



**AUTOMATIZACIÓN DEL REPORTE DE ENVÍOS MANUALES EN EL ÁREA  
DE ATENCIÓN AL CLIENTE DE UNA EMPRESA ENERGÉTICA**

Karen Daniela Hoyos Rada

Andrés Felipe Salamanca Herrera

Natalia Catalina Paz Ocampo

Universidad Ean

Facultad de ingeniería y Administración, Finanzas y Ciencias Económicas

Tutora: Diana María Grajales Medina

Proyecto Integrador

Bogotá, Colombia

Marzo 30 del 2025

## Tabla de contenido

1	RESUMEN EJECUTIVO .....	4
2	INTRODUCCIÓN.....	5
3	OBJETIVO GENERAL .....	8
	Objetivos específicos.....	8
4	DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	9
	Descripción del problema.....	9
5	JUSTIFICACIÓN.....	11
6	MARCO TEÓRICO .....	12
	a. Antecedentes.....	12
	b. Conceptos relacionados .....	13
	1.1.1    7.1 Eficiencia y Optimización: .....	14
	1.1.2    7.2 Comunicación y Cultura de innovación para el ámbito empresarial: 16	
	1.1.3    7.3 Transformación digital y tecnología .....	18
	1.1.4    7.4 Impacto de la Automatización en la Comunicación: Beneficios y Mejoras 19	
	1.1.5    7.5. Casos reales .....	20
7	ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS.....	22
8.	ANÁLISIS DE RESTRICCIONES .....	28
	8.1 Restricciones ambientales.....	28
	8.2 Restricciones económicas.....	28
	8.3 Restricciones sociales .....	28
	8.4 Restricciones políticas y legales .....	29
	8.5 Restricciones éticas.....	29
	8.6 Restricciones técnicas.....	30
9.	METODOLOGÍA PARA A SELECCIÓN Y DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN. 32	
	9.1 Tipo de investigación.....	32
	9.2    Técnicas e Instrumentos .....	33
	9.3    Población y Muestra .....	33
	9.4    Etapas del proyecto.....	35
	A. Fase 1: Planificación y Levantamiento de Información .....	35
	B. Fase 2: Definición de requerimientos y restricciones del sistema.....	36
	C. Fase 3: Diseño de la Solución.....	39
	D. Fase 4: Desarrollo e Implementación del Sistema.....	43

E.	Fase 5: Pruebas y Ajustes .....	50
F.	Fase 6: Implementación Final y Capacitación.....	52
G.	Fase 7: Evaluación y Seguimiento .....	54
10.	RESULTADOS.....	56
10.1	Tiempos de realización de las solicitudes:.....	56
10.2	Tiempos de actualización del informe dentro del área: .....	58
10.3	Tiempos de actualización del informe dentro del área de Correspondencia: .....	58
10.4	Nivel de satisfacción de los profesionales:.....	59
	<i>Imagen 2. Resultados de la encuesta en el aspecto “Uso del manual” .....</i>	<i>61</i>
	.....	61
	<i>Imagen 3. Resultados de la encuesta en el aspecto “Comentarios adicionales” .....</i>	<i>61</i>
10.5	Capacidad de procesamiento de datos de Power Automate: Se realizaron diferentes pruebas para examinar diferentes escenarios en los cuales el flujo debería funcionar. Uno de los principales escenarios que se querían analizar era el comportamiento del flujo al no subir todos los documentos en los espacios predeterminados en el formulario de Microsoft, con lo cual, se obtuvieron los siguientes resultados:.....	62
11.	ANÁLISIS DE COSTOS Y PRESUPUESTOS .....	65
11.1	Costos de Servicio (Operación de Flujo).....	65
11.2	Inversión Inicial:.....	66
11.3	Capital de trabajo:.....	67
11.4	Análisis de sostenibilidad y escalabilidad: .....	67
12.	DISCUSIÓN.....	68
13.	CONCLUSIONES.....	70
14.	Referencias .....	72

## **1 RESUMEN EJECUTIVO**

El presente proyecto tiene como objetivo la automatización del reporte de envío de comunicaciones en el área de atención al cliente de una empresa distribuidora y generadora de energía. Esta iniciativa responde a las limitaciones actuales del proceso, las cuales incluyen el envío manual de correos electrónicos, la actualización tardía de la base de datos y el uso de formatos no estandarizados, lo que genera inconsistencias en la gestión y control de la información. Para abordar esta problemática, se propone la implementación de una solución basada en Power Automate y Power BI, con el propósito de optimizar la eficiencia operativa, mejorar la precisión de los datos y reducir el tiempo dedicado a tareas manuales. La metodología considera la digitalización de la recopilación de datos mediante Microsoft Forms, la automatización del envío de reportes semanales y el monitoreo continuo del flujo de trabajo para garantizar su efectividad.

La automatización de este proceso fortalecerá la transparencia en la relación con los entes reguladores, garantizará el cumplimiento normativo y mejorará la trazabilidad de la información, contribuyendo a la modernización de los procesos internos de la compañía.

## 2 INTRODUCCIÓN

Como parte de su estrategia de transformación digital y mejora continua, esta empresa líder en el sector energético ha identificado la necesidad de optimizar la gestión de reportes en el área de atención al cliente y su interacción con las entidades de control. Actualmente, este proceso se realiza de forma manual, lo que genera desafíos operativos como la falta de trazabilidad, errores en la actualización de la información y el riesgo de incumplimiento normativo.

La automatización de este proceso a través de herramientas digitales permitirá estandarizar los reportes, mejorar la calidad de la información y agilizar la comunicación con las entidades regulatorias. La transformación digital en el sector energético ha demostrado mejorar la eficiencia y la transparencia en la gestión de datos, ya que, como se muestra en el artículo publicado en El País sobre el Digital Summit (2024), organizado por Iberdrola México, la adopción de tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial y el big data, está revolucionando la industria energética, optimizando procesos y promoviendo la sostenibilidad.

Este proyecto busca demostrar cómo la implementación de modelos de automatización en tareas sencillas puede generar mejoras significativas en la eficiencia operativa y en la gestión de la comunicación empresarial, además, este trabajo de grado evaluará los beneficios de esta automatización, analizando su impacto en la optimización de recursos, la reducción de errores y el cumplimiento de los plazos establecidos. De esta forma, se espera que la compañía fortalezca la transparencia y eficiencia en la gestión de los reportes internos, consolidando su apuesta por la innovación y la transformación digital.

Por otro lado, la automatización ha demostrado un gran éxito en grandes empresas, como, por ejemplo, en la empresa Galletas Gullón, donde ha sido reconocida como la

"Mejor Empresa en Transformación Digital" por su completa digitalización en procesos productivos, logísticos y comerciales. La implementación de tecnologías de la Industria 4.0, automatización, Big Data y sostenibilidad digital permite optimizar recursos, reducir residuos e incrementar la transparencia y confianza con los consumidores dentro de esta compañía. Este ejemplo demuestra cómo la automatización de procesos internos puede conducir a mejoras significativas en eficiencia, reducción de errores y optimización de recursos, beneficiando tanto a la organización como a sus empleados y clientes. (Corresponsables, 2024)

Asimismo, diversos estudios respaldan que implementar soluciones basadas en Power Platform es una estrategia eficiente de automatización y optimización de procesos en entornos empresariales, como es el caso de Granados Ostalozza (2023) quien evidenció cómo el uso de dashboards en Power BI en una empresa distribuidora de equipos de tratamiento de agua logró mejorar en gran medida el análisis de ventas y la toma de decisiones, sumado a lograr disminuir la sobrecarga de algunas tareas operativas. Por su parte, Ouakli Boudarene (2023) documentó el caso de éxito de GSK Academy donde fue posible automatizar procesos y generar soluciones personalizadas mediante Power Apps, Power BI y Power Automate, demostrando que estas herramientas pueden adaptarse a múltiples áreas de una organización a fin de reducir las cargas operativas manuales y la gran inversión de tiempo que requiere.

Por otro lado, podemos ver como Bonifaz y Sigcha (2024) analizaron el impacto del uso de Power Automate en tareas administrativas repetitivas dentro de un contexto académico, logrando concluir que estas herramientas pueden contribuir en el aumento de la productividad hasta en más de un 75%. Finalmente, Rincón y Jiménez (2023) analizaron la implementación de Microsoft Power Platform como referente de transformación digital en distintas empresas, determinando que su adopción sin duda

permite mejorar la eficiencia operativa, logra una mayor agilidad en los procesos y fortalece la toma de decisiones basada en datos. Estas experiencias ratifican que el uso de tecnologías como son Power Automate y Power BI, entre otras relacionadas, puede tener un impacto en la modernización y optimización de los procesos organizacionales.

### **3 OBJETIVO GENERAL**

Automatizar los procesos de generación y distribución de los informes "Estado de Envío de Comunicaciones" en el área de Atención al cliente e Interacción con Autoridades de esta empresa generadora y distribuidora de energía, utilizando Power Automate y Power BI, con el objetivo de reducir los tiempos de procesamiento, minimizar los errores en la gestión de datos y mejorar la trazabilidad del flujo de información.

#### **Objetivos específicos**

- Digitalizar la recopilación de datos del reporte "Estado de Envío de Comunicaciones" mediante un formulario en Microsoft Forms integrado con Excel, asegurando actualizaciones automáticas.
- Automatizar el envío semanal de correos a las áreas involucradas con la actualización del reporte "Estado de Envío de Comunicaciones" a través de Power Automate.
- Monitorear y ajustar el flujo para optimizar su rendimiento y asegurar su efectividad mediante el uso de la herramienta Power BI
- Analizar el impacto del proceso mediante toma de tiempos y encuestas a los profesionales.

## 4 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

### Descripción del problema

Actualmente, el área de Servicio al Cliente de esta empresa distribuidora de energía enfrenta diversos retos en la gestión de sus reportes internos, particularmente en el Reporte de Envío de Comunicaciones Manuales, uno de los cinco reportes clave del área. Este reporte, al ser gestionado de forma manual, ha generado múltiples ineficiencias operativas, entre las que se destacan las siguientes:

1. **Envío manual de correos electrónicos:** Cada profesional es responsable de enviar individualmente los correos electrónicos, lo que genera inconsistencias en el seguimiento y dificulta la recuperación de información en caso de solicitudes del área de correspondencia.
2. **Actualización tardía de la base de datos:** El registro de correos electrónicos enviados solo se actualiza dos veces por semana, lo que puede generar demoras en la identificación de errores y la toma de decisiones correctivas.
3. **Uso de formatos no estructurados:** Actualmente, el reporte se gestiona en planillas Excel sin un estándar definido, lo que favorece la ocurrencia de errores ortográficos y de tipeo, afectando la calidad del análisis de los datos y dificultando el control de los casos que requieran reenvío.

En el marco de la Responsabilidad Social Empresarial, es fundamental que las empresas incorporen procesos de mejora continua en sus operaciones, asegurando eficiencia y confiabilidad en la comunicación con los entes de control. Optimizar la gestión del Reporte de Envío de Comunicaciones Manual representa una oportunidad para fortalecer el cumplimiento normativo y la transparencia en la relación de la empresa de energía con los entes reguladores.

Con base en lo anterior, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo la automatización del Reporte de Envío de Comunicaciones Manual, mediante el uso de herramientas innovadoras y de fácil implementación, puede mejorar la eficiencia operativa y la optimización de recursos en el área de Atención del Cliente de la empresa generadora y distribuidora de energía, contribuyendo a reducir el riesgo de sanciones regulatorias?

## 5 JUSTIFICACIÓN

La automatización de este reporte representa una iniciativa clave para incrementar la eficiencia operativa y optimizar la precisión de la información, debido a que la elaboración manual de este enfrenta diferentes desafíos que pueden afectar el cumplimiento y la trazabilidad de la información, lo cual aumenta el riesgo de errores.

Esta optimización surge de la necesidad de disminuir la carga operativa relacionada con la recopilación, procesamiento y distribución de la información, asegurando que los datos e información sean actualizados en tiempo real y comunicados de manera eficiente entre las áreas correspondientes. La implementación y uso de herramientas como Power Automate y Power BI, junto con la integración de Microsoft Forms y Excel, permitirá digitalizar y automatizar el proceso, dando así rapidez y mejora al proceso. Así mismo, la automatización del envío de correos asegurará que las áreas involucradas reciban información actualizada.

La automatización aporta múltiples beneficios a la empresa puesto que mejora la transparencia y el cumplimiento normativo al garantizar la entrega puntual de información a los entes reguladores. Además, según Khan (2024) la automatización disminuye costos, optimiza recursos y mejora la productividad al eliminar tareas repetitivas, permitiendo a los empleados enfocarse en actividades estratégicas, asimismo, minimiza errores y aumenta la confiabilidad de los reportes generados.

Por lo tanto, este proyecto es fundamental y esencial debido a que resolverá una problemática operativa mediante el uso de tecnologías innovadoras, lo cual incrementará la eficiencia y reducirá el riesgo de incumplimientos y errores, además de que impulsará la modernización y optimización de los procesos internos de la empresa, lo cual se alinea con su compromiso con la innovación y la mejora continua en la gestión de la información y la comunicación.

## 6 MARCO TEÓRICO

### a. Antecedentes

Esta empresa generadora y distribuidora de energía, es una compañía multinacional que pertenece al sector energético en Colombia, además, a nivel mundial es reconocida por ser líder en el sector del gas. Llegó a Colombia el 23 de octubre de 1997, consolidándose como una de las empresas generadoras de energía más importantes del país. El 24 de julio del 2001, en pro de la mejora y dentro del marco de la responsabilidad social empresarial nace dentro de esta empresa el área de Atención al Cliente, el cual, hace las veces de una figura mediadora que se encarga de dar solución a los casos de aquellos clientes que presenten insatisfacción con respecto a una petición que fue interpuesta a la empresa anteriormente, esto, con el propósito de brindar un litigio y una solución definitiva y/o alternativa del conflicto, además, esta área se encarga de atender denuncias sobre conductas irregulares del personal autorizado de la empresa (Empresa generadora y distribuidora de energía, s.f.)

Por otro lado, recientemente al área de Atención al Cliente se sumó el proceso de Interacción con Entidades de Control, el cual, se encarga de tener contacto directo con las diferentes autoridades regulatorias de energía de Colombia, tales como: personerías, veedurías, defensorías, Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, etc. Esta área se creó con el fin de mantener una interacción transparente y clara, para poder socializar con estos entes el funcionamiento de la empresa, las actualizaciones legales y demás procesos técnicos y comerciales, esto, basado en alertas e informes internos y externos que se generan en los diferentes territorios en los que opera la compañía, principalmente en los municipios de Cundinamarca y las diferentes localidades de Bogotá (Atención del cliente)

Uno de los valores fundamentales de esta empresa es la innovación, por ello el área de Atención al Cliente e Interacción con Entidades de Control ha establecido como objetivo estratégico la automatización de reportes internos y externos. En 2024 logró automatizar la generación de indicadores clave de desempeño (KPI) y métricas sobre los casos atendidos. Sin embargo, aún falta optimizar la gestión de cinco reportes internos que aún se elaboran de forma manual, entre los que se destaca el Reporte de Envío Manual de Comunicaciones. Este reporte es fundamental para la supervisión de las comunicaciones enviadas a las entidades de control, ya que permite a los profesionales y al área encargada de la correspondencia identificar y gestionar los casos en los que los correos electrónicos no fueron enviados correctamente o cuya entrega no fue efectiva por errores en los destinatarios. La importancia de este reporte radica en que el incumplimiento de los tiempos de respuesta establecidos por la normatividad vigente puede acarrear sanciones para la compañía.

## **b. Conceptos relacionados**

A continuación, se desarrollan conceptos que se consideran claves y fundamentales para dar fundamentación a este proyecto, puesto que la relación entre estos términos permite comprender y analizar como las estrategias utilizadas por empresas pueden ayudar a potenciar y sostener el rendimiento de una organización por medio de la automatización, y de una cultura corporativa digital. Estos conceptos se clasifican en diferentes categorías relevantes: Eficiencia y Optimización, Comunicación y Cultura de innovación para el ámbito empresarial, y Transformación digital y Tecnología. Por último, se realiza un análisis de los impactos como beneficios y mejoras de la

Automatización en la Comunicación, mejorando la interacción entre las áreas de una empresa.

### 1.1.1 7.1 Eficiencia y Optimización:

- **Automatización:** La automatización representa una herramienta clave que se puede usar para mejorar el posicionamiento en el mercado de una empresa, debido a que agiliza procesos y ayuda a aliviar la carga laboral con respecto a tareas repetitivas, con apoyo de programas, mecanismos, plataformas y softwares que pueden ayudar a la implementación de estas mejoras. Según Agudelo, Tano y Vargas (2020) la automatización es un término que se emplea en las empresas y en el gremio de las industrias para describir un método que permite a una máquina ejecutar procesos o tareas sin intervención humana. Asimismo, Álvarez (2022) señala que es clave para las empresas puesto que mejora la eficiencia empresarial al optimizar procedimientos, reducir costos y tiempos de operación, además facilita el análisis de datos y mejora la atención al cliente. Por lo tanto, la automatización además de ser vista como una ventaja, representa un factor importante que ayuda a determinar el crecimiento de una empresa.
- **Eficiencia Operativa:** Este concepto está vinculado con la automatización dentro de una empresa, puesto que al hacer uso de esta estrategia se puede disminuir pérdidas y optimizar la productividad en la organización, haciendo un análisis detallado de cada proceso y procedimiento, para así identificar en que aspectos se puede lograr una mejora. Según Baena Naranjo (2023) la eficiencia operativa es la capacidad que tiene una empresa para mejorar el aprovechamiento de sus recursos y procesos, por lo tanto, implica la reducción de costos, mejora continua y optimización de la empresa. En conclusión,

contando con una eficiencia operativa se puede lograr una gestión más efectiva de los procedimientos de la empresa.

- **Reducción de costos:** La reducción de costos es un elemento clave para las empresas y organizaciones puesto que este está muy relacionado con las ganancias y sostenibilidad de la empresa. Según Kenton (2021) la reducción de costos es la estrategia y proceso que una empresa utiliza para disminuir gastos y optimizar la rentabilidad, además es una ayuda cuando una empresa se encuentra en un momento crítico. Por lo tanto, si se logra obtener una disminución de costos por medio de un estudio y análisis de todos los gastos y costos que se tienen se puede asegurar la estabilidad de una empresa, además de un progreso dentro de la organización puesto que los recursos pueden ser mejor aprovechados.
- **Lean Manufacturing:** Las empresas se encuentran en una búsqueda continua de estrategias, herramientas y metodologías que puedan ayudar con el mejoramiento y crecimiento de estas, una de estas estrategias es el Lean Manufacturing. Según Muñoz Guevara, Zapata Urquijo y Medina Varela, (2022) el Lean Manufacturing es un enfoque de gestión desarrollado en Japón que está orientado a la anulación de desperdicios y la optimización de operaciones productivas, además de mejorar productividad, rentabilidad y eficiencia. De modo que, aplicando estrategias y metodologías como esta, se logran identificar aspectos que no benefician a la empresa, por lo tanto, se pueden generar planes de acción para respaldar y contribuir con el perfeccionamiento de los procesos.
- **Impacto de la digitalización en la gestión empresarial:** Ofrece múltiples oportunidades para fortalecer la gestión organizacional, optimizando la comunicación interna, la toma de decisiones y la coordinación entre

departamentos. La integración de herramientas digitales facilita la automatización de procesos, mejorando la eficiencia operativa y reduciendo tiempos de respuesta en la transmisión de información clave. Según Marcos Mora (2023), la digitalización permite estructurar los flujos de trabajo y agilizar la interacción entre equipos, promoviendo un entorno más dinámico y adaptativo a las necesidades del mercado. Además, contribuye a la optimización de recursos, minimizando costos administrativos y mejorando la competitividad empresarial.

### 1.1.2 7.2 Comunicación y Cultura de innovación para el ámbito empresarial:

- **Comunicación organizacional:** La comunicación organizacional según Contreras Delgado y Garibay Rendón (2020) es un proceso estratégico el cual facilita la transmisión de información dentro de una organización, contribuyendo a la resolución de problemas, toma de decisiones, organización de actividades y establecimiento de objetivos. Por consiguiente, el buen funcionamiento de una empresa también depende de que exista una buena comunicación organizacional, puesto que al momento de que los miembros de la organización están alineados y en sintonía, se facilita la superación de problemas y da como resultado un entorno laboral fortalecido y saludable el cual se basa en la colaboración, productividad y trabajo en equipo.
- **Comunicación Asertiva:** Una de las competencias claves para los miembros de una empresa es la comunicación asertiva, puesto que esta ayuda a que no existan malentendidos asimismo ayuda que exista una buena coordinación en el trabajo en equipo y en la organización dentro de la empresa. Como señalan Lesmes Silva, Barrientos-Monsalve y Cordero Díaz (2020) la comunicación asertiva es la capacidad de expresar ideas y emociones con claridad y respeto, además

promueve el diálogo y la escucha activa. De igual manera, esta competencia ayuda a que también exista un buen ambiente organizacional y estabilidad empresarial.

- **Innovación:** La innovación es un factor fundamental dentro de una empresa puesto que mejora el posicionamiento de una empresa dentro de un sector. Según Peiró (2024) la innovación es un procedimiento de mejora y transformación que busca optimizar ideas, productos o sistemas existentes, además de generar nuevas soluciones a las necesidades emergentes. Por lo tanto, si una empresa implementa estrategias innovadoras y demuestra avances constantes de mejoramiento, no solo mejora su competitividad, sino que también capta mayor atención y preferencia por parte de los clientes.
- **Cultura de innovación:** Que exista un fuerte incentivo sobre una cultura de innovación dentro de una empresa es clave para su desarrollo y sostenimiento, debido a que facilita la implementación de mejoras sin generar resistencia al cambio. Según Carpenter (2023) es un conjunto de características y prácticas que promueve la generación y aplicación de nuevas ideas dentro de una organización impulsando el liderazgo, la conciencia, la gestión efectiva y el compromiso. En consecuencia, cuando un entorno laboral cuenta con una cultura de innovación, sus miembros se logran adaptar impulsando una evolución eficiente.
- **Importancia de las auditorías de comunicación interna:** Realizar auditorías de comunicación interna es esencial para identificar áreas de mejora en la interacción entre departamentos, permitiendo detectar fallos en los procesos comunicativos y aplicar estrategias de optimización. A través de estas auditorías, las empresas pueden evaluar la efectividad de sus canales de comunicación,

mejorar la transmisión de información y fortalecer la coordinación interdepartamental. Según Dayse Ceballos (2018), la auditoría de comunicación permite a las organizaciones analizar el flujo de información interna, minimizar errores operativos y garantizar una comunicación estructurada y eficiente.

### 1.1.3 7.3 Transformación digital y tecnología

- **Transformación digital:** La transformación digital es un proceso importante al momento de que una empresa quiera crecer y adaptarse a los nuevos cambios que van surgiendo con el pasar del tiempo. Según Medina-Chicaiza, Chango-Guanoluisa, Corella-Cobos y Guizado-Toscano (2022) es la integración de tecnologías digitales e innovación en organizaciones para optimizar procesos, mejorar la competitividad y satisfacer necesidades que se presenten en el mercado.
- **Digitalización:** La digitalización es una parte fundamental en el proceso de mejoramiento de una empresa, debido a que ayuda que se dé mejor manejo de la documentación. Según Westreicher (2021) es un proceso que transforma los procesos e información en formato digital permitiendo su gestión a través de dispositivos, además facilita el almacenamiento y disponibilidad de datos e información.
- **Cultura digital:** Según Riverón Rodríguez (2016) la cultura digital examina los comportamientos y hábitos sociales teniendo énfasis en la relación entre la utilización de tecnologías y la cultura, además de integrar medios digitales y físicos. Por lo tanto, una organización con cultura digital puede llegar a un mayor alcance de clientes, trabajando de la mano con recursos tecnológicos y modelos de negocio más eficientes.

- **Uso de plataformas digitales para mejorar la colaboración:** Mejora la colaboración entre departamentos, optimiza la asignación de tareas y facilita la toma de decisiones en tiempo real. La implementación de estas plataformas permite una gestión más eficiente de la información, asegurando un flujo de comunicación estructurado, ágil y accesible para todos los miembros de la organización. Además, reduce los tiempos de respuesta y minimiza los errores operativos, lo que impacta directamente en la productividad y el cumplimiento de objetivos estratégicos. Según El país (2024), la digitalización de los canales internos de comunicación permite una mayor coordinación entre equipos de trabajo, asegurando que la información se distribuya de manera uniforme y en el momento oportuno. Asimismo, promueve la transparencia en la gestión de tareas y facilita la trazabilidad de los procesos, mejorando la eficiencia operativa de la empresa.

#### 1.1.4 7.4 Impacto de la Automatización en la Comunicación: Beneficios y Mejoras

- **Mejora de la eficiencia comunicativa:** La comunicación interna en las empresas mejora la eficiencia operativa al reducir tiempos de respuesta y minimizar errores en la transmisión de información. Al implementar herramientas tecnológicas que gestionan tareas repetitivas, se facilita una interacción más efectiva entre los diferentes departamentos, lo que contribuye a una mayor productividad y competitividad en el mercado. Según Ruiz Mora (2020), la adopción de procesos automatizados en la gestión de la comunicación en instituciones públicas ha demostrado ser eficaz para optimizar la difusión de información y mejorar la coordinación interna. Estos autores destacan que la automatización permite estructurar mejor la comunicación, asegurando que los

mensajes lleguen de manera oportuna y organizada a los destinatarios adecuados.

- **Optimización de la comunicación organizacional:** La automatización de procesos de negocio agiliza las operaciones, optimiza la comunicación entre stakeholders y minimiza errores en la transmisión de información. Al estandarizar flujos de trabajo y reducir la intervención manual, se mejora la eficiencia organizacional y la coordinación entre áreas. Según Tinico León Abilio (2017), la implementación de herramientas automatizadas permite una gestión más estructurada de la información, facilitando la toma de decisiones y promoviendo una comunicación interna más efectiva.
- **Uso de Tecnologías Avanzadas para la Automatización de la Comunicación:** Agiliza procesos, reduce errores y optimiza la comunicación organizacional en entornos digitales. La implementación de tecnologías avanzadas mejora la transmisión de información, garantiza mayor precisión en la gestión de datos y fortalece la interacción entre áreas. Según Cesibel Valdiviezo, Tiziano Bonini (2019), la automatización inteligente en la gestión comunicativa facilita la coordinación interna, permitiendo un flujo de información más estructurado y eficiente, lo que impacta positivamente en la toma de decisiones y la productividad organizacional.

### 1.1.5 7.5. Casos reales

El impacto de la herramienta de Microsoft Power Automate en la automatización de procesos en empresas se evidencia en diversos casos reales. Por ejemplo, Yoshida (2022) menciona que la organización US Acute Care Solutions (USACS) logró gracias a esta herramienta procesar grandes cantidades

de datos médicos procedentes de diversos hospitales sin la necesidad de requerir a más personal.

Otro caso adicional que refleja los beneficios que puede proporcionar el uso de Power Automate es el mencionado por Papaioannou (2022), quien señala que la empresa Komatsu Australia adoptó una solución que permitió la optimización y automatización avanzada del procesamiento de facturas del departamento de repuestos, lo cual no solo disminuyó la carga laboral de los encargados de la área, sino que también redujo significativamente los errores derivados del ingreso manual de información.

Existen varias bases teóricas que permiten evidenciar la importancia de la automatización de procesos en la gestión empresarial, especialmente en sectores estratégicos como el energético. Los estudios, ejemplos de casos reales y conceptos revisados destacan que la implementación de tecnologías digitales permite optimizar la comunicación interna, reducir errores, mejorar la eficiencia operativa y garantizar el cumplimiento normativo.

## 7 ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

En el marco de la transformación digital y la optimización de procesos empresariales, las organizaciones buscan implementar soluciones tecnológicas que permitan mejorar la eficiencia operativa y la trazabilidad de la información. Por lo anterior, este análisis de requerimientos tiene como propósito identificar y definir las necesidades funcionales, operativas y técnicas del sistema propuesto, lo cual garantizará que la implementación de este responda a los objetivos estratégicos de la empresa y, por ende, contribuya a la comunicación con los entes de control. Los requerimientos descritos a continuación, se definieron mediante una encuesta realizada a las personas que hacen parte del proceso de envíos manuales, los resultados y análisis de la encuesta, se pueden visualizar en el siguiente enlace: [Encuesta de requerimientos](#).

1. **Intención del modelo:** Este modelo de automatización, tiene como intención principal optimizar la gestión de reportes y la comunicación con las entidades de control, eliminando las ineficiencias operativas generadas por la ejecución manual del proceso.

### 2. Requerimientos funcionales

#### 2.1. Recopilación y procesamiento de datos:

- El sistema debe permitir la digitalización de la recopilación de la información mediante la integración de Microsoft con Excel
- Por otro lado, debe garantizar que la información ingresada sea actualizada en tiempo real y almacenada en el repositorio centralizado de Excel.
- Además, debe permitir que se guarden correctamente los archivos PDF.

## **2.2. Automatización del envío de reportes:**

- El sistema debe automatizar el envío diario de los correos a las áreas involucradas utilizando Power Automate.
- Los correos automatizados deben llevar un formato preestablecido para todas las comunicaciones enviadas.
- Además, debe permitir que se envíen y se abran correctamente los archivos PDF.

## **1.3 Gestión de trazabilidad y auditoría:**

- Debe registrar cada comunicación enviada, permitiendo que se actualice el estado de cada una de las entregas
- Debe permitir la generación de reportes históricos para auditorías internas y cumplimiento normativo

## **1.4. Visualización y monitoreo de la información**

- Se debe implementar un panel de control en Power BI, que permita ver a los usuarios métricas clave como el número de comunicaciones enviadas por profesional, fecha de envío, nombre de las entidades a las que se les envía y el estado de entrega de cada una.
- Debe incluir filtros, colores y otras opciones de personalización para facilitar el análisis de la información

**2. Requerimientos no funcionales:** Estos requerimientos tienen que ver con las características de calidad que debe tener el sistema.

### **2.1. Usabilidad:**

- La interfaz debe ser intuitiva y de fácil uso para los colaboradores del área de Atención al Cliente.

- Se deben proporcionar manuales y capacitaciones para facilitar la adopción de la herramienta.

## **2.2. Disponibilidad y rendimiento:**

- La plataforma debe estar disponible en todo momento para permitir la consulta y actualización de la información sin ninguna interrupción.
- Debe procesar grandes volúmenes de datos sin afectar la velocidad de respuesta.

## **2.3. Seguridad y confidencialidad:**

- Solo el personal autorizado podrá visualizar y modificar los reportes almacenados.
- El sistema debe asegurar la protección de los datos sensibles mediante el uso de controles de acceso y el cifrado de la información.

# **3. Requerimientos técnicos**

## **3.1. Integraciones**

- El sistema debe integrarse con el correo electrónico corporativo para la distribución automática de reportes.
- Debe conectarse con la base de datos del área para asegurar la actualización en tiempo real de los registros.
- Debe permitir que se compartan los accesos con todos los miembros del equipo para que cualquiera lo pueda ejecutar.

## **3.2. Tecnología y herramientas**

Para implementar el sistema de automatización de informes de envío manual de comunicaciones, se seleccionaron herramientas del ecosistema de Microsoft 365, garantizando así la integración, la escalabilidad y la facilidad de uso. A

continuación, se presenta un análisis de las herramientas seleccionadas, su justificación y una comparación con otras alternativas descartadas.

- **Microsoft Forms – Recopilación de datos:** Se eligió Microsoft Forms para la captura de datos por su facilidad de uso, su integración nativa con Excel y Power Automate, y su capacidad para recopilar información en tiempo real. Su interfaz intuitiva permite a los usuarios introducir datos sin necesidad de conocimientos técnicos avanzados, lo que facilita la adopción del sistema.
- **Power Automate: automatización del flujo de trabajo:** Esta herramienta es la solución ideal para la automatización de procesos, ya que permite crear flujos de trabajo eficientes sin necesidad de programación avanzada. Su integración con Microsoft Forms, Excel y Power BI permite automatizar tareas repetitivas como la recopilación de datos, el envío de notificaciones y la actualización de registros.
- **Excel – Base de datos temporal:** Se utilizará como almacenamiento temporal de la información gracias a su compatibilidad con Microsoft Forms y Power Automate. Si bien no es un sistema de base de datos tan robusto como SQL Server, es suficiente para las necesidades del proyecto, ya que el volumen de datos gestionados no requiere un gestor más complejo.
- **Power BI: análisis y visualización de datos:** Power BI es la herramienta ideal para transformar los datos recopilados en informes interactivos y visualizaciones dinámicas. Su integración con Excel y Power Automate permite una consolidación eficaz de la información,

proporcionando a los usuarios indicadores clave para la toma de decisiones estratégicas.

#### **Alternativas analizadas y motivos de descarte:**

- **Recolección de datos:** Para este proceso se consideró el uso de formularios de Google por su facilidad de uso, sin embargo, este no tiene integración nativa con Power Automate, lo que dificultaría la automatización del proceso.
- **Automatización:** En este proceso se consideró el uso de lenguaje de programación Python, sin embargo, este es un lenguaje que requiere un robusto conocimiento informático, licencias adicionales y no es intuitivo para aquellas personas que no tienen conocimientos de programación.
- **Almacenamiento de datos:** Se consideró el uso de SQL server, pero, fue descartado, ya que, se requieren licencias extra dentro de la empresa, además, los datos que se manejan actualmente en el área para este proceso no requieren una base de datos tan robusta.
- **Visualización de datos:** Se consideró el uso de Excel para la visualización de los datos, sin embargo, la realización de gráficos y filtros dentro de esta herramienta es mucho más complicada y no permite tanta flexibilidad como Power BI

En conclusión, el uso de Microsoft Forms, Power Automate, Excel y Power BI garantiza un sistema altamente integrado con flujos de trabajo automatizados, almacenamiento eficiente e informes dinámicos. Estas herramientas se eligieron por su compatibilidad, facilidad de uso y

rentabilidad, descartando alternativas más complejas o que no ofrecieran integración nativa con el ecosistema de Microsoft 365.

#### **4. Restricciones y dependencias**

##### **4.1. Dependencias:**

- Es necesario capacitar a los usuarios finales en el uso del sistema para garantizar su correcta adopción.
- Se requiere la colaboración del personal de atención del cliente para la validación de los requerimientos necesarios.

##### **4.2. Restricciones**

- Las licencias de Microsoft 365 para usar Power BI y Power Automate son básicas, por lo cual, se deben identificar las restricciones que esto conlleva en la lectura de los datos.
- La implementación del sistema dependerá de la disponibilidad del área de TI para su configuración y soporte interno

En conclusión, la intención del modelo es transformar un proceso manual propenso a errores en un sistema automatizado, eficiente y confiable que fortalezca la comunicación institucional y optimice el uso de los recursos de la empresa.

## 8. ANÁLISIS DE RESTRICCIONES

### 8.1 Restricciones ambientales

- Dependencia de conectividad a internet para poder acceder a las plataformas (Forms, Power BI, Excel online). Para ello se recomienda contar con un plan de respaldo que permita capturar datos localmente y sincronizarlos cuando haya conexión, como podría ser One Drive, el cual puede enlazarse de forma local y trabajar en archivos de Excel, cargando la nueva información a medida que exista conexión.
- Posible aumento en el uso de energía dado el aumento del tiempo de conexión a plataformas digitales. Se sugiere promover buenas prácticas de uso de equipos y cerrar sesiones cuando no se estén utilizando las herramientas referidas en el proyecto.

### 8.2 Restricciones económicas

- Limitaciones de presupuesto respecto a la obtención de licencias completas de Power Automate y Power BI, por lo que lo ideal sería ajustar los flujos de información a las funcionalidades que ofrece la licencia básica, evitando en lo posible automatizaciones que exijan licencias premium.
- Costos asociados al tiempo de implementación y capacitación del personal, por lo que se sugiere una implementación por etapas haciendo uso de recursos de formación virtual disponibles dentro de la organización o suministrados por algún proveedor externo, incluso YouTube que es gratuito.

### 8.3 Restricciones sociales

- Presencia de profesionales mayores de 40 años que no están familiarizados con herramientas digitales y/o de automatización, por lo que se recomienda ofrecer

capacitaciones personalizadas, didácticas y prácticas que empleen un lenguaje sencillo, además de acompañamiento inicial mientras se adaptan al nuevo sistema.

- Resistencia al cambio por parte de los trabajadores que están acostumbrados al proceso manual y no vean la importancia de realizar ajustes. Ante esto, es clave el desarrollo de talleres de socialización del proyecto, mostrando los beneficios concretos al comparar las dos metodologías de trabajo.
- Diferentes niveles de alfabetización o conocimiento digital entre los usuarios del proceso, siendo una alternativa diseñar formularios intuitivos y entregar materiales de apoyo sencillos, como lo son guías rápidas o tutoriales específicos.

#### **8.4 Restricciones políticas y legales**

- Obligación de cumplir con la normatividad sobre tiempos de respuesta y entrega de comunicaciones a entidades reguladoras o de vigilancia. Para evitar incumplimientos, se deben configurar alertas automáticas dentro del flujo que avisen cuando hay retrasos o pendientes, empleando por ejemplo Power Automate o Power Apps a fin de que se envíen correos a la persona encargada.
- Leyes de protección de datos y manejo de información sensible, por lo que se recomienda limitar el acceso solo al personal autorizado y cifrar la información sensible almacenada en los reportes.

#### **8.5 Restricciones éticas**

- Uso responsable de la información personal de los clientes y organizaciones de control, lo cual se puede garantizar mediante controles de acceso, validaciones y políticas internas claras sobre el uso de la información y los niveles de acceso que puede tener cada uno de los cargos de la empresa.

- Equidad en la distribución de tareas tras la automatización de los procesos, por lo que para evitar tensiones es importante que los profesionales no perciban el cambio como un reemplazo, sino como una mejora que ayudará con tareas repetitivas para poderse centrar en otras que otorguen mayor valor, sumado a que la vigilancia seguirá siendo necesaria para validar el sistema funcione correctamente.

## **8.6 Restricciones técnicas**

- El sistema debe generar alertas automáticas en caso de errores durante el envío de correos electrónicos o fallos en el flujo de automatización, por lo que se recomienda configurar notificaciones internas que informen de inmediato a los responsables del proceso, empleando herramientas ya mencionadas como Power Automate o Power Apps.
- El sistema debe validar que cada etapa del flujo automatizado se haya ejecutado correctamente y registrar el estado de cumplimiento, lo cual será posible monitorear desde Power BI si los reportes fueron enviados correctamente y generar algún tipo de acción si se detecta alguna falla o interrupción del proceso.
- Falta de validación del cumplimiento completo del flujo de automatización, siendo una posible solución la de incluir en el diseño del sistema un registro del estado de cada ejecución de procesos, el cual pueda visualizarse fácilmente desde Power BI y así garantizar el control general del proceso.
- Limitaciones de las versiones básicas de Power Automate o Power BI para ciertos tipos de automatizaciones, por lo que la recomendación es revisar de forma completa la documentación oficial de Microsoft y ajustar el diseño de los flujos a las funciones disponibles, incurriendo en los gastos que sean realmente necesarios.
- Problemas de compatibilidad entre versiones de Excel, formularios y otros sistemas internos, siendo importante validar con una estandarización de formatos y pruebas

previas entre las distintas plataformas, así como asegurar que los miembros necesarios dispongan de las licencias pertinentes.

- Riesgos de pérdida de datos si se rompe el flujo automático, siendo adecuado contar con respaldos periódicos de los archivos de Excel y un monitoreo continuo del flujo mediante Power BI.

## 9. METODOLOGÍA PARA A SELECCIÓN Y DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN

### 9.1 Tipo de investigación

El presente estudio se enmarca en una investigación aplicada, de enfoque cuantitativo y alcance descriptivo, cuyo propósito es analizar y proponer una solución tecnológica para optimizar la gestión del Reporte de Envíos de Comunicaciones Manuales en el área de atención del cliente de una empresa del sector energético.

De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2014), la investigación aplicada tiene como objetivo la resolución de problemas específicos dentro de un contexto particular, en este caso, se estaría desarrollando al aplicar la optimización de un proceso operativo mediante la automatización. Este estudio, busca diseñar e implementar una solución basada en Power Automate y Power BI para mejorar la eficiencia en la gestión documental y fortalecer la comunicación con los entes reguladores.

El enfoque de esta investigación es cuantitativo, ya que se basa en la recolección y análisis medibles, lo que permite evaluar de manera objetiva el impacto de la automatización en términos de reducción de tiempos operativos, disminución de errores y mejora en la trazabilidad de la información. Por otro lado, respecto a su alcance, la investigación es descriptiva, puesto que se centra en caracterizar el proceso actual, identificar sus limitaciones y evaluar la efectividad de la solución tecnológica implementada, ya que como señala Hernández Sampieri et al. (2018), este tipo de investigación permite detallar fenómenos y procesos con el fin de comprender su funcionamiento y proponer mejoras, por lo cual en este caso, se documentarán errores, tiempos de gestión y niveles de satisfacción del usuario antes y después de la automatización del reporte.

Finalmente, la metodología de esta investigación se basa en el análisis de datos cuantitativos, ya que se basa en la recopilación y análisis de datos objetivos, permitiendo evaluar de manera precisa la efectividad de la automatización en la gestión del reporte a través de la medición de tiempos, encuestas de satisfacción y análisis de datos en Power BI, con lo cual, se espera demostrar cómo la implementación de esta solución contribuye a mejorar la eficiencia operativa y la comunicación con las entidades de control.

## **9.2 Técnicas e Instrumentos**

Para el desarrollo de la investigación y recopilación de información, se utilizan las siguientes técnicas e instrumentos:

- **Encuestas: Aplicadas a los profesionales del área de Atención al Cliente para identificar problemas operativos y medir la satisfacción con el sistema.**
- **Entrevistas: Realizadas al personal del área para obtener una visión más detallada del proceso.**
- **Análisis de información: Mediante Power BI, se analizan los datos recopilados para evaluar el impacto de la automatización en términos de reducción de tiempos, disminución de errores y mejora en la trazabilidad.**

## **9.3 Población y Muestra**

Según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), la población de un estudio se define como el conjunto total de individuos, elementos o eventos que comparten características comunes y sobre los cuales se busca obtener información. En este caso, la población objetivo está compuesta por los profesionales del área de

Atención al Cliente de una empresa del sector energético, quienes interactúan con el proceso de Reporte de Envíos de Comunicaciones Manuales y tienen experiencia directa con las problemáticas operativas que se buscan optimizar.

Por otro lado, la muestra es un subconjunto representativo de la población que se selecciona para la recolección de datos y el análisis del estudio (Malhotra, 2019).

Para esta investigación, se ha optado por un muestreo no probabilístico por conveniencia, en el cual se seleccionan participantes que cumplen con criterios específicos de inclusión, tales como:

- Ser profesionales activos en el área de Atención al Cliente.
- Tener experiencia en el manejo del sistema de Reporte de Envíos de Comunicaciones Manuales.
- Estar involucrados en la implementación y uso de la solución tecnológica basada en Power Automate y Power BI.

La muestra estará compuesta por 7 participantes, cuyo número exacto está determinado en función del acceso a los trabajadores y la disponibilidad de estos para responder las encuestas. Esta selección permitirá obtener información precisa y contextualizada sobre el impacto de la automatización en la eficiencia operativa y la comunicación con los entes reguladores.

Además, se empleará un enfoque de muestreo intencional en las entrevistas a los líderes del área, dado que su conocimiento estratégico sobre los procesos permitirá identificar problemáticas clave y evaluar la efectividad de la solución implementada (Patton, 2002).

## 9.4 Etapas del proyecto

### A. Fase 1: Planificación y Levantamiento de Información

Esta fase tiene como objetivo identificar y comprender los problemas actuales en el proceso manual del Reporte de Envío de Comunicaciones en el área de Atención al Cliente. Se busca recopilar información detallada sobre las ineficiencias operativas, los tiempos de ejecución y las dificultades que enfrentan los profesionales en la gestión manual de los reportes. Esta fase es crucial para establecer una base sólida que permita diseñar una solución adecuada y alineada con las necesidades reales de la organización.

La fase de planificación es fundamental en cualquier proyecto, ya que permite definir el problema, establecer objetivos claros y recopilar información relevante para la toma de decisiones (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014). Además, una buena planificación asegura que el proyecto se desarrolle de manera sistemática y organizada, reduciendo el riesgo de desviaciones y garantizando que se cumplan los objetivos planteados (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018). En el contexto de la transformación digital, la identificación de problemas operativos es el primer paso para implementar soluciones tecnológicas que mejoren la eficiencia y reduzcan los errores en los procesos empresariales (Medina-Chicaiza, Chango-Guanoluisa, Corella-Cobos, & Guizado-Toscano, 2022). Por ende, esta fase no solo es necesaria, sino que es un requisito previo para cualquier proyecto de automatización.

- **Identificación del Problema:**

Realizar reuniones con los profesionales del área de Atención al Cliente para comprender los desafíos actuales en la gestión manual del Reporte de Envío de Comunicaciones.

Identificación de las ineficiencias operativas, como el envío manual de correos, la actualización tardía de la base de datos y el uso de formatos no estandarizados.

- **Definición de Objetivos:**

Basándose en los problemas identificados, definir los objetivos generales y específicos del proyecto. Estos objetivos deben ser SMART (Específicos, Medibles, Alcanzables, Relevantes y Temporales) (Doran, 1981).

## **B. Fase 2: Definición de requerimientos y restricciones del sistema**

En esta fase, se busca definir los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema de automatización, así como identificar las restricciones que podrían afectar su implementación. Esta fase es crucial para garantizar que la solución tecnológica propuesta cumpla con las necesidades del área de Atención al Cliente y esté alineada con los objetivos del proyecto.

Según Sommerville (2011), la definición de requerimientos es una etapa fundamental en el desarrollo de sistemas, ya que permite establecer qué debe hacer el sistema y en qué condiciones debe operar. Un análisis detallado de los requerimientos reduce el riesgo de fallos en la implementación y asegura que el sistema cumpla con las expectativas de los usuarios. Desde el contexto de la transformación digital, que la identificación de restricciones técnicas, sociales y ambientales es esencial para garantizar que las soluciones tecnológicas sean viables y sostenibles a largo plazo (Medina-Chicaiza, Chango-Guanoluisa, Corella-Cobos, & Guizado-Toscano, 2022).

- **Análisis de Requerimientos Funcionales:** Basándose en los problemas identificados en la Fase 1, se definirán los requerimientos funcionales del sistema. Estos requerimientos describen las funcionalidades que el sistema debe tener para resolver los problemas operativos. Por ejemplo:
- **Recopilación y procesamiento de datos:**
  - ✓ El sistema debe permitir la digitalización de la recopilación de información mediante Microsoft Forms.
  - ✓ La información ingresada debe actualizarse en tiempo real y almacenarse en un repositorio centralizado en Excel.
- **Automatización del envío de reportes:**
  - ✓ El sistema debe automatizar el envío diario de correos electrónicos a las áreas involucradas utilizando Power Automate.
  - ✓ Los correos deben tener un formato preestablecido para garantizar la consistencia en las comunicaciones.
- **Gestión de trazabilidad y auditoría:**
  - ✓ El sistema debe registrar cada comunicación enviada y permitir la generación de reportes históricos para auditorías internas.
- **Análisis de Requerimientos No Funcionales:**

Estos requerimientos describen las características de calidad que el sistema debe tener. Por ejemplo:

**Usabilidad:**

- La interfaz debe ser intuitiva y de fácil uso para los colaboradores del área de Atención al Cliente.

- Se deben proporcionar manuales y capacitaciones para facilitar la adopción de la herramienta.

**Disponibilidad y rendimiento:**

- La plataforma debe estar disponible en todo momento para permitir la consulta y actualización de la información sin interrupciones.
- Debe procesar grandes volúmenes de datos sin afectar la velocidad de respuesta.

**Seguridad y confidencialidad:**

- Solo el personal autorizado podrá visualizar y modificar los reportes almacenados.
- El sistema debe asegurar la protección de los datos sensibles mediante el uso de controles de acceso y el cifrado de información.

- **Identificación de Restricciones:**

Se analizarán las posibles restricciones que podrían afectar la implementación del sistema. Estas restricciones se clasificarán en:

**Restricciones Técnicas:**

- Limitaciones de las licencias de Microsoft 365 para usar Power BI y Power Automate.
- Dependencia del área de TI para la configuración y soporte interno del sistema.

**Restricciones Sociales:**

- Capacitación necesaria para usuarios mayores de 40 años que no están familiarizados con herramientas de automatización.

**Restricciones Económicas:**

- Presupuesto limitado para la implementación del sistema.

**Restricciones Ambientales:**

- Uso eficiente de recursos tecnológicos para reducir el impacto ambiental.

**Restricciones políticas y legales:**

- Cumplir con las normativas correspondientes además de regirse bajo las leyes aplicables al sector de protección de datos y manejo de información sensible.

**Restricciones éticas:**

- Resaltar la importancia de controles y políticas para el uso seguro de los datos e información. Asimismo, se requiere que exista equidad en la distribución de tareas en la implementación de la automatización.

**C. Fase 3: Diseño de la Solución**

**Objetivo:** Diseñar la estructura y funcionalidades del sistema automatizado de la siguiente forma:

- **Formulario de Microsoft Forms:** Identificar los datos claves que deben ser incluidos en el formulario, para esto, se tomaron los modelos de los diferentes correos enviados por cada uno de los profesionales y nos reunimos con el encargado del equipo de

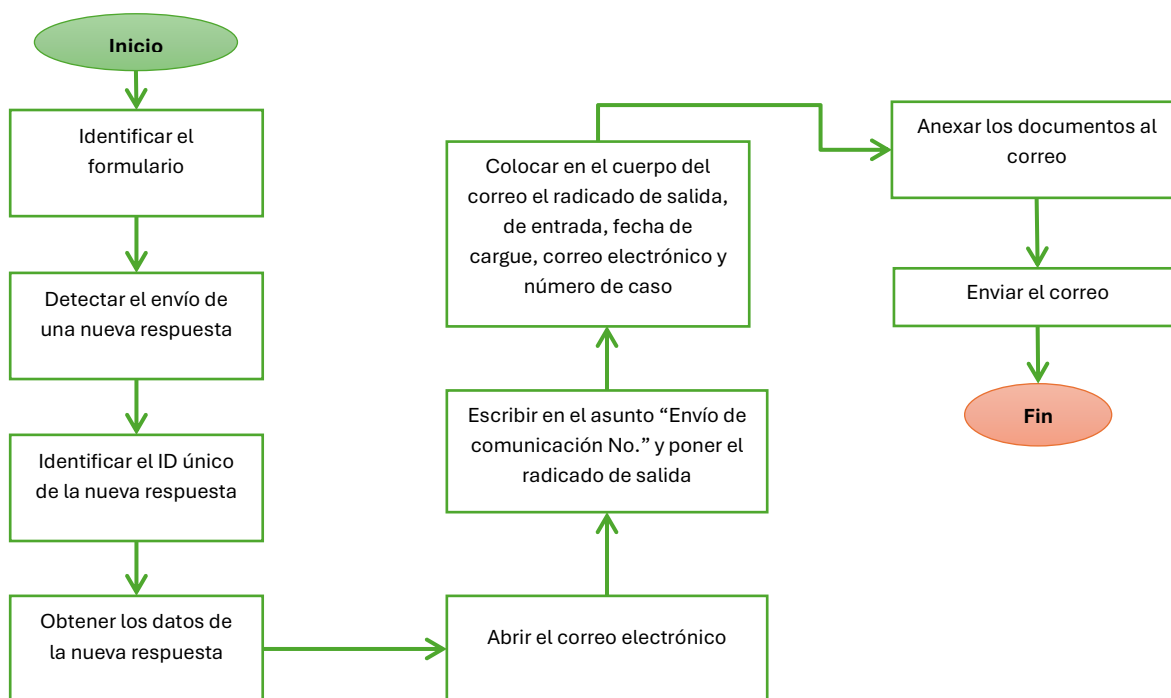
correspondencia, el cual es quién recibe diariamente los correos, en esta reunión le realizamos una serie de preguntas para identificar los datos clave para el formulario, estas preguntas y sus respectivas respuestas las podremos ver en el siguiente enlace [entrevista datos del formulario y cuerpo del correo](#).

Al analizar la entrevista, se definió que el formulario debe solicitar los siguientes datos:

- ✓ Número de caso
  - ✓ Fecha de cargue de la comunicación
  - ✓ Radicado de entrada
  - ✓ Radicado de salida
  - ✓ Nombre del responsable del caso
  - ✓ Entidad a la que va dirigida
  - ✓ Correo de la entidad a la que va dirigida
  - ✓ Solicitud de documento de la comunicación principal
  - ✓ Mínimo 5 espacios más para subir diferentes anexos
- **Excel maestro:** Se deben identificar los datos clave que deben ir en el Excel, por lo cual, se verificó que Microsoft Forms tiene una opción para enlazar las respuestas cargadas en un Excel el cual se enlaza automáticamente en la nube, por lo tanto, se definió que los datos clave que irán en este serán los mismos del Microsoft, adicionando algunos datos que por defecto aparecen por donde este del enlace, como: Id de respuesta, hora de inicio y finalización, correo electrónico de quién llena el formulario y nombre del mismo y, links de los documentos cargados.

- **Power Automate:** Para el diseño del flujo de Power Automate, se realizó un esquema, el cual, contiene las acciones que se pretenden que ejecute el flujo, de acuerdo con la definición de requerimientos hecha anteriormente:

Figura 1. Diseño del flujo de Power Automate.



Nota: Elaboración propia

- **Modelo de correo electrónico:** Para el diseño del correo electrónico, se tomó en cuenta la siguiente entrevista [entrevista datos del formulario y cuerpo del correo](#)

Una vez realizada la entrevista, se definió que el modelo de correo correcto debe tener las siguientes características:

- ✓ **Asunto:** Debe contener el número del radicado de salida
- ✓ **Cuerpo:** Debe solicitar el envío de la comunicación y el cargue de la misma en el sistema de mercurio, el cual, es el sistema de control interno para verificar que las mismas

fueron enviadas. Además, deberá tener de forma clara y explícita el número de caso, la fecha de cargue, el radicado de entrada, el radicado de salida, el correo electrónico al cual debe enviarse y la firma de correo de quien envía este.

- ✓ **Adjuntos:** Las comunicaciones principales deben ir en formato PDF y los documentos adicionales en sus formatos correspondientes, exceptuando el formato de Word.
- **Tablero de Power BI:** Era fundamental entender los datos más relevantes que debían ser incluidos en el tablero de Power BI, ya que el mismo funcionaría como control interno por parte del área para la identificación de oportunidades de mejora y una mejor toma de decisiones, por este motivo, se realizaron dos entrevistas, la primera, al jefe del área de Atención del Cliente y la segunda, a uno de los profesionales del área, esto, con el fin de identificar de forma clara los datos que sería útiles mostrar en el tablero, las preguntas y respuestas de cada entrevista, las podremos ver en el siguiente enlace: [Entrevista modelo de Power BI](#).

Basándonos en esta entrevista pudimos identificar satisfactoriamente las características que debía tener el diseño de este tablero, las cuales son:

- ✓ Una hoja que contenga una gráfica resumen indicando la cantidad total de casos que no han sido entregados por cada profesional, además de una pequeña tabla que, al dar clic en algún profesional dentro de la gráfica, muestre el detalle de

todos los casos que tienen sin entregar y el estado en que se encuentran.

- ✓ Una hoja por cada profesional, en la que haya una tabla con sus comunicaciones, la tabla deberá mostrar: número de los casos, radicado de salida, fecha de cargue, entidad a la que va dirigida, el correo y el estado del envío. Cada hoja deberá tener un filtro para: la fecha, el estado y la entidad.

Con los datos recolectados anteriormente y los análisis correspondientes, se puede definir claramente el diseño de cada uno de los elementos que harán parte de nuestro modelo de automatización, por lo cual, podremos realizar el prototipo.

#### **D. Fase 4: Desarrollo e Implementación del Sistema**

**Objetivo:** Configurar y desplegar la solución automatizada de la siguiente forma:

- **Formulario de Forms y Excel:** Como parte de la fase de desarrollo e implementación del sistema, se creará un formulario de Microsoft Forms como herramienta principal para recopilar datos sobre el estado del envío manual. Este formulario se vinculará directamente a un archivo de Excel, lo que garantiza la actualización automática de la información y facilita su posterior procesamiento en Power Automate y Power BI.
- ✓ **Creación del formulario en Microsoft Forms:** El formulario se diseñará según los requisitos definidos previamente en la fase de diseño, garantizando que capture la información relevante para la gestión del informe. Al crear el formulario, lo primero que se

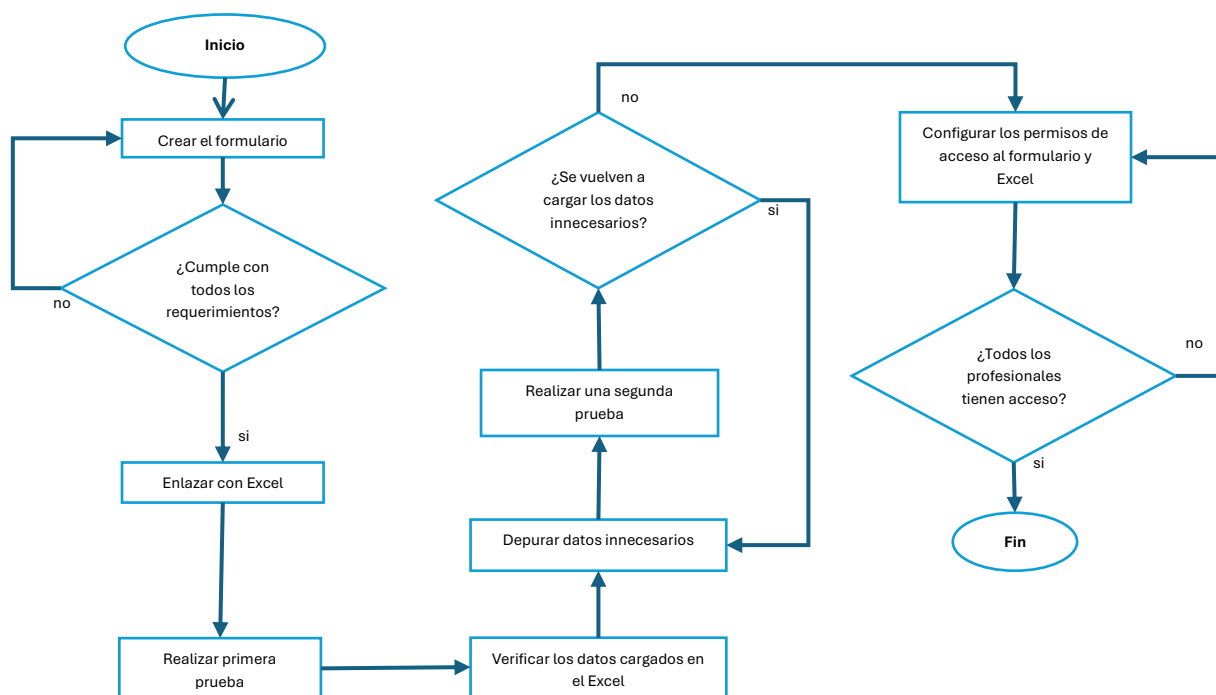
debe tener en cuenta son los campos necesarios, los cuales son: número de caso, radicado de salida, fecha de carga, fecha de firma, responsable del caso, entidad destinataria, correo de la entidad, documento con la comunicación para la entidad y 4 espacios adicionales para cargar documentos anexados. Luego, se debe configurar opciones de **respuesta obligatorias** en los campos esenciales para evitar registros incompletos, que en este caso serán todos, excepto los anexos. Finalmente, se debe habilitar la opción de **notificaciones** para que los administradores reciban alertas sobre nuevos registros si es necesario.

- ✓ **Enlace del formulario con Excel:** Debemos asegurar que los datos recopilados en el formulario se almacenen automáticamente en un archivo Excel, por lo cual, una vez creado el formulario, debemos dirigirnos a la pestaña “Ver respuestas” y seleccionar la opción “Ver respuestas en Excel”, con esto, Microsoft Forms generará automáticamente un archivo Excel en OneDrive, el cual se actualizará en tiempo real con cada nueva respuesta enviada. Finalmente, se debe ubicar y organizar el archivo en una carpeta compartida de Onedrive para asegurar su accesibilidad con los miembros del equipo.
- ✓ **Pruebas de integridad y depuración:** Estas se harán con el fin de garantizar que la información fluya correctamente entre el formulario y Excel, por lo tanto, se realizará una primera prueba, donde se ingresará información de prueba en el formulario para verificar que los datos sean capturados correctamente en el

archivo de Excel, además, se analizarán los campos generados en la hoja de Excel, identificando datos irrelevantes o redundantes, estos datos se eliminarán. Finalmente, se realizará una segunda prueba en la cual se ingresarán una nueva serie de datos en el formulario para confirmar que la información se registra correctamente en el Excel, además, se verificará que no hayan errores en la estructura de los datos y que las respuestas sean almacenadas según los criterios definidos.

- ✓ **Configuración de permisos de acceso:** Para garantizar la correcta administración del sistema y permitir la colaboración entre los miembros del equipo, se configurarán permisos de acceso tanto en Microsoft Forms como en Excel. Para la configuración del **formulario**, se otorgarán los accesos de edición a los usuarios clave que deban modificar el formulario y se restringirá el acceso a solo usuarios autorizados de la organización para evitar modificaciones no deseadas. Por otro lado, para el **Excel**, se establecerán los permisos de edición y sólo lectura según el rol de cada usuario, además, se activará la opción de historial de cambios, para permitir el seguimiento de las modificaciones que se le hagan al documento y finalmente, se almacenará el archivo en una ubicación centralizada en OneDrive o SharePoint para asegurar la disponibilidad del mismo dentro del equipo.

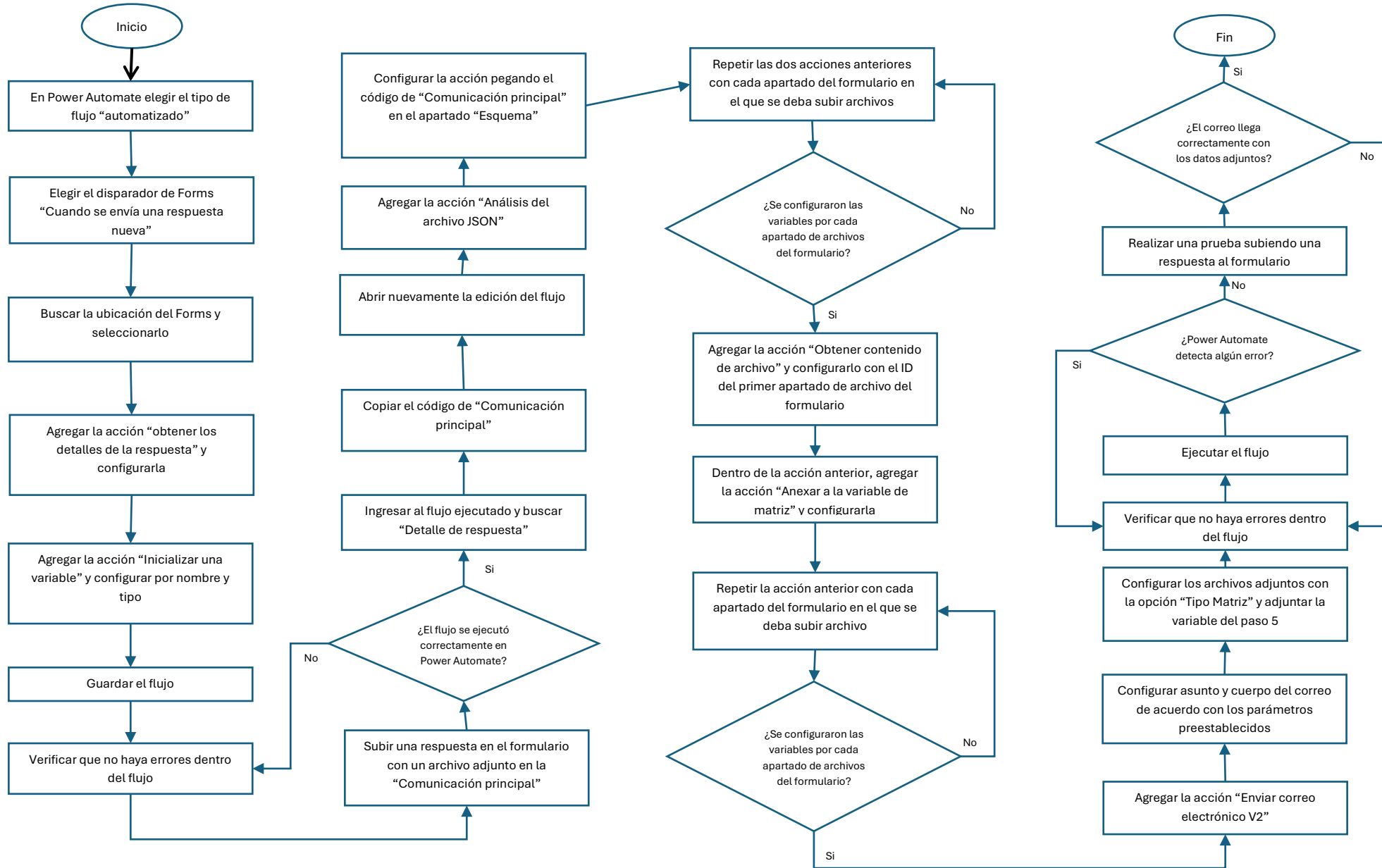
Figura 2. Desarrollo del formulario y enlazamiento con Excel



Nota: Elaboración propia

- Flujo de Power Automate y correo electrónico:** Una vez realizado el formulario y su enlazamiento con Excel, se debe hacer el flujo de Power Automate, este flujo se elaborará utilizando una serie de desencadenantes y acciones que nos permitirán recopilar correctamente la información enviada mediante el formulario y, además, de adjuntar los documentos en su formato correspondiente. Para esto, se requiere seguir los pasos que se escriben en el siguiente esquema:

Figura 3. Desarrollo del flujo de Power Automate. Elaboración propia.



Finalmente, una vez realizado el flujo, se deberán brindar los accesos de edición y visualización a los profesionales del área, para que de esta asegurar el fácil acceso a la información.

- **Tablero de Power BI:** El tablero de Power BI estará compuesto por una vista general y hojas individuales para cada profesional. A continuación, se describen los elementos que lo conforman y su funcionalidad.
  - ✓ **Hoja de Resumen General:** Esta hoja brindará una visión global del estado de los envíos manuales, permitiendo identificar cuellos de botella y casos pendientes de entrega por profesional. En primer lugar, esta hoja contendrá una **gráfica resumen de los casos no entregados** la cual mostrará una visualización gráfica (gráfico de barras o de columnas) con la cantidad total de casos no entregados por cada profesional, además, permitirá filtrar la información al hacer clic sobre cualquier profesional, facilitando el análisis individual. En segundo lugar, la hoja también tendrá una **tabla detallada de los casos no entregados** la cual se actualizará dinámicamente cuando se selecciones un profesional en la gráfica, esta gráfica contendrá las siguientes columnas: número de caso, radicado de salida, fecha de carga, entidad destinataria, correo de envío y estado del envío.

Finalmente, dentro de la hoja, se integrará un filtro de fecha, esto, con el fin de facilitar el análisis por periodos específicos.
  - ✓ **Hojas individuales por profesional:** Estas hojas proporcionarán un desglose detallado de las comunicaciones enviadas y pendientes

de cada profesional, facilitando el seguimiento y control. En primer lugar, cada hoja contendrá una **tabla de casos enviados**, la cual tendrá las siguientes columnas: número del caso, radicado de salida, fecha de carga, entidad destinataria, correo de envío, estado del envío.

En segundo lugar, cada hoja contendrá **filtros personalizados**, los cuales serán por fecha, por estado del envío y por entidad destinataria.

Por otro lado, para la construcción del tablero se seguirán las siguientes tapas técnicas:

- ✓ **Extracción y carga de datos:** Se importará la base de datos de Excel, la cual es la misma que va enlazada al formulario, además, se realizará una transformación de datos mediante Power Query para garantizar la correcta estructuración de la información.
- ✓ **Modelado de datos:** Se definirán las relaciones entre los diferentes campos de la base de datos, asegurando la correcta segmentación por profesional y estado de los envíos. Por otro lado, creará una tabla de medidas utilizando DAX para calcular indicadores clave, como el total de casos no entregados y los casos por profesional.
- ✓ **Construcción de visualizaciones:** Se diseñarán los gráficos y tablas dinámicas, asegurando una presentación clara y accesible, adicionalmente, aplicarán filtros interactivos y segmentaciones de datos para facilitar la exploración de la información.

- ✓ **Pruebas y validación:** Se realizará una validación con usuarios del área para asegurar que el tablero cumpla con los requisitos y se corregirán posibles errores en la visualización y filtrado de datos.
- ✓ **Implementación y capacitación:** Se desplegará el tablero en el entorno de trabajo de Power BI y se capacitará a los usuarios en el uso de los filtros y la interpretación de los datos.

### **E. Fase 5: Pruebas y Ajustes**

En esta fase, se realizarán pruebas exhaustivas del sistema automatizado para verificar su correcto funcionamiento. El objetivo es identificar y corregir cualquier error o inconsistencia antes de la implementación final. Además, se realizarán ajustes basados en los resultados de las pruebas para asegurar que el sistema cumpla con los requerimientos funcionales y no funcionales definidos en la Fase 2.

Según Pressman (2010), las pruebas son una etapa esencial en el desarrollo de sistemas, ya que permiten identificar errores y garantizar que el sistema cumpla con las expectativas de los usuarios. Las pruebas deben ser sistemáticas y cubrir todos los aspectos funcionales y no funcionales del sistema. Si se analiza la transformación digital, las pruebas y ajustes son fundamentales para garantizar que las soluciones tecnológicas sean confiables y eficientes, lo que facilita su adopción por parte de los usuarios finales (Medina-Chicaiza, Chango-Guanoluisa, Corella-Cobos, & Guizado-Toscano, 2022).

- **Pruebas de Integración:**

Estas pruebas buscan verificar que todas las herramientas (Microsoft Forms, Excel, Power Automate y Power BI) estén correctamente integradas y funcionen de manera conjunta. Las acciones incluyen:

- Ingresar datos de prueba en Microsoft Forms y validar que se almacenen correctamente en Excel.
- Verificar que Power Automate genere y envíe correos electrónicos automáticamente, utilizando los datos ingresados en Forms.
- Validar que Power BI refleje los datos en tiempo real y muestre las métricas clave definidas en el diseño.

- **Pruebas de Funcionalidad:**

Estas pruebas buscan evaluar el desempeño de cada función del sistema. Las acciones incluyen:

- Simular envíos de reportes para validar que la automatización funcione correctamente.
- Revisar la trazabilidad de los correos enviados, asegurando que cada comunicación quede registrada en Excel.
- Verificar la generación de reportes históricos para auditorías internas.
- Validar que los archivos PDF adjuntos se almacenen y visualicen correctamente.

- **Pruebas de Usabilidad:**

Estas pruebas buscan garantizar que el sistema sea intuitivo y fácil de usar para los profesionales del área de Atención al Cliente. Las acciones incluyen:

- Realizar encuestas a los usuarios para evaluar la facilidad de uso del sistema.
- Medir los tiempos de ejecución de las tareas automatizadas y compararlos con los tiempos manuales anteriores.

- **Ajustes y Correcciones:**

Basándose en los resultados de las pruebas, se realizarán ajustes para corregir errores y mejorar el desempeño del sistema. Las acciones incluyen:

- Corregir errores identificados durante las pruebas de integración y funcionalidad.
- Optimizar el flujo de trabajo en Power Automate para mejorar la eficiencia.
- Ajustar la interfaz de usuario en Power BI para hacerla más intuitiva y fácil de usar.

- **Validación Final:**

Una vez realizados los ajustes, se realizará una validación final del sistema para asegurar que cumpla con todos los requerimientos y esté listo para su implementación final.

## **F. Fase 6: Implementación Final y Capacitación**

En esta fase, se llevará a cabo la implementación final del sistema automatizado en el área de Atención al Cliente. Además, se realizará una capacitación a los profesionales del área para garantizar que puedan utilizar el sistema de manera efectiva. El objetivo es asegurar que el sistema esté completamente operativo y que los usuarios finales estén preparados para utilizarlo en su día a día.

La implementación final es una etapa crítica en la que el sistema se pone en producción y se asegura que esté listo para su uso operativo (Pressman, 2010). En el contexto de la transformación digital, Medina-Chicaiza et al. (2022) destacan que la implementación de soluciones tecnológicas debe ir acompañada de un plan de capacitación que permita a los usuarios finales comprender y utilizar las nuevas herramientas de manera efectiva.

- **Implementación Final del Sistema:**

**Configuración del Entorno de Producción:** Se configurarán las herramientas (Microsoft Forms, Excel, Power Automate y Power BI) en el entorno de producción, asegurando que estén listas para su uso operativo.

**Migración de Datos:** Si es necesario, se migrarán los datos históricos del proceso manual al nuevo sistema automatizado.

**Verificación Final:** Se realizará una verificación final para asegurar que el sistema esté funcionando correctamente en el entorno de producción.

- **Capacitación del Personal:**

Diseño del Plan de Capacitación: Se diseñará un plan de capacitación que incluya:

- ✓ Sesiones teóricas y prácticas sobre el uso del sistema.
- ✓ Manuales de usuario y guías rápidas.
- ✓ Ejercicios prácticos para que los usuarios se familiaricen con las herramientas.

- **Ejecución de la Capacitación:** Se llevarán a cabo sesiones de capacitación para los profesionales del área de Atención al Cliente. Estas sesiones incluyen:

- ✓ Explicación del flujo de trabajo automatizado.
- ✓ Demostración del uso de Microsoft Forms, Power Automate y Power BI.
- ✓ Resolución de dudas y preguntas frecuentes.

- **Evaluación de la Capacitación:** Se realizará una evaluación para medir el nivel de comprensión y habilidad de los usuarios en el uso del sistema.

Esto contiene: encuestas de satisfacción y pruebas prácticas para evaluar el desempeño de los usuarios.

## **G. Fase 7: Evaluación y Seguimiento**

En esta fase, se realizará una evaluación del impacto del sistema automatizado en el área de Atención al Cliente. El objetivo es medir si el sistema ha cumplido con los objetivos de reducir los tiempos de procesamiento, minimizar los errores y mejorar la trazabilidad de la información. Además, se establecerá un proceso de seguimiento continuo para monitorear el desempeño del sistema y realizar ajustes si es necesario.

La evaluación y el seguimiento son etapas esenciales para garantizar que el sistema cumpla con los objetivos planteados y para identificar oportunidades de mejora (Pressman, 2010).

- **Evaluación del Impacto:**

- **Medición de Indicadores Clave:** Se medirán los indicadores clave de desempeño (KPI) definidos en los objetivos del proyecto, como:

- ✓ Reducción de tiempos de procesamiento: Comparar los tiempos de ejecución de tareas antes y después de la automatización.
- ✓ Minimización de errores: Evaluar la reducción de errores en la gestión de datos y en el envío de comunicaciones.
- ✓ Mejora en la trazabilidad: Verificar que el sistema permita un seguimiento efectivo de las comunicaciones enviadas.

- **Encuestas de Satisfacción:** Se realizarán encuestas a los usuarios del sistema para evaluar su satisfacción con la solución implementada. Las encuestas incluirán preguntas sobre:

- ✓ Facilidad de uso del sistema.
- ✓ Eficiencia en la gestión de tareas.
- ✓ Impacto en la productividad del área.

- **Análisis de Resultados:**
  - **Análisis Cuantitativo:** Se analizarán los datos recopilados en la medición de indicadores clave para evaluar el impacto del sistema. Estos datos contienen:
    - ✓ Comparación de tiempos de procesamiento antes y después de la automatización.
    - ✓ Análisis de la reducción de errores en la gestión de datos.
  - **Análisis Cualitativo:** Se analizarán los resultados de las encuestas de satisfacción para identificar áreas de mejora y oportunidades de optimización.

-

- **Seguimiento Continuo:**
  - **Monitoreo del Sistema:** Se establecerá un proceso de monitoreo continuo del sistema para asegurar que siga funcionando correctamente. Este proceso tiene en cuenta estas variables:
    - ✓ Revisión periódica del flujo de trabajo en Power Automate.
    - ✓ Verificación de la integración entre Microsoft Forms, Excel y Power BI.
  - **Identificación de Oportunidades de Mejora:** Basándose en los resultados del monitoreo, se identificarán oportunidades de mejora y se realizarán ajustes si es necesario.
  - **Actualización del Sistema:** Si se identifican nuevas necesidades o cambios en los procesos del área de Atención al Cliente, se realizarán las actualizaciones necesarias en el sistemas

## **10. RESULTADOS**

Esta sección presenta los resultados de la implementación del sistema de automatización de envío manual de informes. El análisis se organiza en cinco dimensiones principales: la evolución de los tiempos de realización de solicitudes por parte de los profesionales; la evolución de los tiempos de actualización de informes en el área de Atención al Cliente; la variación de los tiempos de finalización de informes en el área de Correspondencia; el nivel de satisfacción de los profesionales con el nuevo prototipo de flujo de trabajo; y la capacidad de procesamiento de datos de Power Automate.

### **10.1 Tiempos de realización de las solicitudes:**

Para el desarrollo de este análisis, se llevó a cabo un estudio de tiempos con distintos profesionales, con el objetivo de determinar el tiempo promedio invertido tanto por cada profesional como por el equipo en general, durante un mes, en la redacción y el envío de correos electrónicos con las solicitudes de envíos al área de Correspondencia. Posteriormente, se realizaron pruebas utilizando el nuevo flujo de trabajo, específicamente en el llenado del formulario de Microsoft Forms, con el fin de medir el tiempo requerido para esta actividad y evaluar si se presentó una reducción en los tiempos de realización de las solicitudes. Los resultados obtenidos se presentan a continuación:

Tabla 1. Análisis de tiempos de realización de las solicitudes

ANTES		AHORA	
Comunicaciones promedias diarias por profesional	5	Comunicaciones promedias diarias por profesional	5
Tiempo promedio diario de realización de cada solicitud por profesional ( <b>Suma tiempos de cada profesional/cant de profesionales</b> )	2,9 Minutos	Tiempo promedio diario de realización de cada solicitud por profesional ( <b>Suma tiempos de cada profesional/cant de profesionales</b> )	2 Minutos
Tiempo total diario por cada profesional ( <b>Cant. Promedio diarioa*T. promedio por c/u profesionales</b> )	14 Minutos	Tiempo total diario por cada profesional ( <b>Cant. Promedio diarioa*T. promedio por c/u profesionales</b> )	10 Minutos
Tiempo semanal total por profesional ( <b>(T. total diario/60)*días laborales en una semana</b> )	1,15 Hora	Tiempo semanal total por profesional ( <b>(T. total diario/60)*días laborales en una semana</b> )	48 Minutos
Tiempo semanal total del área ( <b>T. semanal total por profesional* Cantidad de profesionales</b> )	7 Horas	Tiempo semanal total del área ( <b>T. semanal total por profesional* Cantidad de profesionales</b> )	5 Horas
Tiempo mensual total del área ( <b>T.semanal total del área*días laborales en un mes de 31 días</b> )	151,9 Horas	Tiempo mensual total del área ( <b>T.semanal total del área*días laborales en un mes de 31 días</b> )	96 Horas

<b>REDUCCIÓN TOTAL</b>
37%

*Nota: Elaboración propia.*

Como se muestra en la tabla, la implementación del formulario de solicitud resultó en una disminución del tiempo promedio diario dedicado a cada solicitud. Esta reducción contribuyó a que el equipo ahorrara un total de 56 horas en el procesamiento de estas solicitudes al final del mes, lo que representa una reducción total del 37 % en el tiempo de procesamiento.

## **10.2 Tiempos de actualización del informe dentro del área:**

El informe sobre las solicitudes enviadas por cada profesional se actualizaba anteriormente cada 60 horas, o cada dos días y medio. Esta frecuencia se debía a que el gerente debía acceder a su correo electrónico, revisar los mensajes recibidos uno por uno y extraer manualmente los datos necesarios para completar el archivo de Excel. Con la implementación del nuevo flujo de trabajo, completar el archivo de Excel es completamente automático e instantáneo, ya que, una vez enviado el formulario, el informe se completa en aproximadamente cinco segundos. Como resultado, se logró una reducción del 99,9 % en el tiempo de actualización de Excel.

Además, con la implementación del panel de Power BI, que se actualiza diariamente, o cada 24 horas, no solo se redujo el tiempo de actualización del informe final en un 60 %, sino que también facilita la visualización de los datos de forma más organizada y fácil de analizar, lo que permite una toma de decisiones más rápida y precisa.

## **10.3 Tiempos de actualización del informe dentro del área de Correspondencia:**

Para realizar este análisis, se llevó a cabo una toma de tiempos con el área de Correspondencia, en la cual se tomaron como referencia los tiempos que tardaban en diligenciar el reporte con cada una de las solicitudes realizadas por el área de Atención al Cliente. Posteriormente, estos tiempos fueron promediados, obteniendo un resultado de cinco minutos por solicitud. Este promedio consideró que cada correo recibido presentaba un formato diferente, por lo que el área de Correspondencia debía desplazarse a través de distintas secciones del correo para completar su reporte.

Con la implementación del nuevo flujo de trabajo, se efectuó una nueva toma de tiempos, en la cual se identificó que, al estandarizar los correos mediante un único formato, el área de

Correspondencia tardaba únicamente 3,8 minutos por solicitud para diligenciar el reporte. Esta mejora permitió una reducción del 24 % en los tiempos de diligenciamiento por cada solicitud, lo que, proyectado al mes, significó un ahorro total de 77 horas en la ejecución de dicha actividad.

Tabla 2. Análisis de tiempos diligenciamiento del reporte en el área de Correspondencia

ANTES			AHORA		
Comunicaciones promedias diarias recibidas de Atención al cliente <b>(Promedio diario por profesional*cantidad de profesionales)</b>	35		Comunicaciones promedias diarias recibidas de Atención al cliente <b>(Promedio diario por profesional*cantidad de profesionales)</b>	35	
Tiempo promedio diario de diligenciamiento del reporte <b>((Com. Promedio diarias*promedio de tiempo por cada comunicación en minutos) /60 minutos)</b>	2,92	Horas	Tiempo promedio diario de diligenciamiento del reporte <b>((Com. Promedio diarias*promedio de tiempo por cada comunicación en minutos) /60 minutos)</b>	2,22	Horas
Tiempo semanal promedio para diligenciar el reporte <b>(T. promedio diario de diligenciamiento* días laborales de la semana)</b>	15	Horas	Tiempo semanal promedio para diligenciar el reporte <b>(T. promedio diario de diligenciamiento* días laborales de la semana)</b>	11	Horas
Tiempo promedio mensual en el diligenciamiento del reporte <b>(T. Semanal promedio para el diligenciamiento del reporte*días laborales en un mes de 31 días)</b>	321	Horas	Tiempo promedio mensual en el diligenciamiento del reporte <b>(T. Semanal promedio para el diligenciamiento del reporte*días laborales en un mes de 31 días)</b>	244	Horas

REDUCCIÓN TOTAL
24%

Nota: Elaboración propia.

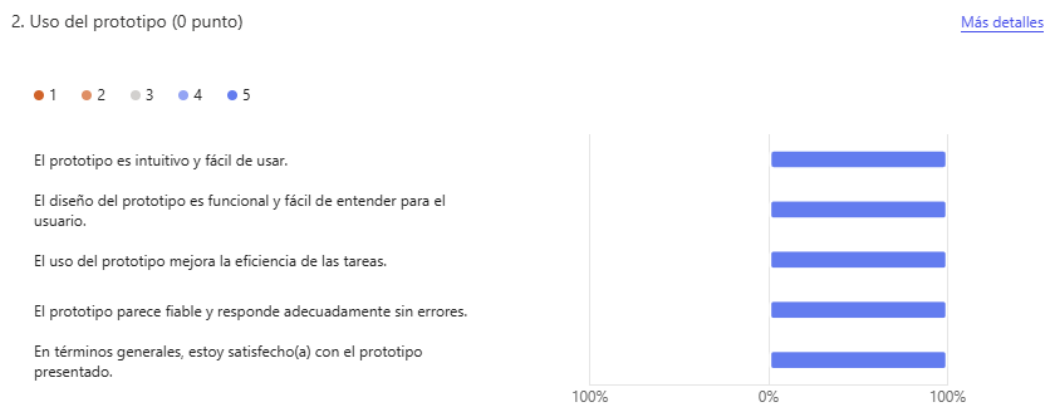
#### 10.4 Nivel de satisfacción de los profesionales:

Para este punto se le enseñó a los profesionales del área, incluido el jefe, el prototipo del sistema y sus diferentes componentes, además, se les permitió a cada uno que lo manipulara y enviara solicitudes mediante el formulario, posteriormente, se realizó una encuesta en la cual se pretendía valorar dos aspectos importantes: primero, el funcionamiento general del flujo, desde el llenado del formulario, hasta la visualización en el Power BI; segundo, la correcta

interpretación del manual que fue creado para guiar a los profesionales en el uso del flujo tanto como solicitantes, como ejecutores de este. Los resultados que se obtuvieron de la encuesta fueron los siguientes:

1. Respecto al funcionamiento y uso general del flujo de trabajo, los 8 participantes de la encuesta mostraron una satisfacción del 100%, definiendo así que el prototipo es fácil e intuitivo de usar, que su diseño es funcional y fácil de entender, que si mejora la eficiencia de esta tarea, que se percibe fiable y que en general los profesionales se sienten satisfechos con el prototipo en todos sus aspectos:

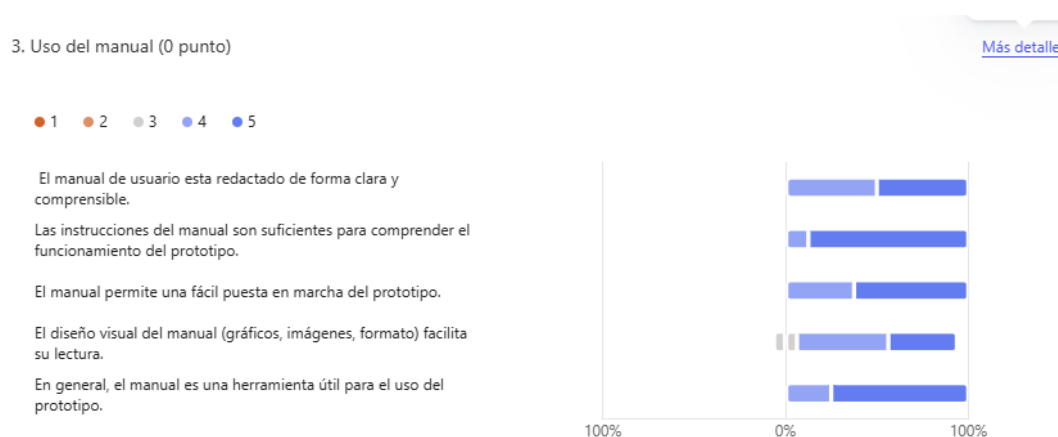
*Imagen 1. Resultados de la encuesta en el aspecto “Uso del prototipo”*



*Nota: Elaboración propia*

2. En segundo lugar, respecto al aspecto del uso y comprensión del manual, los profesionales tuvieron opiniones más variadas sobre este, tal como se puede observar en las siguientes imágenes:

Imagen 2. Resultados de la encuesta en el aspecto “Uso del manual”



Nota: Elaboración propia

Imagen 3. Resultados de la encuesta en el aspecto “Comentarios adicionales”

4. Comentarios adicionales o sugerencias para mejorar el sistema:

8 Respuestas

ID ↑	Nombre	Respuestas
1	anonymous	Sugiero que el manual tenga menos colores vivos, ya que cansa la vista los colores tan llamativos que contiene
2	anonymous	Tener un manual para el uso de los profesionales y otro diferente para la configuración del flujo
3	anonymous	Tener dos manuales diferentes, uno para el uso del flujo y otro para la configuración de este
4	anonymous	N/A
5	anonymous	El texto del manual se ve muy saturado, tal vez se debe considerar el uso de colores tenues
6	anonymous	El manual tiene información relevante, pero, se ve poco profesional, como recomendación, utilizar colores más sutiles y corporativos y considerar tener un manual para los profesionales y otro para la configuración del flujo
7	anonymous	El manual no brinda una imagen corporativa, como sugerencia, se pueden cambiar los colores y la tipología de la letra
8	anonymous	La información del manual es relevante, sin embargo, es necesario simplificarlo con menos saturación de colores y texto

Nota: Elaboración propia

De acuerdo con los resultados anteriores, se puede interpretar que es necesario reevaluar y renovar el diseño visual del manual, ya que el 99% de los encuestados coinciden con que el manual necesita un diseño de colores e imágenes más simple y

minimalista, ya que el actual dificulta la capacidad de leerlo fácilmente, pero, que es útil y facilita la puesta en marcha de forma correcta del prototipo.

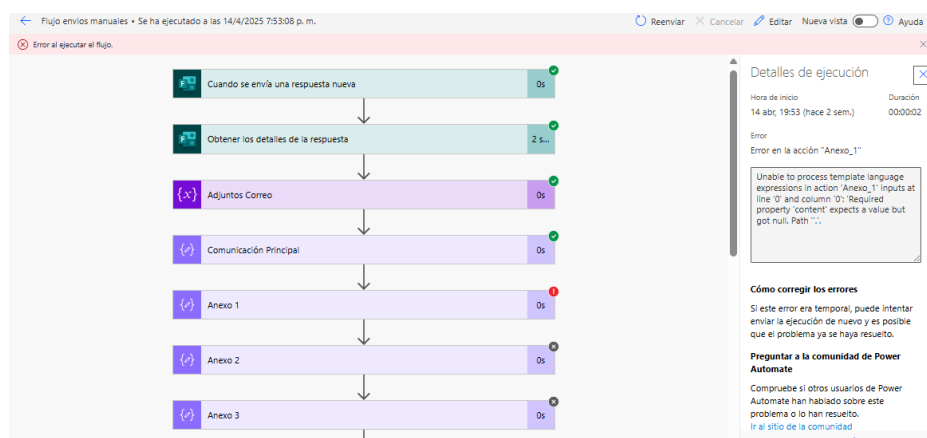
### 10.5 Capacidad de procesamiento de datos de Power Automate: Se realizaron diferentes

pruebas para examinar diferentes escenarios en los cuales el flujo debería funcionar.

Uno de los principales escenarios que se querían analizar era el comportamiento del flujo al no subir todos los documentos en los espacios predeterminados en el formulario de Microsoft, con lo cual, se obtuvieron los siguientes resultados:

- Cuando se subían todos los documentos en los espacios predeterminados el flujo funcionaba correctamente, lo que significa que procesaba todos los datos y enviaba el correo con todos los campos y los 5 documentos subidos en sus diferentes formatos.
- Por otro lado, cuando uno o más documentos no eran enviados, el flujo fallaba automáticamente, lo que significa que nunca enviaba el correo, ni siquiera con los datos básicos del formulario, tal como se puede ver en la siguiente imagen

Imagen 3. Error en las pruebas Power Automate



Nota: Tomado de Power Automate

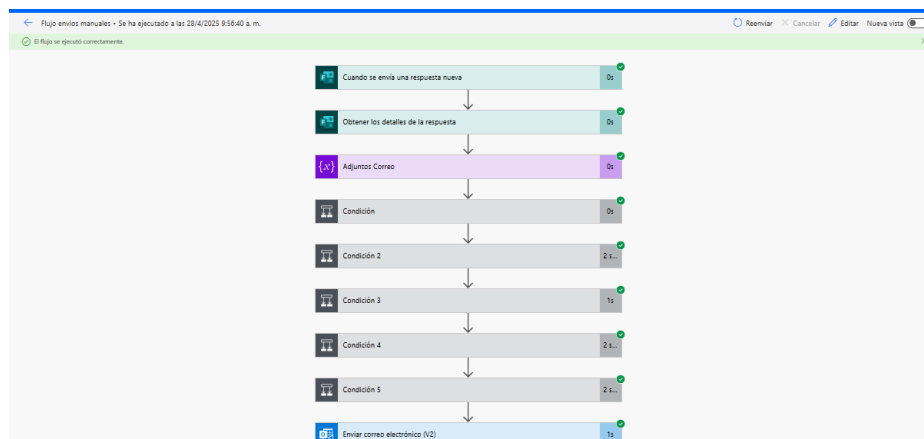
De acuerdo con los resultados de las pruebas, se determinó que era necesario modificar el flujo, para que enviara los correos independientemente de la cantidad de archivos cargados, esto, porque los profesionales del área no subían siempre la misma cantidad de documentos. Para esto, se realizó un ajuste, en el cual se colocó un condicional al flujo, el cual, funcionaba de la siguiente forma:

- Al recibir la respuesta el flujo analiza cada uno de los apartados de documento, y verifica: si el apartado está vacío el flujo debe continuar con el siguiente documento, sin embargo, si el apartado tiene algún documento, debe procesarlo y guardarlo y continuar con el siguiente correo, debe repetir este proceso hasta analizar todos los apartados y finalmente deberá enviar el correo. Cabe resaltar que siempre se enviará por lo menos un documento, ya que dentro del área es obligatorio que las comunicaciones lleven por lo menos un documento.

Al realizar esta modificación, se volvió a probar el flujo, nuevamente adjuntando documentos en todos los apartados y adjuntando documentos tan sólo en algunos apartados, los resultados fueron los siguientes:

- Al adjuntar todos los documentos el flujo funcionaba correctamente, enviando el correo con todos los documentos y datos recolectados del formulario.
- Al adjuntar sólo uno o algunos documentos el flujo también funcionaba correctamente y enviaba el correo con los documentos que se subían y los demás datos recolectados del formulario, tal como se ve en la siguiente imagen:

Imagen 4. Segunda prueba del flujo de Power Automate



*Nota: Tomado de Power Automate*

Finalmente, se llevó a cabo una consulta directa en la página oficial de Microsoft Power Automate con el objetivo de determinar la cantidad máxima de solicitudes que puede procesar diariamente esta herramienta, considerando la versión disponible actualmente en el área a través de Office 365. Según la información consultada, Power Automate tiene la capacidad de procesar hasta 6.000 solicitudes por día, entendiendo que cada acción ejecutada dentro de un flujo se considera una solicitud (Microsoft Build, 2024)

Tras analizar el flujo implementado, se identificó que, en promedio, cada ejecución realiza un total de 24 solicitudes. Esto implica que el área dispone de un límite operativo de aproximadamente 250 envíos diarios del formulario. Actualmente, este límite no representa una restricción significativa, dado que el equipo está conformado por siete profesionales, quienes envían, en promedio, cinco solicitudes diarias cada uno. No obstante, es fundamental tener presente esta limitación en caso de una futura expansión del área o de un incremento en la cantidad de envíos manuales realizados.

## 11. ANÁLISIS DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

A continuación, se detallan los costos asociados a la implementación del flujo de trabajo automatizado desarrollado en Power Automate para el manejo de solicitudes de "Envíos manuales" dentro del área de Atención al Cliente e Interacción con las Autoridades de una empresa del sector energético.

### 11.1 Costos de Servicio (Operación de Flujo)

Si bien el flujo propuesto no implica fabricación física, sí implica la prestación de un servicio automatizado dentro del sistema de información de la empresa. Se consideran los siguientes componentes para el análisis:

- **Costos directos:** En este caso, los costos directos se representan por los recursos digitales necesarios para el funcionamiento del flujo de trabajo. No hay costos de licencia adicionales, ya que Power Automate y Microsoft Forms están incluidos en el paquete de Microsoft 365 que ya tiene el área. Tampoco hay costos variables relacionados con hardware o infraestructura adicional, ya que el servicio opera completamente en la nube corporativa. Además, gracias a la automatización, se eliminan los costos operativos humanos asociados con tareas repetitivas, como el envío manual de correos electrónicos y la organización de datos, por lo cual, el costo directo estimado es de \$0 al hacer uso de las herramientas ya existentes.
- **Costos fijos:** No se identifican nuevos costos fijos directamente atribuibles a la operación del flujo, ya que este utiliza recursos ya operativos dentro de la organización (licencias, infraestructura de TI, soporte interno). Servicios como electricidad, mantenimiento de red y acceso a internet ya están cubiertos por las operaciones normales de la empresa y no aumentan con el uso del flujo, por lo tanto, los costos fijos estimados del proyecto también son de \$0

- **Gastos generales:** Se puede considerar el tiempo invertido por el desarrollador del flujo de trabajo y el equipo en capacitación o implementación. Sin embargo, estos gastos están asociados al costo de la inversión y no afectan las operaciones en curso. Una vez implementado, el sistema requiere un mantenimiento mínimo, y el manual de instrucciones digital garantiza la autonomía del equipo para su uso diario.

## 11.2 Inversión Inicial:

La implementación del flujo de trabajo requiere una inversión inicial en planificación, desarrollo, pruebas, documentación y capacitación de usuarios. Esta inversión se detalla a continuación:

- **Costos directos de inversión:**
  - ✓ Tiempo de desarrollo del flujo de trabajo de Power Automate (**estimado en 10 horas de trabajo técnico**).
  - ✓ Desarrollo de la guía de usuario digital y copia de seguridad del sistema (**estimado en 4 horas**).
  - ✓ Revisión, validación y pruebas con los 7 profesionales (**4 horas de soporte**).

Tarifa estimada por hora profesional (interno o contratado): \$40.000/hora

Total estimado:  $(10 + 4 + 4) \text{ horas} \times \$40.000 = \$720.000$

- **Costos indirectos:**
  - ✓ Capacitación informal del personal usando la guía (no se requieren eventos ni recursos externos).
  - ✓ No se requieren licencias, infraestructura adicional ni permisos.
  - ✓ Riesgo de eliminación de flujo mitigado por la guía digital.

Costos indirectos estimados: **\$0 COP**

### **11.3 Capital de trabajo:**

En este caso, no se requiere capital de trabajo adicional, ya que el flujo no implica la adquisición de materias primas ni anticipos para su funcionamiento. Sin embargo, se asume que:

- El equipo podrá ejecutar el flujo sin interrupciones desde el primer día.
- No se depende de ingresos futuros para cubrir los costos iniciales o recurrentes.

Capital de trabajo adicional requerido: \$0

### **11.4 Análisis de sostenibilidad y escalabilidad:**

El flujo de trabajo está diseñado para ser sostenible y eficiente. Según información recopilada en el sitio web oficial de Microsoft Power Automate, tiene una capacidad de procesamiento de hasta 6000 solicitudes diarias por usuario, definiendo cada acción del flujo de trabajo como una solicitud. El flujo de trabajo ejecuta 24 solicitudes por ejecución, lo que permite procesar aproximadamente 250 formularios diarios por cuenta de usuario.

Actualmente, con 7 profesionales que envían un promedio de 5 formularios al día, se generan 35 ejecuciones diarias, equivalentes a 840 solicitudes, lo que representa tan solo el 14 % de la capacidad diaria máxima. Por lo tanto, se concluye que el sistema es completamente sostenible con el uso actual y tiene margen de crecimiento.

Finalmente, se concluye que el proyecto presenta una alternativa altamente rentable y eficiente que no genera nuevos gastos operativos. La inversión inicial es mínima y única, estimada en \$900.000 COP, y los costos recurrentes son nulos gracias al uso de las licencias y plataformas existentes. Además, la guía digital garantiza la autonomía del equipo, minimizando la dependencia del soporte técnico continuo. Con base en estos elementos, se valida la viabilidad económica del proyecto como una solución automatizada para la mejora de los procesos administrativos dentro de la organización.

## 12. DISCUSIÓN

Los resultados logrados en el estudio realizado sobre la automatización del reporte de envíos manuales en el área de atención al cliente evidencian mejoras significativas en eficiencia operativa y reducción de costos. Al comparar estos resultados con estudios similares en América Latina, se observa una tendencia regional hacia la digitalización y automatización, así como la adopción de herramientas de análisis de datos en el sector energético ha permitido a las empresas del sector energético mejorar su capacidad para tomar decisiones informadas y estratégica (BID, 2023).

En el análisis realizado por Mordor Intelligence (2024), se indica que empresas de todo el mundo están automatizando sus operaciones con la ayuda de diferentes tecnologías como SCADA, DCS, MES y PLC. La demanda de estas tecnologías está aumentando y muchos proveedores están fabricando soluciones para ayudar a las empresas a lograr una mayor eficiencia en sus procesos de fabricación.

Adicionalmente, se evidencia que la implementación de softwares de automatización en el área administrativa aumenta la productividad, así como la conexión de maquinaria y equipos industriales para obtener datos en tiempo real gracias a la implementación de sistemas como SCADA, HMI, PLC, permiten reducir las fallas en el producto, reducir los tiempos de inactividad, programar el mantenimiento y pasar del estado reactivo a las etapas predictivas y prescriptivas para la toma de decisiones, (Mordor Intellegence 2024).

Es importante resaltar que es necesario mejorar la estructura del manual de usuario ya que presenta dificultades de navegación y no cuenta con una estructura visual amigable (íconos, pasos ilustrados, lenguaje directo), lo que puede afectar la adopción por parte de nuevos usuarios o personal en rotación.

Actualmente, el flujo automatizado no se encuentra conectado con sistemas internos como bases de datos institucionales, lo que limita su alcance a nivel corporativo y obliga a que ciertos procesos paralelos se hagan de forma manual.

Es necesario precisar que el incremento considerable del volumen de tareas o integración demás áreas, aumenta el consumo de acciones dentro de Power Automate, lo cual debe ser monitoreado para evitar alcanzar límites de uso mensuales.

De acuerdo con lo anterior, en una siguiente etapa del proyecto puede plantearse un rediseño del manual de usuario que permita incorporar íconos, pasos visuales y lenguaje directo para facilitar su consulta, estandarizar capacitaciones periódicas, para asegurar continuidad operativa en la administración del sistema, integrar con los demás sistemas operativos que maneje la empresa y los cuales sean compatibles con power automate y por BI.

### 13. CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos, pudimos concluir lo siguiente:

- La automatización mediante Microsoft Forms ha obtenido un impacto tangible en la eficiencia del equipo al lograr estandarizar mediante formularios estructurados la reducción de tiempos sin afectar el volumen de solicitudes, así como la aceptación por parte de los usuarios, sin embargo, es necesario rediseñar el manual para facilitar su consulta con diseño simple y navegación intuitiva (uso de íconos, pasos visuales, y lenguaje directo, lo que podría reforzar aún más la adopción.
- El flujo de trabajo automatizado no genera costos directos ni fijos adicionales gracias al uso de herramientas ya incluidas en la plataforma de Microsoft, por lo que no se incurre en costos de hardware, licencias adicionales, ni infraestructura, lo que maximiza la eficiencia económica del proyecto, no obstante, el flujo en el power automate es escalable en su estado actual, pero se recomienda monitorear periódicamente el consumo especialmente si se incrementa el equipo o las tareas automatizadas.
- Los resultados no dejan lugar a dudas de que la automatización del envío de comunicaciones con Microsoft Forms, Power Automate y Power BI trae consigo grandes ventajas en términos de eficiencia, ahorro de tiempo y capacidad para estandarizar tareas. El ahorro del 37 % de esfuerzos al mes y del 99,9 % del tiempo en actualizar informes internos ponen de manifiesto no solo cómo eficiente sino, además, todo el valor añadido que conlleva la solución.
- A esto se suma el valor empezamos a aportar al área de Atención al Cliente desde la perspectiva de cumplimiento normativo, trazabilidad de la información, y transformación de la cultura hacia una orientación decidida hacia la innovación tecnológica. Todo ello lo hacemos desde una iniciativa que puede marcar el camino para otras áreas corporativas. Y es que la automatización no solo te permite reducir

tareas al mismo tiempo permite que la toma de decisiones sea más potente y que esta respuesta no llegue más tarde cuando la pida un regulador.

- En definitiva, estamos hablando de una oportunidad de transformar el corazón de procesos críticos del sector energético poniendo sobre la mesa beneficios sostenibles a largo plazo tanto para la empresa como para sus empleados.

## 14. Referencias

(s.f.).

Agudelo, N., Tano, G., & Vargas, C. A. (2020). *Historia de la Automatización*. Obtenido de Google Académico :  
<https://ingenierovizcaino.com/ecci/aut1/corte1/articulos/Historia%20de%20la%20Automatizacion.pdf>

Álvarez, L. (12 de Diciembre de 2022). *La importancia de la automatización para las empresas*. Obtenido de Recordia: <https://recordia.net/es/la-importancia-de-la-automatizacion-para-las-empresas/>

Atención del cliente. (s.f.). Presentación Interna.

Baena Naranjo, P. (8 de Junio de 2023). *¿Qué es la eficiencia operativa?* Obtenido de OBS Business School: <https://www.obsbusiness.school/blog/que-es-la-eficiencia-operativa>

Bonifaz, J. C., & Sigcha, B. A. (2024). *Estudio del aumento de la productividad en el trabajo mediante el uso de herramientas de Microsoft 365*. [Trabajo de Grado, Universidad Técnica de Cotopaxi] Repositorio Institucional UTC.

Banco Interamericano de Desarrollo. (2023). Hoja de ruta para la transformación digital del sector energético en América Latina y el Caribe. Recuperado de <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Hoja-de-ruta-para-la-transformacion-digital-del-sector-energetico-en-America-Latina-y-el-Caribe.pdf> Publicaciones

Carpenter, H. (5 de Enero de 2023). *4 Characteristics of a Culture of Innovation*. Obtenido de The HYPE Innovation Blog: <https://www.hypeinnovation.com/blog/characteristics-of-a-culture-of-innovation>

Ceballos, D. (12 de 02 de 2018). *Revista espacio*. Obtenido de Comunicación interna y auditorías organizacionales:  
<https://www.revistaespacios.com/a18v39n42/18394237.html>

Cesibel Valdiviezo, T. b. (2 de 12 de 2019). *Doxacom*. Obtenido de Automatización inteligente en la gestión de la comunicación:  
<https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25464w/Automatizacion%20inteligente.pdf>

content, b. (25 de 10 de 2024). *El pais*. Obtenido de Revista El pais:  
<https://elpais.com/mexico/branded/2024-10-25/digital-summit-2024-innovacion-para-un-futuro-energetico-verde.html>

Contreras Delgado, O. E., & Garibay Rendon, N. G. (2020). *Comunicación organizacional. Historia, desarrollo y perspectivas de un concepto en constante construcción en América Latina*. Obtenido de SciELO Uruguay:  
[http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1688-86262020000100043](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-86262020000100043)

- Corresponsables. (24 de 10 de 2024). *Mejor Empresa en Transformación Digital*. Obtenido de corresponsables: <https://www.corresponsables.com/actualidad/gullon-reconocida-como-mejor-empresa-en-transformacion-digital-en-los-ii-premios-de-innovacion-digital>
- Doran, G. (1981). *There's a SMART way to write managements's goals and objectives*. *Management Review*, 70(11).
- Empresa generadora y distribuidora de energía. (s.f.). *Presentación interna*. Obtenido de Presentación Interna no divulgable
- Granados Ostolaza, D. E. (2023). *Aplicación de Dashboards en Power BI para el análisis y toma de decisiones en el área de ventas de la empresa distribuidora de equipos de tratamiento de agua*. [Trabajo de Grado, Universidad San Ignacio de Loyola] Repositorio Institucional USIL.
- Hernández Sampieri, R., Collado, C., & Lucio, P. (2018). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill Education.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta (1ª ed.)*. McGraw-Hill Education.
- Kenton, W. (5 de Enero de 2021). *Cost cutting: Importance of strategy*. Obtenido de Investopedia: <https://www.investopedia.com/terms/c/cost-cutting.asp>
- Khan, T. (5 de Febrero de 2024). *¿Qué es la automatización empresarial?* Obtenido de IBM: <https://www.ibm.com/es-es/topics/enterprise-automation>
- Lesmes Silva, A. K., Barrientos-Monsalve, E. J., & Cordero Díaz, M. C. (Enero de 2020). *Comunicación asertiva ¿estrategia de competitividad empresarial?* Obtenido de AiBi Revista de Investigación, Administración e Ingeniería, vol. 8, n.º 1, pp. 147–153: <https://revistas.udes.edu.co/aibi/article/view/1657>
- Malhotra, N. (2019). *Marketing Research: An Applied Orientation (7th ed.)*. Pearson.
- Medina-Chicaiza, P., Chango-Guanoluisa, M., Corella-Cobos, M., & Guizado-Toscano, D. (22 de Noviembre de 2022). *Transformación digital en las empresas: una revisión conceptual*. Obtenido de Journal of Science and Research, 7(CININGEC II), 756–769.: <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/sr/article/view/2804>
- Microsoft Build. (10 de 11 de 2024). *Microsoft Build*. Obtenido de Límites y asignaciones de solicitudes Power Automate: <https://learn.microsoft.com/en-us/power-platform/admin/api-request-limits-allocations>
- Mora, M. (01 de 04 de 2023). *Revista economía y sociedad* . Obtenido de Digitalizacion: <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/economia/article/download/6042/5951?inline=1>

- Mordor Intelligence. (2024). Análisis del tamaño del mercado de automatización de procesos en América Latina. Recuperado de <https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/latin-america-process-automation-market>
- Muñoz Guevara, J. A., Zapata Urquijo, C. A., & Medina Varela, P. D. (2022). *Lean Manufacturing Modelos y herramientas*. Obtenido de Google Académico: <https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/b5ad2e22-e1fe-45ba-b872-54ea0d9817fd/content>
- Ouakli Boudarene, M. (2023). *Caso de estudio del uso de las Power Platform en un entorno empresarial: GSK Academy*. [Trabajo de Grado, Escuela de Ingeniería Informática de Segovia] Repositorio Institucional UVA.
- pais, E. (4 de 12 de 2024). *El pais* . Obtenido de Asi se digitaliza una empresa: <https://elpais.com/economia/branded/en-plan-pyme/2024-12-04/asi-se-digitaliza-una-empresa-sin-importar-su-tamano.html%7D>
- Papaioannou, A. (30 de Junio de 2022). *Komatsu Australia accelerates hyper automation with Power Automate – from licensing to production in 4 weeks*. Obtenido de Microsoft Power Platform Blog: <https://www.microsoft.com/en-us/power-platform/blog/power-automate/komatsu-australia-accelerates-hyper-automation-with-power-automate-from-licensing-to-production-in-4-weeks/>
- Patton, M. (2002). *Qualitative research & evaluation methods*. Sage.
- Peiró, R. (25 de Enero de 2024). *Innovación: Definición, áreas y beneficios*. Obtenido de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/innovacion.html>
- Pressman, R. (2010). *Ingeniería del Software: Un Enfoque Práctico*. . McGraw-Hill.
- Rincón, L. A., & Jiménez, A. D. (2023). *Transformación digital en las empresas: Análisis de la implementación de Microsoft Power Platform en la eficiencia y productividad empresarial*. [Trabajo de Grado, Universidad Cooperativa de Colombia] Repositorio Institucional UCC.
- Riverón Rodríguez, G. (18 de Noviembre de 2016). *LA CULTURA DIGITAL EN LA SOCIEDAD MODERNA*. Obtenido de Revista De Investigación En Tecnologías De La Información, 4(8), 1–6.: <https://riti.es/index.php/riti/article/view/231>
- Ruiz, M. (12 de 04 de 2020). *revistas científicas*. Obtenido de AMBITOS: <https://revistascientificas.us.es/index.php/Ambitos/article/view/11180>
- Sommerville, I. (2011). *Ingeniería de Software*. México: Pearson Educación.
- Tinico Leon, A. (01 de 03 de 2017). *Universidad de Lima*. Obtenido de Repositorio Universidad de Lima: <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/5572>
- Westreicher, G. (9 de Julio de 2021). *Digitalización*. Obtenido de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/digitalizacion.html>

Yoshida, T. (26 de Agosto de 2022). *US Acute Care Solutions automates processing of 20 million medical records annually using Power Automate (RPA)*. Obtenido de Microsoft Power Platform Blog.: <https://www.microsoft.com/en-us/power-platform/blog/power-automate/us-acute-care-solutions-automates-processing-of-20-million-medical-records-annually-using-power-automate-rpa/>