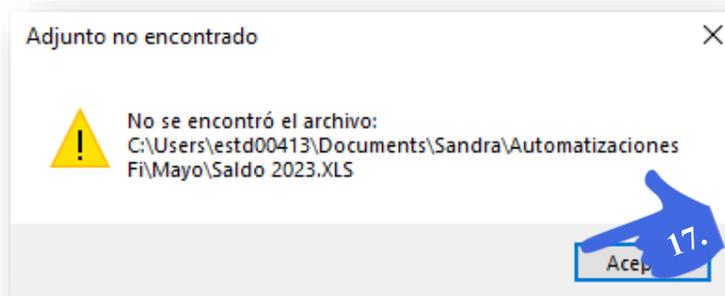
Una vez que hayas completado la tabla, es de suma importancia verificar que la información esté ingresada correctamente. Si todo está en orden, procede haciendo clic en el botón "Enviar" situado en la esquina superior derecha de la tabla para ejecutar el macro en Excel. Este último paso activará el proceso de envío programado de correos electrónicos, utilizando la información proporcionada en la tabla correspondiente como base para la programación y envío de los mensajes.



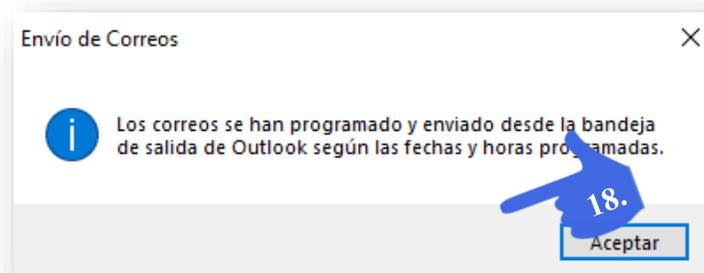
Correos Trimestrales						Enviar	
Destinatario	Asunto	Cuerpo del correo	Ruta del archivo adjunto	Fecha de envío	Hora de envío		
estd00413@SAGEN.COM.CO	1	Esta es una prueba sin adjunto		31/07/2023	8:20:00 a. m.		
estd00413@SAGEN.COM.CO	2	adjunto	C:\Users\estd00413\Documents\Sandra\Mayo\pantallazo1-0L.png	1/08/2023	4:00:00 p. m.		

Después de dar clic en “Enviar”, si la ruta del archivo NO está bien digitada, desplegará un mensaje como el que observamos en la imagen.

Debemos tener presente que se enviara el archivo a la bandeja de salida sin el adjunto, y después se puede modificar desde Outlook, si tiene una fecha y hora posterior al a fecha actual.



Si digitamos bien la ruta y los demás datos desplegará el siguiente mensaje.

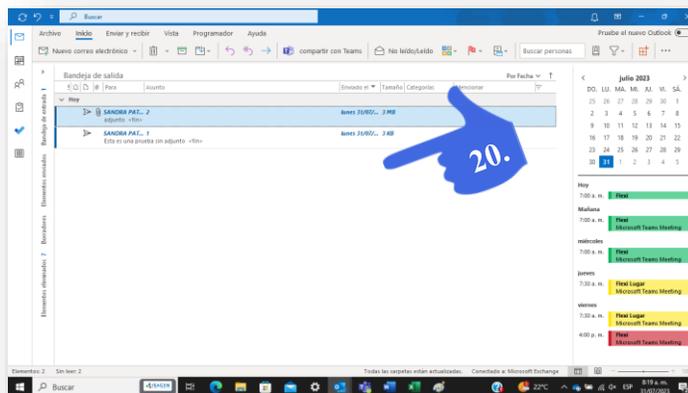


los correos se guardarán en la bandeja de salida de Outlook y se enviarán automáticamente según las fechas y horas programadas.

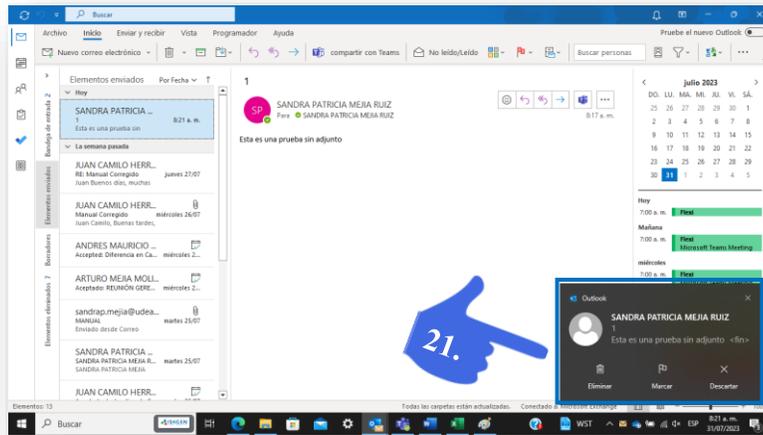


Paso 612. Verificación de Correos Enviados

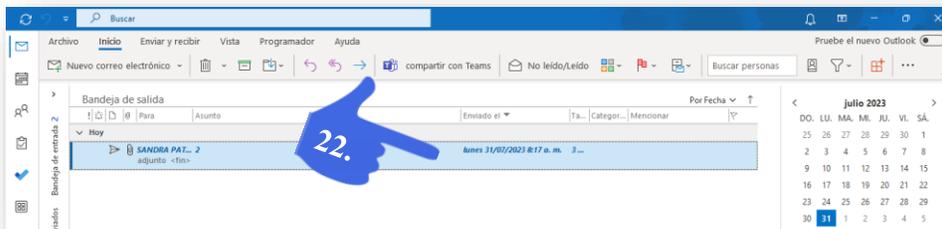
Para verificar que los correos fueron enviados, ve a la bandeja de salida de Outlook. Allí deberías ver los correos que fueron programados para ser enviados en una fecha y hora específicas.



Después de ejecutar el proceso de envío programado, es recomendable abrir cada correo para asegurarse de que se hayan enviado correctamente y verificar la hora exacta de envío. Además, Outlook enviará notificaciones para confirmar la entrega exitosa de correos electrónicos.



En la bandeja de salida de Outlook, solo permanecerán los correos cuya fecha y hora de envío aún no hayan llegado, ya que se encuentran pendientes de procesar para su envío programado en el tiempo predeterminado. Este monitoreo garantiza una revisión minuciosa y la confirmación de la ejecución efectiva del envío programado

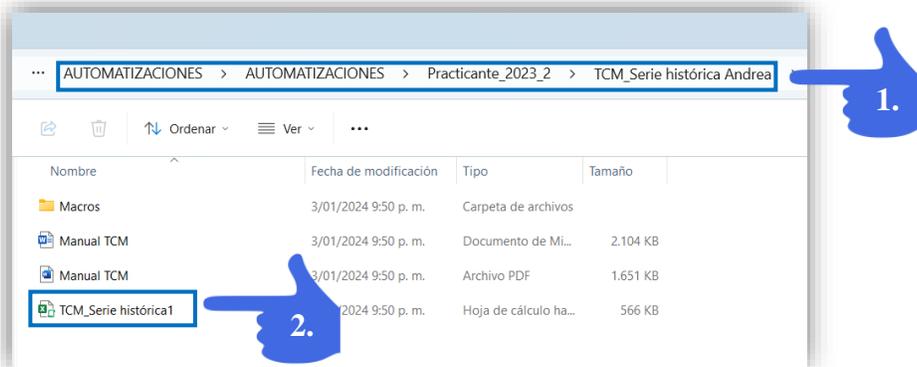


Anexo 3. Sistema automatizado para seguimiento del Tipo de Cambio Multilateral (TCM).

La secuencia automatizada detallada en este anexo abarca varias etapas esenciales. Se proporciona una evaluación minuciosa de cada fase, respaldada por capturas de pantalla que ilustran visualmente la ejecución exitosa del proceso.

Paso 1. Abrir la plantilla para seguimiento del Tipo de Cambio Multilateral (TCM)

Dentro de la carpeta "TCM_Serie histórica Andrea", se encuentran varios archivos, según se muestra en la imagen adjunta. Para localizar el archivo de Excel necesario, busca la plantilla con el nombre "TCM_Serie histórica1", la cual tiene la extensión ".xlsm", indicando la presencia de macros. Para acceder a esta plantilla, simplemente realiza un doble clic sobre el archivo "TCM_Serie histórica1.xlsm". Este paso asegura la apertura rápida y eficiente de la hoja de trabajo necesaria para llevar a cabo el proceso de automatización en la plataforma.



Paso 2. Habilitar Macros

Al abrir el archivo, es probable que aparezca una barra amarilla en la parte superior de la hoja de Excel, indicando un mensaje de Advertencia de seguridad debido a la presencia de macros. Se debe hacer clic en "Habilitar contenido" o "Habilitar macros", según lo que se muestre en la barra, para permitir el funcionamiento adecuado de las funciones automatizadas.



Después de habilitar los macros, es probable que aparezca una advertencia de seguridad adicional que pregunta si se desea convertir el documento en un archivo confiable. En este punto, se debe hacer clic en "Sí".



Figura 4. Portada del proceso seguimiento del Tipo de Cambio Multilateral (TCM)

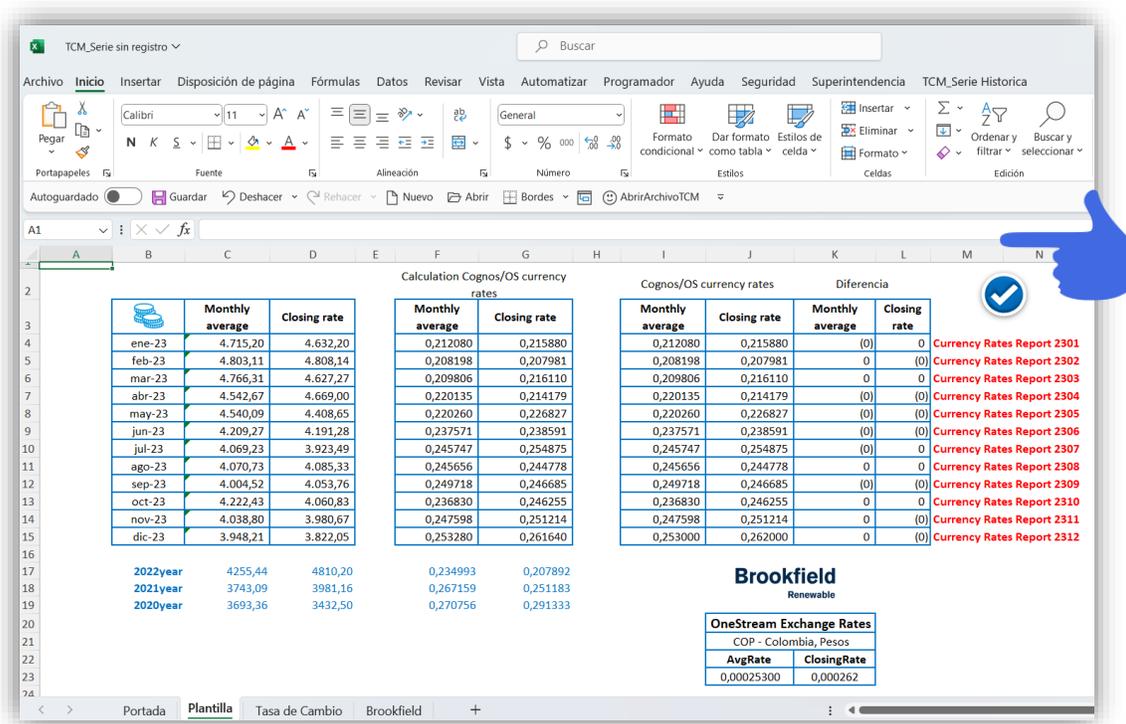
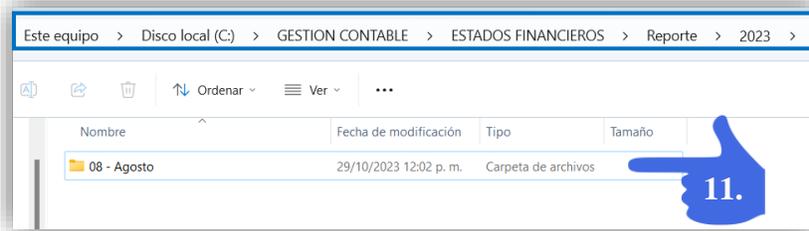
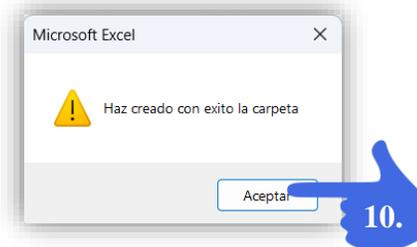
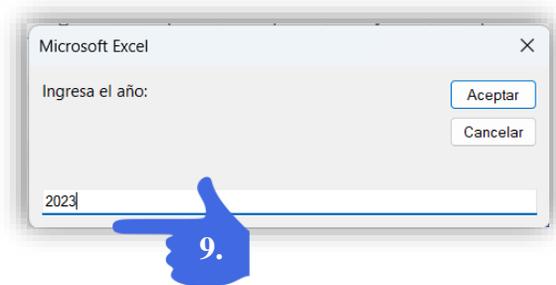
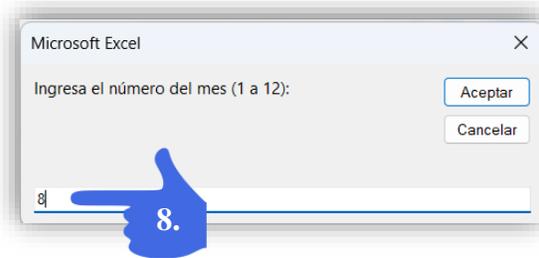


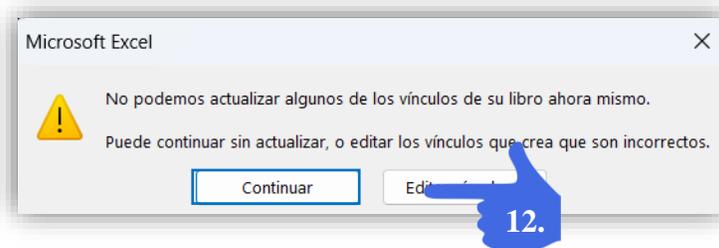
Figura 5. Plantilla del proceso seguimiento del Tipo de Cambio Multilateral (TCM)

Paso 3. Creación de la carpeta donde se alojará todos los archivos relacionados con este proceso

Al activar el botón en forma de carpeta , se generará automáticamente un directorio en C:\GESTION CONTABLE\ESTADOS FINANCIEROS\Reporte\añó\mes (nombre del mes). La ventana emergente solicitará al usuario que ingrese el nombre de la carpeta con la nomenclatura predefinida, incluyendo mes y año. Al confirmar, la carpeta se creará y organizará automáticamente, facilitando así el almacenamiento sistemático de todos los archivos relacionados con el proceso en cuestión.



Si la seguridad de Excel no lo permite saldrá una ventana como la siguiente informándote que no puede actualizar algunos de los vínculos del libro, da clic en continuar.



Paso 4. Procesar el archivo "Tasa de Cambio" en Excel.

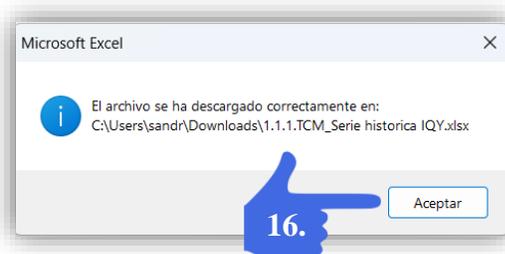
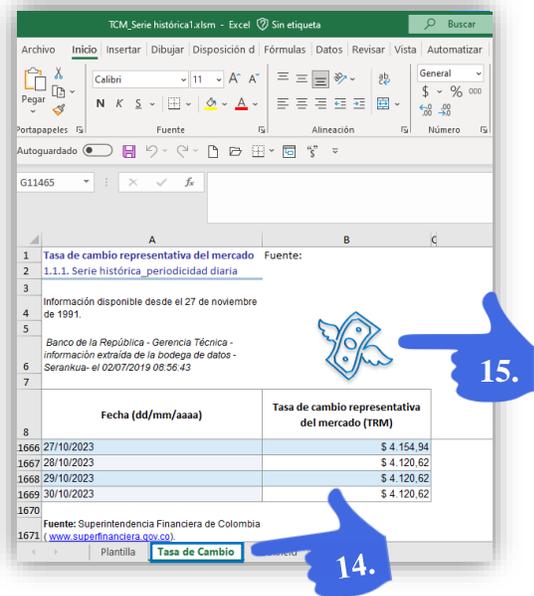
Dentro del archivo "TCM_Serie histórica1.xlsm", se debe ubicar la hoja "Portada" y hacer clic en el icono de barras . Este enlace conduce a la hoja "Tasa de cambio"



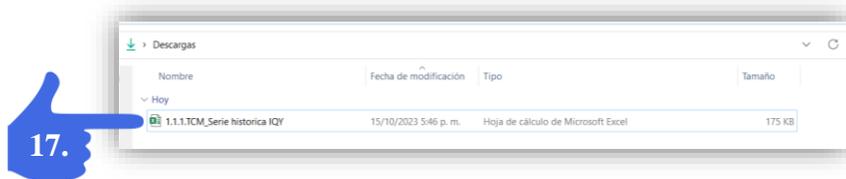
En la hoja "Tasa de cambio" el usuario debe buscar el icono azul en forma de dólar con alas , utilizado para la actualización de datos de la TRM del Banco de la República. Este icono se encuentra en la parte superior derecha.

Al hacer clic en el icono, se inicia el proceso de actualización de datos. El archivo se conectará a Internet y accederá a la URL: [Tasa Representativa del Mercado \(TRM - Peso por dólar\) | Banco de la República \(banrep.gov.co\)](https://www.banrep.gov.co), que contiene los datos de la Tasa de Cambio, este se descargará el desde la URL a la carpeta de descargas en su computadora

El usuario recibirá un mensaje de confirmación indicando que la descarga se ha realizado con éxito, y debe hacer clic en "Aceptar" para cerrar el mensaje de confirmación.



El archivo descargado se almacenará por defecto en la carpeta de descargas y se abrirá automáticamente.



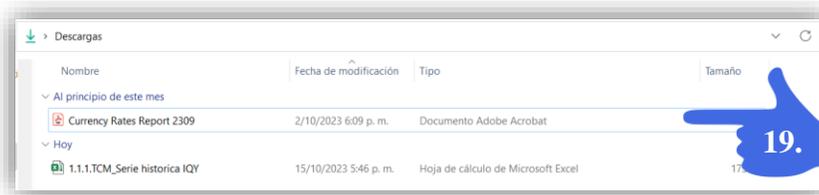
Este archivo comparará los datos recién descargados con los existentes en la hoja "Tasa de cambio". Identificará las fechas faltantes y completará los datos correspondientes en la hoja. Después de haber completado la actualización de la Tasa de Cambio con éxito, el archivo ahora contará con datos actualizados en la hoja "Tasa de cambio" correspondientes al período consultado.

18.

	A	B	C
1	Tasa de cambio representativa del mercado	Fuente:	
2	1.1.1. Serie histórica periodicidad diaria		
3			
4	Información disponible desde el 27 de noviembre de 1991.		
5	Banco de la República - Gerencia Técnica - información extraída de la bodega de datos - Serankua- el 02/07/2019 08:56:43		
6			
7			
8	Fecha (dd/mm/aaaa)	Tasa de cambio representativa del mercado (TRM)	
11666	27/10/2023	\$ 4.154,94	
11667	28/10/2023	\$ 4.120,62	
11668	29/10/2023	\$ 4.120,62	
11669	30/10/2023	\$ 4.120,62	
11670			
11671	Fuente: Superintendencia Financiera de Colombia (www.superfinanciera.gov.co)		

Paso 5. Procesar el archivo "Brookfield" en Excel

El usuario debe asegurarse de tener acceso a su correo electrónico y recibir el archivo PDF "Currency Rates Report*.pdf" del mes correspondiente, enviado por Brookfield. Al recibir el correo electrónico, debe almacenar el mensaje en la carpeta de descargas de su computadora.

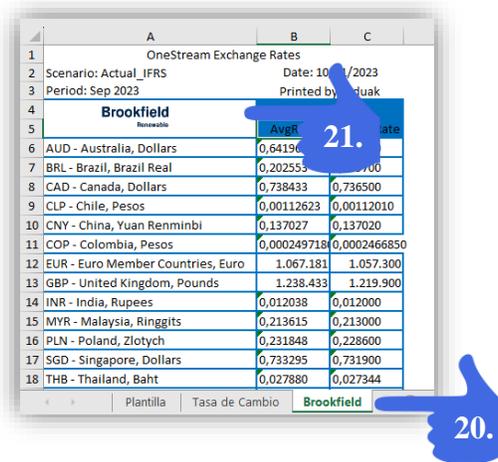


Dentro del archivo "TCM_Serie histórica1.xlsm", se debe ubicar la hoja "Portada" y hacer clic en el icono Brookfield. Este enlace conduce a la hoja "Brookfield," donde se localiza el logo azul con el mismo nombre



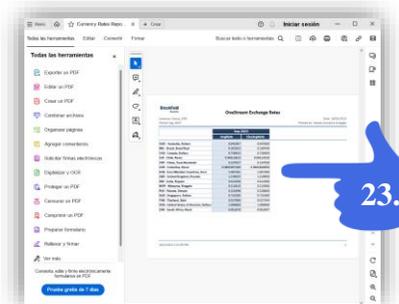
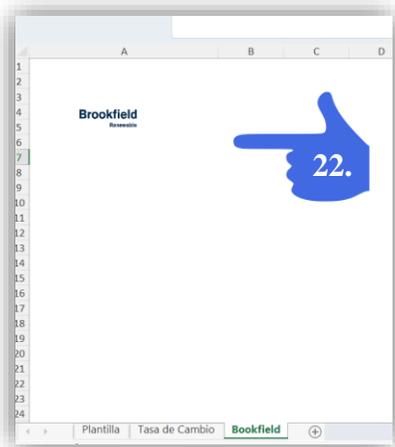
. El icono está ubicado en una celda en la parte superior izquierda de la hoja. Al hacer clic en este icono, se inicia el procesamiento del archivo PDF correspondiente.

El proceso limpiará automáticamente la hoja "Brookfield" para recibir información del archivo PDF.

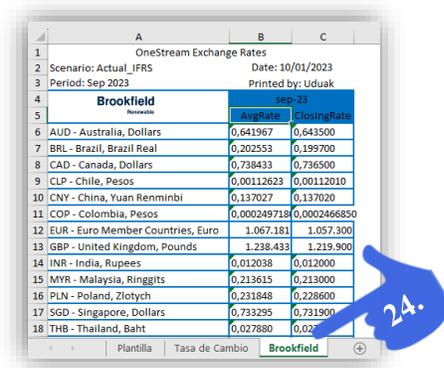


El archivo PDF se abrirá automáticamente, y se realizará una selección de texto.

El texto seleccionado se copiará y pegará en la hoja "Brookfield" en la ubicación deseada.



Se aplicará un formato al texto según las necesidades para que imite una tabla y sea presentable a la vista.



OneStream Exchange Rates		
Scenario: Actual_IFRS		Date: 10/01/2023
Period: Sep 2023		Printed by: Uduak
Brookfield		Sep-23
	AvgRate	ClosingRate
AUD - Australia, Dollars	0,641967	0,643500
BRL - Brazil, Brazil Real	0,202553	0,199700
CAD - Canada, Dollars	0,738433	0,736500
CLP - Chile, Pesos	0,00112623	0,00112010
CNY - China, Yuan Renminbi	0,137027	0,137020
COP - Colombia, Pesos	0,000249718	0,0002466850
EUR - Euro Member Countries, Euro	1,067.181	1,057.300
GBP - United Kingdom, Pounds	1,238.433	1,219.900
INR - India, Rupees	0,012038	0,012000
MYR - Malaysia, Ringgits	0,213615	0,213000
PLN - Poland, Zlotych	0,231848	0,228600
SGD - Singapore, Dollars	0,733295	0,731900
THB - Thailand, Baht	0,027880	0,027800

Al finalizar el proceso, verás que la información del archivo PDF se ha procesado con éxito y se ha actualizado en la hoja "Brookfield."

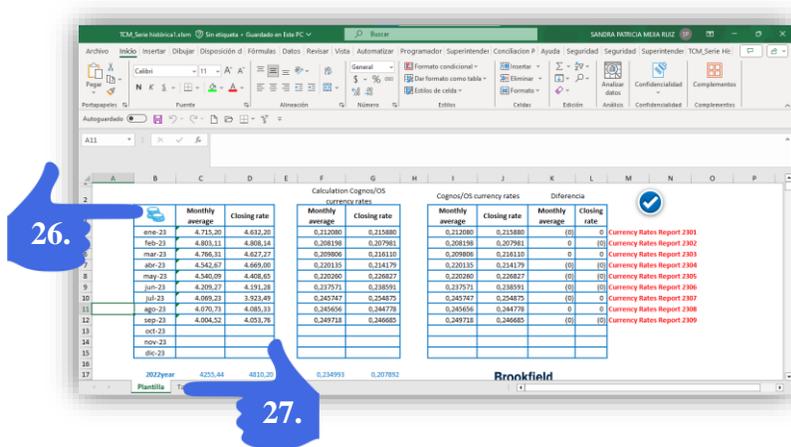
Con los ambos archivos procesados en Excel, "Currency Rates Report*.pdf" de Brookfield y el archivo proveniente del Banco de la República 1.1.1.TCM_Serie historica IQY, con el que se procesó la Tasa de Cambio, estamos listos para procesar la Hoja "Plantilla" con todos los cálculos.

Paso 6. Procesar la plantilla Mes a Mes

Dentro del archivo "TCM_Serie histórica1.xlsm", se debe ubicar la hoja "Portada" y hacer clic en el icono . Este enlace conduce a la hoja "Plantilla".



En la hoja "Plantilla," localiza el icono de monedas  en color azul utilizado para el procesamiento de la Tasa de Cambio. Este icono se encuentra en una celda en la parte superior izquierda de la hoja. Haz clic en este icono para iniciar el procesamiento de la Tasa de Cambio.

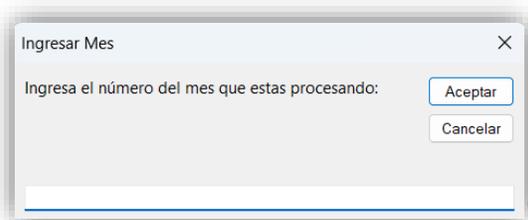


El proceso buscará el rango de fechas según el mes procesado en la hoja "Tasa de Cambio" y realizará los cálculos pertinentes, incluyendo los promedios.

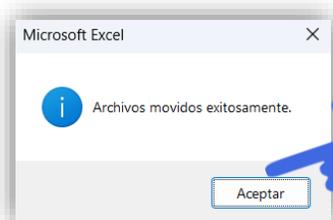
También actualizará el valor de la hoja "Brookfield" donde se encuentra "COP - Colombia, Pesos" en las columnas "AvgRate" y "ClosingRate" y realizará todos los cálculos necesarios.

Luego de haber procesado los archivos "Currency Rates Report*.pdf" y automatización y actualización de la "1.1.1.TCM_Serie histórica IQY.xlsx", en la plantilla es importante moverlos a la carpeta de destino correcta para su almacenamiento.

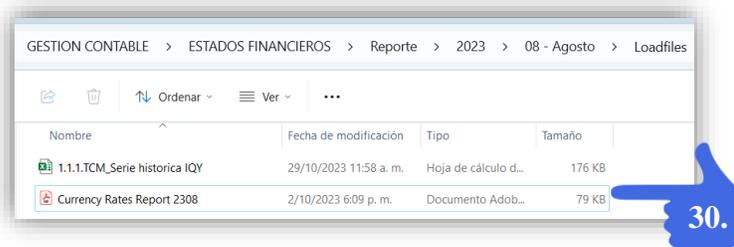
Una vez finalizado el proceso de automatización y actualización de la que ingreses el mes que estas procesando para ubicar la ruta, es importante este dato.



Una vez digitado el mes, saldrá un mensaje informando que los archivos fueron movidos exitosamente.



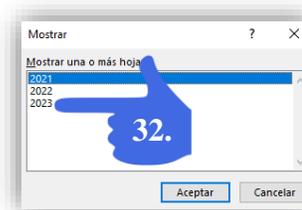
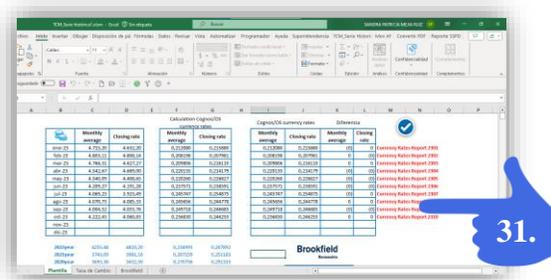
Ahora los archivos que estaban en la carpeta de descargas: Currency Rates Report*.pdf y 1.1.1.TCM_Serie historica IQY.xlsx se encuentran en la carpeta con ruta "C:\GESTION CONTABLE\ESTADOS FINANCIEROS\Reporte\añActual \numMes - nombreMes \Loadfiles\.



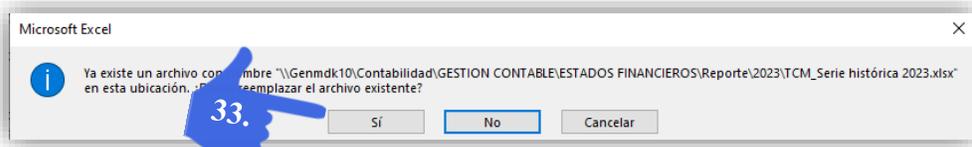
Proceso para limpiar la plantilla para futuros usos

En la hoja "Plantilla," localiza el icono azul en forma de aceptación o marca de verificación . Haz clic sobre este icono para iniciar el proceso de limpieza de la plantilla. El código incorporado automáticamente verifica si este procedimiento se está llevando a cabo en el último mes del año o en enero del próximo año, lo cual es crucial para asegurar la correcta evidencia del año de trabajo. La plantilla se duplicará automáticamente y se cambiará su nombre al del año en el que se está trabajando. Este proceso garantiza la organización adecuada de la información y facilita la gestión de los datos correspondientes al periodo de trabajo específico.

La hoja nombrada con el año trabajado se ocultará automáticamente con fines de evidencia.



Se creará una copia de seguridad que se guardará en la carpeta con la siguiente ruta:
 "Z:\GESTION CONTABLE\ESTADOS FINANCIEROS\Reporte\ añoActual \TCM_Serie histórica " & añoActual & ".xlsx"



La plantilla se limpiará y formateará su fecha para prepararla para el procesamiento continuo de la Tasa de Cambio.

	Calculation Cognos/OS currency rates		Cognos/OS currency rates		Diferencia	
	Monthly average	Closing rate	Monthly average	Closing rate	Monthly average	Closing rate
ene-24						
feb-24						
mar-24						
abr-24						
may-24						
jun-24						
jul-24						
ago-24						
sep-24						
oct-24						
nov-24						
dic-24						
2023year	4380.82	4114.29	0.227748	0.243893		
2022year	4255.44	4810.10	0.234993	0.207892		
2021year	3743.09	3981.16	0.287159	0.251183		
2020year	3693.36	3432.50	0.270756	0.291333		

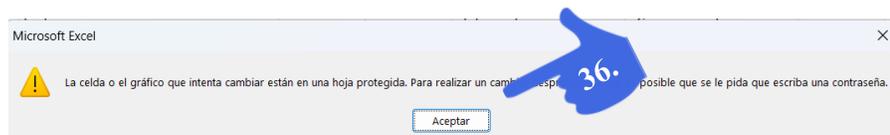
Al concluir el proceso, recibirás un mensaje de confirmación que indicará que la Tasa de Cambio se ha procesado con éxito y que la plantilla está lista para ser utilizada en el próximo año.

Paso 7. Proteger y desproteger hojas en Excel

Proteger una Hoja

Para proteger una hoja en Excel, abre el archivo que contiene la hoja que se desea proteger. Haz clic en la hoja específica en la parte inferior de la ventana de Excel para seleccionarla. Dirígete a la hoja "Portada" del libro "TCM_Serie histórica1.xlsx" y busca el botón en forma de mano con llave . Este paso aplicará medidas de protección a la

hoja, evitando cambios no autorizados y asegurando la integridad de la información contra manipulaciones no deseadas.



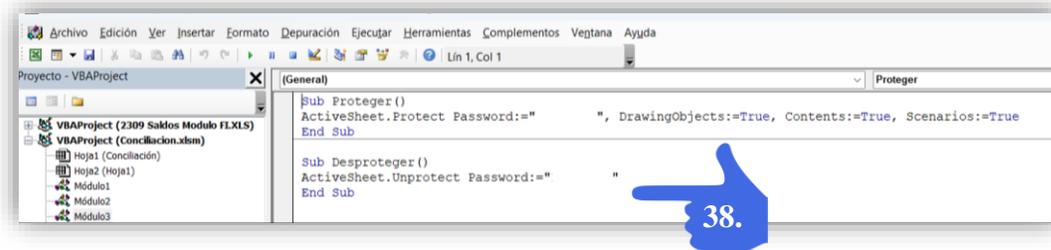
Desproteger una Hoja

En el proceso de desproteger una hoja en Excel, se comienza abriendo el archivo que contiene la hoja específica. Luego, se selecciona la hoja deseada haciendo clic en ella en la parte inferior de la ventana de Excel. Posteriormente, se dirige a la hoja "Portada" del "Portada" del libro "TCM_Serie histórica1.xlsm y localiza el botón en forma de mano con candado abierto . Al hacer clic en este botón, se completa el procedimiento, desprotegiendo la hoja y permitiendo realizar cambios y manipulaciones según sea necesario.



La protección de hojas en Excel es crucial para prevenir cambios no autorizados. Recuerda las contraseñas que utilices, ya que olvidarlas puede dificultar la desprotección

tradicional en el futuro. En caso de olvido, puedes recurrir al código y visualizarla en el Módulo 3 de VBA. Este enfoque proporciona seguridad y flexibilidad en la gestión de la protección de hojas.



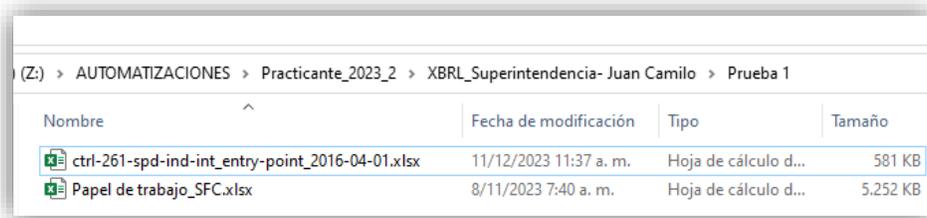
```
Sub Proteger()  
ActiveSheet.Protect Password=""           ", DrawingObjects:=True, Contents:=True, Scenarios:=True  
End Sub  
  
Sub Desproteger()  
ActiveSheet.Unprotect Password=""        "  
End Sub
```

Anexo 4. Sistema Automatizado para la preparación del informe XBRL para reportar información financiera a la Superintendencia Financiera.

La secuencia automatizada descrita en este anexo aborda múltiples fases cruciales. Se ha llevado a cabo una evaluación detallada de cada etapa, respaldada por capturas de pantalla que ofrecen una representación visual clara de la ejecución exitosa del proceso automatizado.

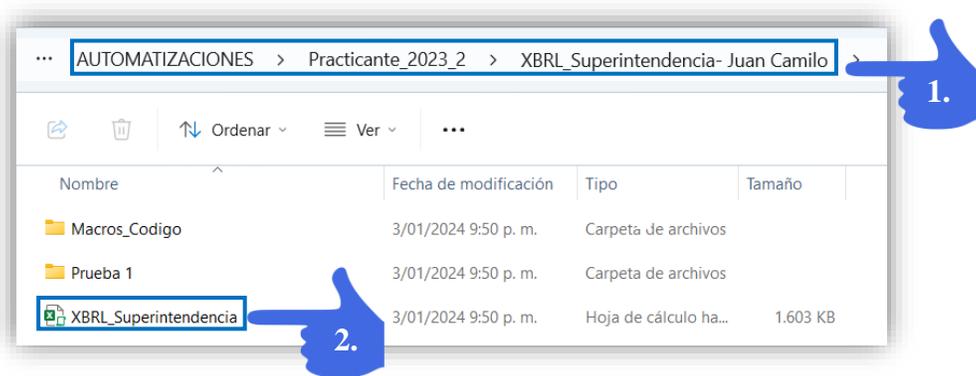
Condiciones Iniciales:

Antes de iniciar, asegúrate de trabajar en el archivo "XBRL_Superintendencia.xlsx" en Excel. Además, confirma que la ruta esté clara y que ambos archivos de transferencia, el papel de trabajo denominado "Papel de trabajo_SFC" (que debe mantener este nombre según la programación en Excel) y la plantilla de la superintendencia llamada "ctrl-261-spd-ind-int_entry-point_2016-04-01", estén disponibles en la misma carpeta. Es importante no modificar ninguno de estos dos nombres, ya que son reconocidos por la macro.



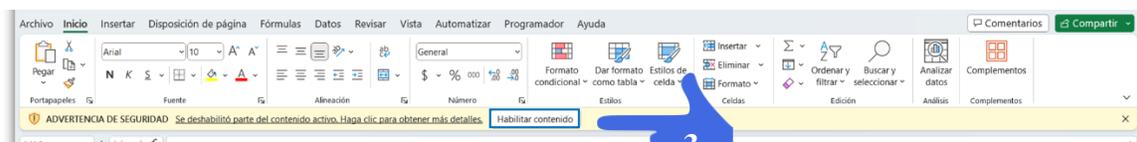
Paso 1. Abrir la plantilla para el Sistema Automatizado para la preparación del informe XBRL

Dentro de la carpeta "XBRL_Superintendencia- Juan Camilo", se encuentran varios archivos, según se muestra en la imagen adjunta. Para localizar el archivo de Excel necesario, busca la plantilla con el nombre ""XBRL_Superintendencia", la cual tiene la extensión ".xlsx", indicando la presencia de macros. Para acceder a esta plantilla, simplemente realiza un doble clic sobre el archivo "XBRL_Superintendencia.xlsx". Este paso asegura la apertura rápida y eficiente de la hoja de trabajo necesaria para llevar a cabo el proceso de automatización en la plataforma.



Paso 21. Habilitar Macros

Al abrir el archivo, es probable que aparezca una barra amarilla en la parte superior de la hoja de Excel, indicando un mensaje de Advertencia de seguridad debido a la presencia de macros. Se debe hacer clic en "Habilitar contenido" o "Habilitar macros", según lo que se muestre en la barra, para permitir el funcionamiento adecuado de las funciones automatizadas.



Después de habilitar los macros, es probable que aparezca una advertencia de seguridad adicional que pregunta si se desea convertir el documento en un archivo confiable. En este punto, se debe hacer clic en "Sí" para proceder con la conversión y garantizar el correcto desempeño de las funcionalidades del archivo.



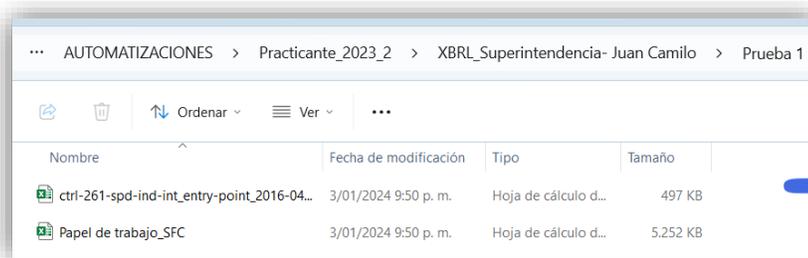


Figura 6. Portada del proceso Sistema Automatizado para la preparación del informe XBRL

Paso 3. Procesar el archivo "XBRL_Superintendencia.xlsm" en Excel.

El usuario debe asegurarse de tener acceso a la carpeta con los libros base para el proceso:

- Papel de trabajo_SFC
- ctrl-261-spd-ind-int_entry-point_2016-04-01



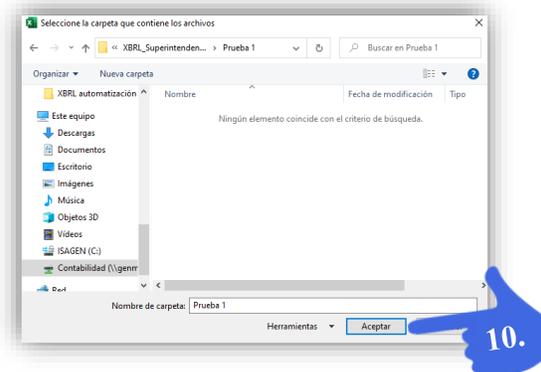
Después de abrir el archivo "XBRL_Superintendencia.xlsm" y habilitar la plantilla, el usuario interesado está preparado para comenzar el trabajo. Se debe dirigir a la hoja "Portada" para iniciar el proceso.



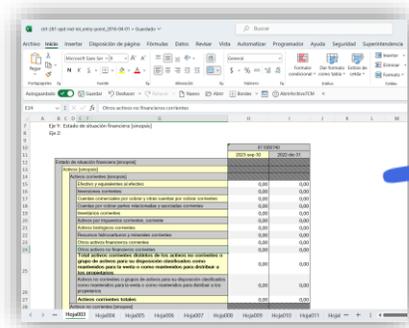
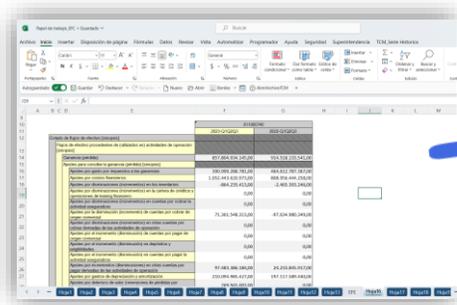
En la hoja "Portada", el usuario debe buscar el icono ubicado dentro de la lupa con las letras XBRL, destinado para la transferencia de datos entre el papel de trabajo y la plantilla de la superintendencia. Este icono se encuentra en el centro de la imagen. Debe hacer clic en el icono para iniciar el proceso de copia de datos.



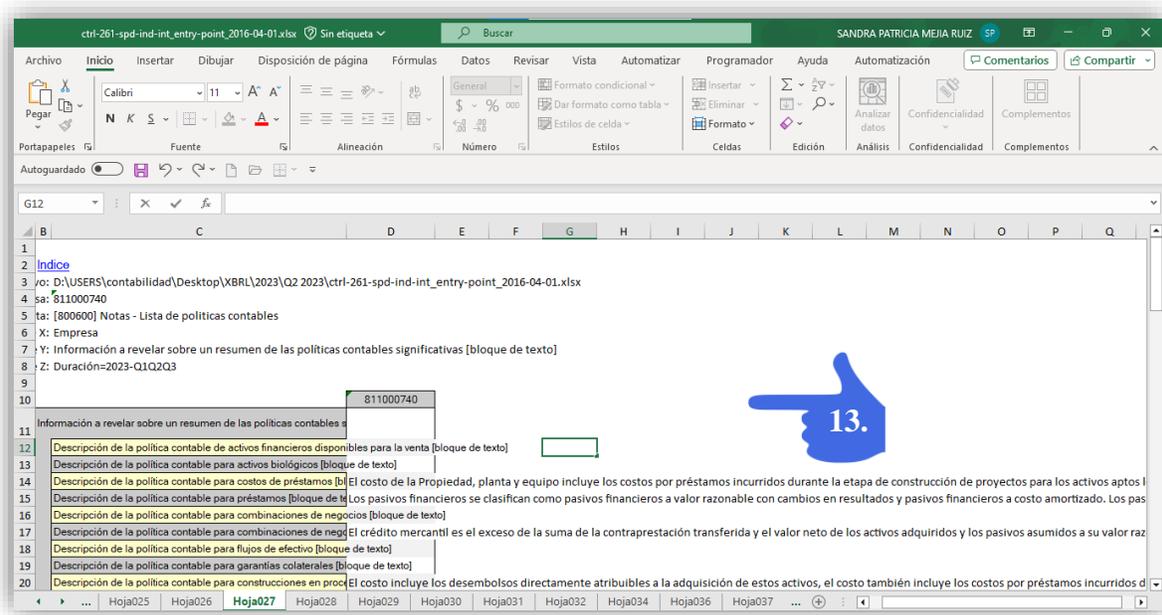
Una vez que estés en la ventana desplegada, selecciona la carpeta que contiene ambos archivos mencionados anteriormente. Posteriormente, haz clic en "Aceptar" para dar inicio al proceso de apertura y copia de la hoja de trabajo a la plantilla de la Superintendencia. Este paso permitirá la transferencia eficiente de datos entre el papel de trabajo y la plantilla correspondiente.



Los archivos almacenados se abrirán automáticamente y se copiarán progresivamente en forma ascendente para su posterior revisión.



Al completarse, verás que la actualización del archivo “ctrl-261-spd-ind-int_entry-point_2016-04-01” se ha realizado con éxito.



Anexo 5. Implementación de un robot que permite el monitoreo de los certificados presentados ante la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD).

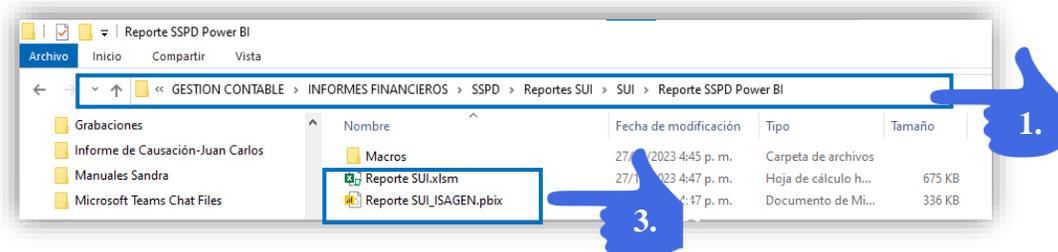
Este anexo abarca diversas etapas críticas. Cada fase ha sido minuciosamente evaluada, respaldada por capturas de pantalla que proporcionan una representación gráfica de la ejecución exitosa del proceso automatizado.

Condiciones Iniciales:

Asegúrate de tener el archivo de destino ("Reporte SUI.xlsx") y el archivo Power BI ("Reporte SUI_ISAGEN.pbix") ubicados en la ruta "C:\GESTION CONTABLE\INFORMES FINANCIEROS\SSPD\Reportes SUI\SUI\Reporte SSPD Power BI."

Paso 2. Abrir la plantilla para la Implementación de un robot que permite el monitoreo de los certificados presentados ante la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD)

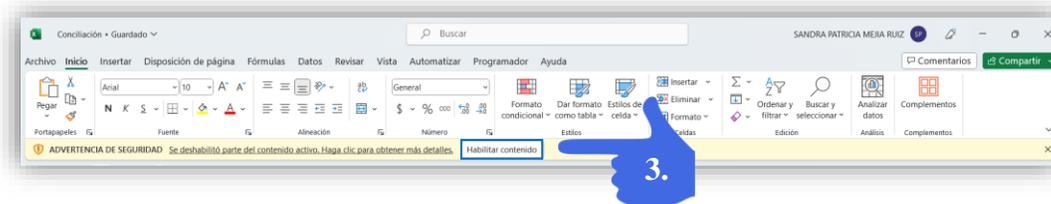
Dentro de la carpeta " Reporte SSPD Power BI.", se encuentran varios archivos, según se muestra en la imagen adjunta. Para localizar el archivo de Excel necesario, busca la plantilla con el nombre "Reporte SUI.", la cual tiene la extensión ".xlsx", indicando la presencia de macros. Para acceder a esta plantilla, simplemente realiza un doble clic sobre el archivo "Reporte SUI.xlsx". Este paso asegura la apertura rápida y eficiente de la hoja de trabajo necesaria para llevar a cabo el proceso de automatización en la plataforma.



Paso 3. Habilitar Macros

Al abrir el archivo, es probable que aparezca una barra amarilla en la parte superior de la hoja de Excel, indicando un mensaje de Advertencia de seguridad debido a la presencia de

macros. Se debe hacer clic en "Habilitar contenido" o "Habilitar macros", según lo que se muestre en la barra, para permitir el funcionamiento adecuado de las funciones automatizadas.



Después de habilitar los macros, es probable que aparezca una advertencia de seguridad adicional que pregunta si se desea convertir el documento en un archivo confiable. En este punto, se debe hacer clic en "Sí" para proceder con la conversión y garantizar el correcto desempeño de las funcionalidades del archivo.

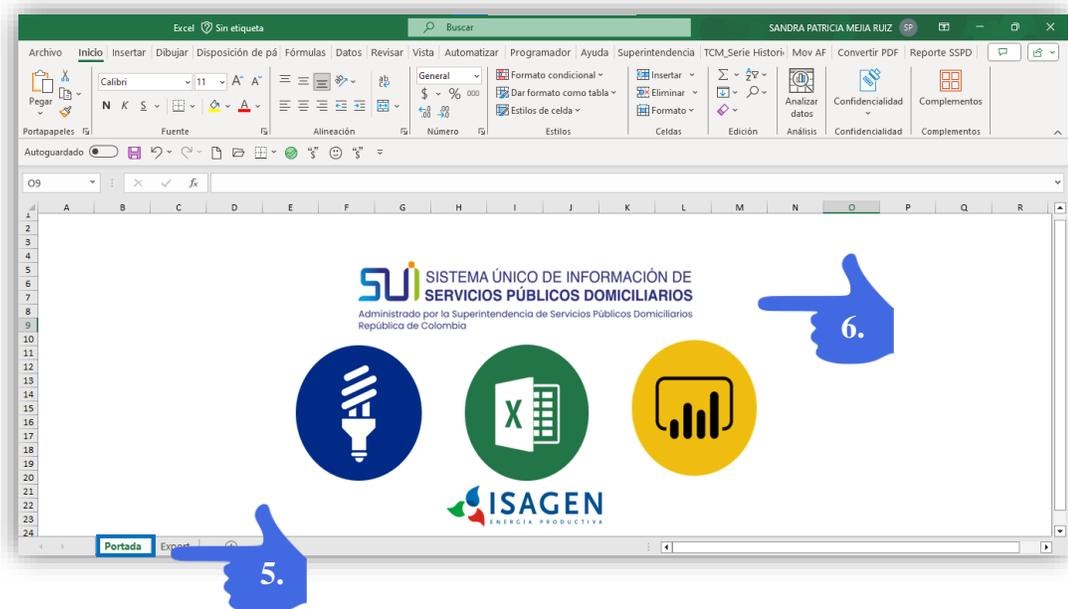
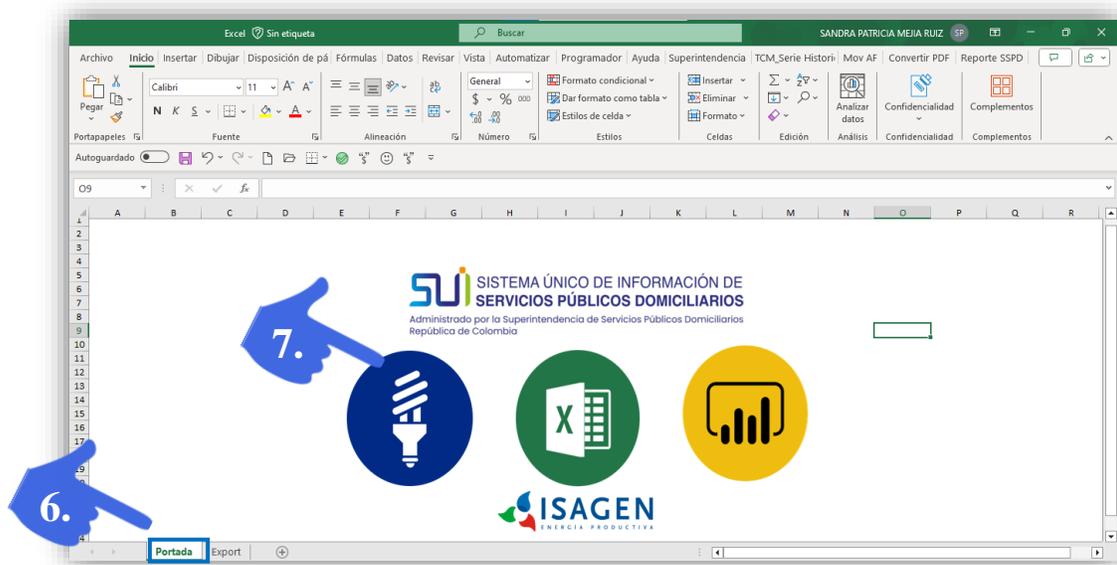


Figura 7. Portada del robot que permite el monitoreo de los certificados presentados ante la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD)

Paso 4. Conexión y Apertura de la página Web

Para verificar el estado del trámite ante la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, siga estos pasos.

Dentro de la hoja "Portada", el usuario debe hacer clic en el botón izquierdo con el ícono de una bombilla blanca en un círculo azul , que simboliza la energía. Al seleccionar este botón, la macro se ejecutará automáticamente, estableciendo la conexión con la página web. Se recomienda seguir las indicaciones proporcionadas para completar la descarga del informe.

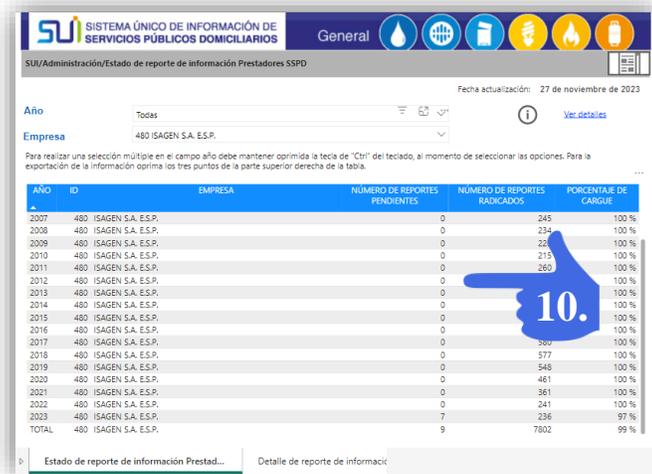
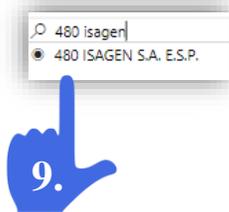


En el sitio web oficial de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.

Ubique la sección de Empresas y Busque la sección específica destinada a la consulta del estado de trámites o servicios de la empresa. Al lado derecho de la etiqueta "Empresa", en la caja de texto, haga clic izquierdo con el ratón. Verá un ícono con una lupa; borre el número que está por defecto y reemplácelo por "480 Isagen".



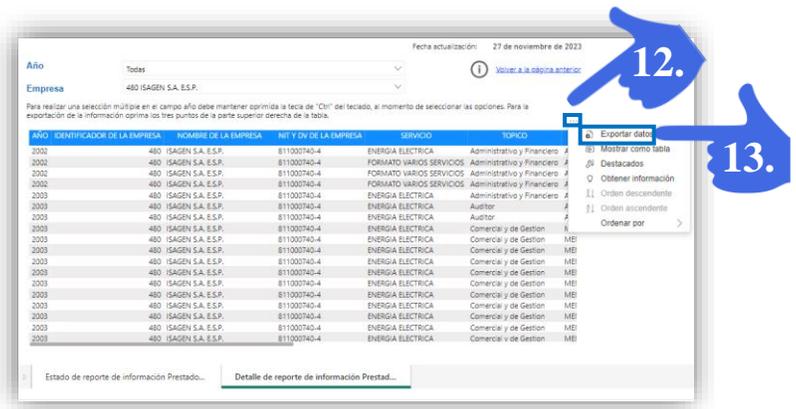
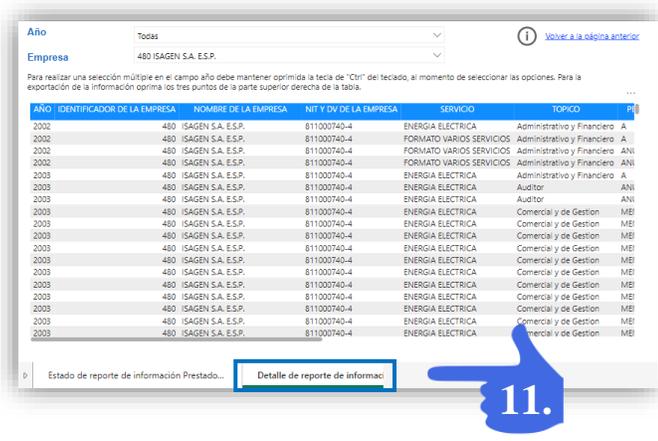
Después de ingresar la información requerida, haga clic en el botón tipo circulo de consulta o búsqueda. Espere a que el sistema recupere la información y muestre el estado actual de su trámite.

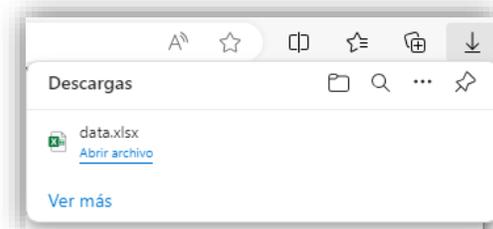
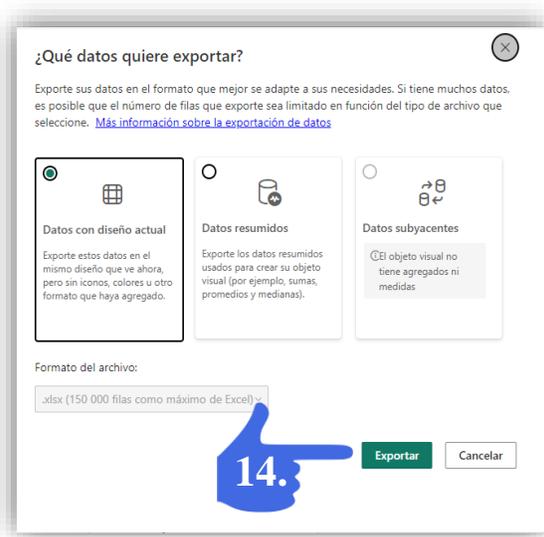


Para explorar los detalles proporcionados sobre el estado de su trámite. En la parte inferior derecha del informe damos clic sobre la segunda hoja del informe llamada “Detalle de reporte de información Prestadores SSPD” y con esto podemos visualizar los reportes disponibles en la plataforma.

La plataforma brinda la opción de descargar el informe detallado del estado del trámite. Para realizar esto, localizamos tres puntos consecutivos “...” en la esquina derecha del informe y hacemos clic sobre ellos. En el panel de opciones desplegado, seleccionamos la opción de exportar datos.

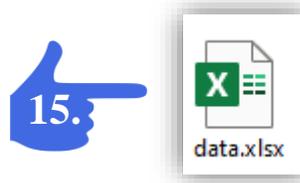
En la ventana que se visualiza dejamos la opción por defecto de Datos con diseño actual y damos clic sobre el botón exportar, para que la descarga inicie automáticamente.





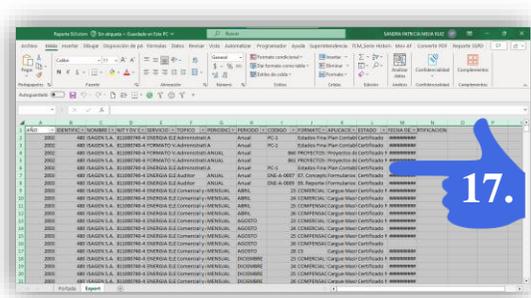
Paso 5. Apertura del archivo de Origen

Para abrir el archivo obtenido de la plataforma SUI desde la carpeta de descargas. Asegúrate de que el archivo siempre esté nombrado como "Data" al inicio sin importar el complemento la macro lo identificara y que tenga la extensión xlsx.



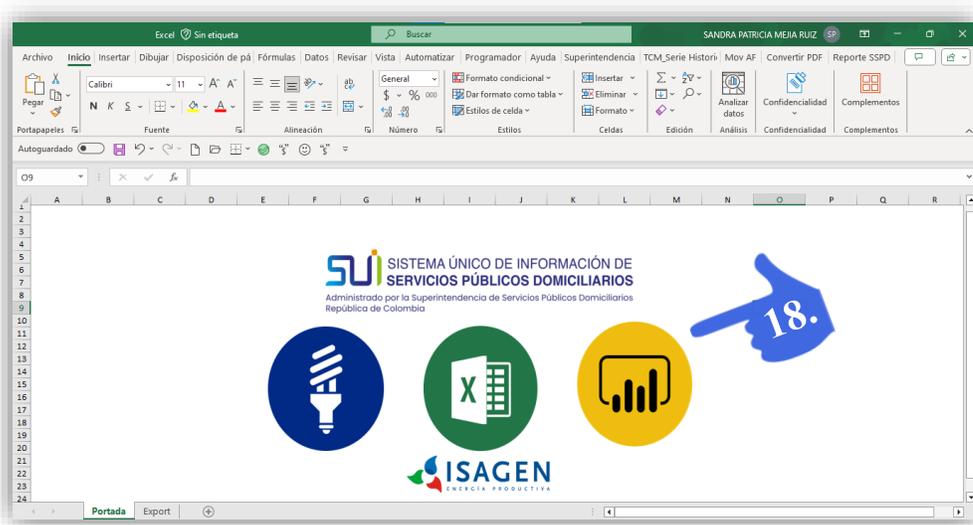
Para llevar a cabo la importación y formateo de los datos, dirigirse nuevamente a la plantilla "Reporte SUI.xlsm". En la hoja "Portada", hacer clic en el botón del medio con

el ícono de Excel . Esto activará la macro automáticamente, abriendo el archivo de Excel "data*" desde la carpeta de descargas. Seleccionará la hoja correspondiente, realizará una copia a la segunda hoja de la plantilla llamada "Export", formateará su presentación, eliminará el pie de página y lo dejará listo para ser el origen de datos del informe Power BI.

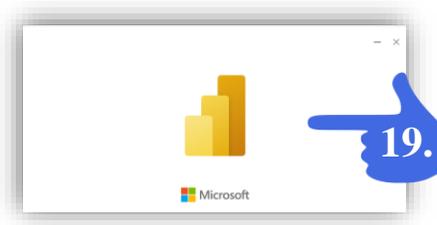


Paso 6. Apertura y Ejecución del informe en Power BI Desktop

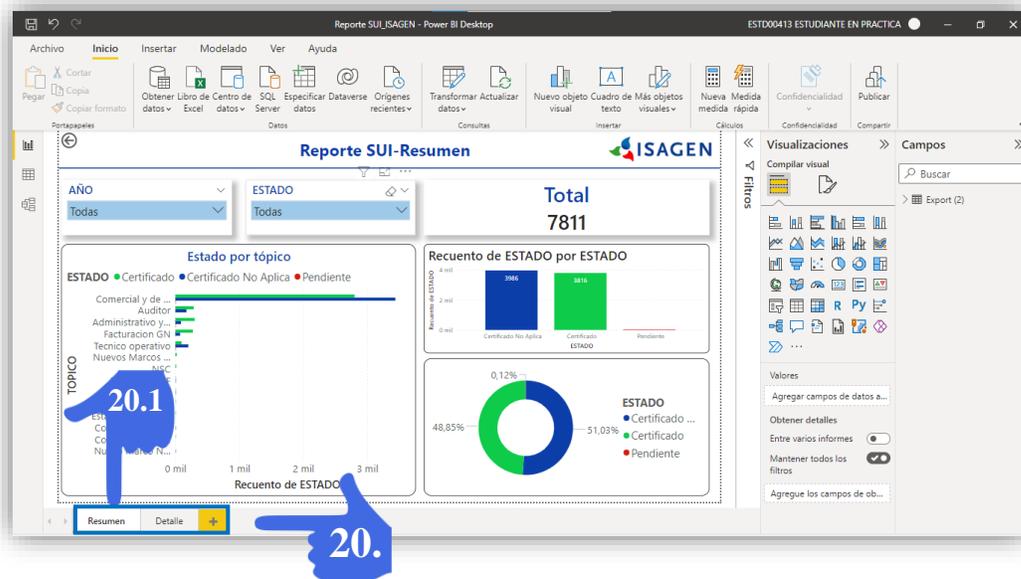
Para acceder al informe Power BI  **Reporte SUI_ISAGEN.pbix** desde la carpeta “C:\GESTION CONTABLE\INFORMES FINANCIEROS\SSPD\Reportes SUI\SUI\Reporte SSPD Power BI”, regresa a la plantilla "Reporte SUI.xlsm". En la hoja “Portada”, haz clic en el botón derecho con el ícono de Power BI . Este proceso facilita la visualización del informe y permite una fácil conexión con la carpeta designada para los informes Power BI.

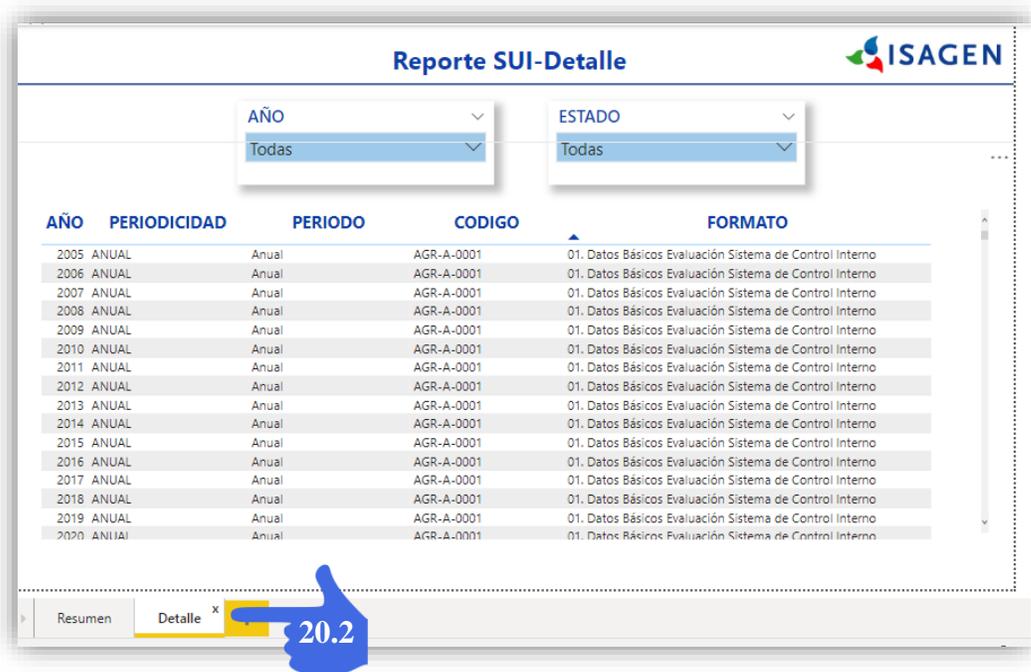


Esto abrirá el informe en la plataforma de Power BI. El lienzo del informe presenta de manera visual y a través de gráficos una visión rápida y precisa del estado general de los certificados cargados por los prestadores de servicios públicos.



Cada pestaña en la parte inferior del lienzo representa una página del informe. En la pestaña "Resumen", se presenta una visión general de la información. En la pestaña "Detalle", se muestra la información desglosada por año y estado, proporcionando una visión más detallada del contenido.





Selecciona la pestaña adecuada según tus necesidades. La integración de Power BI proporciona una experiencia completa para analizar y comprender la información cargada por los prestadores de servicios públicos.

Actualización de Objetos Visuales del Informe en Power BI Desktop

Para garantizar la correcta actualización de los objetos visuales del informe en Power BI Desktop, es esencial verificar los datos de origen. Antes de proceder con la actualización, asegúrese de que los datos estén actualizados y sean precisos, sin cambios en la estructura, como nuevos registros o modificaciones en columnas.

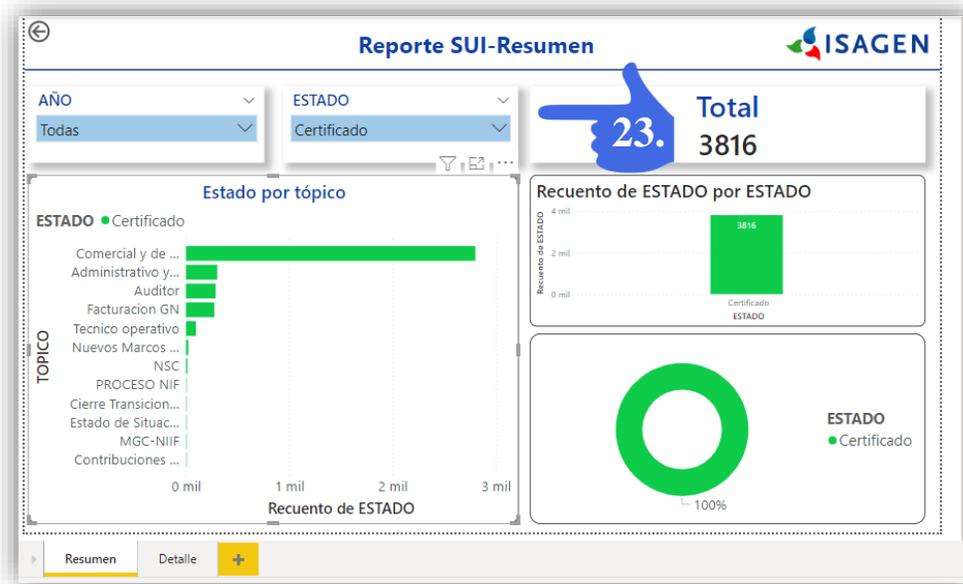
Una vez que el informe está cargado, diríjase a Power BI Desktop y seleccione la cinta de opciones "Inicio" en la parte superior de la interfaz. Desde allí, podrá iniciar el proceso de actualización de los objetos visuales del informe.



En la cinta de opciones "Inicio", busca y haz clic en el botón "Actualizar". Este paso iniciará la actualización de los datos y objetos visuales en tu informe. Power BI Desktop comenzará a obtener los datos más recientes y actualizará los objetos visuales en tu informe. Permanece a la espera hasta que este proceso se complete.



Una vez completada la actualización, revisa tu informe para asegurarte de que refleje los cambios más recientes en los datos de origen.



Guardado del Informe (Opcional):
Si es necesario, guarda el informe actualizado con los nuevos datos. para esto dirígete al ícono en forma diskette  Puedes encontrarlo en la parte superior de la interfaz de Power BI Desktop.

