# Transformación digital en la gestión de planes de mejoramiento para los proveedores de ISA INTERCOLOMBIA mediante herramientas low-code de Microsoft

Leidy Castaño Castaño

Informe de práctica presentado para optar al título de Ingeniera de Sistemas

Asesores:

Sandra Patricia Zabala Orrego, Ingeniera Informática, Esp. en Gerencia

Juan David Suárez Jaramillo, Ingeniero de Producción, Esp. en Dirección de Operaciones y Logística

Universidad de Antioquia

Facultad de Ingeniería

Ingeniería de Sistemas

Medellín, Antioquia, Colombia

2024

| Cita | Castaño Castaño [1] |
|---|---|
| **Referencia**<br><br>Estilo IEEE (2020) | [1] L. Castaño Castaño, “Transformación digital en la gestión de planes de mejoramiento para los proveedores de ISA INTERCOLOMBIA mediante herramientas low-code de Microsoft”, Semestre de Industria, Ingeniería de Sistemas, Universidad de Antioquia, Medellín, 2024. |

creative commons CC BY NC SA

Créditos: ISA INTERCOLOMBIA, Juan David Suárez Jaramillo y Liliana Isabel Castrillón.

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
Vicerrectoría de Docencia

Sistema de Bibliotecas

Centro de Documentación Ingeniería (CENDOI)

**Repositorio Institucional:** http://bibliotecadigital.udea.edu.co

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

**Rector:** John Jairo Arboleda Céspedes.
**Decano/Director:** Sergio Iván Restrepo Ochoa.
**Jefe departamento:** Danny Alexandro Múnera Ramírez.

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

## Dedicatoria

Mi más profundo reconocimiento es para mi familia y amigos, quienes, con su esfuerzo y apoyo incondicional, han sido el sostén fundamental para alcanzar todos mis logros.


## Agradecimientos

Deseo expresar mi más sincero agradecimiento al equipo de ISA INTERCOLOMBIA Dirección de Aprovisionamiento, por brindarme la oportunidad de crecer profesionalmente en un ambiente inspirador, rodeado de distintas disciplinas. También a mis profesores, quienes con su sabiduría y compromiso han sido pilares fundamentales en mi formación académica, compartiendo generosamente su conocimiento y experiencia a lo largo de este camino.

# TABLA DE CONTENIDO


RESUMEN ..... 8

ABSTRACT ..... 9

I. INTRODUCCIÓN ..... 10

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA ..... 12

A. Antecedentes ..... 12

1. Principales dificultades para el contratista ..... 13

2. Principales dificultades para el administrador de contrato ..... 13

3. Principales dificultades para la dirección de aprovisionamiento ..... 14

III. JUSTIFICACIÓN ..... 15

IV. OBJETIVOS ..... 16

A. Objetivo general ..... 16

B. Objetivos específicos ..... 16

V. MARCO TEÓRICO ..... 17

A. Definiciones esenciales para la transformación digital de los procesos empresariales ..... 17

B. Definiciones clave en el proceso de gestión de planes de mejoramiento para los proveedores de ISA INTERCOLOMBIA ..... 18

C. Herramientas low-code de Microsoft Power Platform ..... 19

D. Ciclo de vida del Software (SDLC) en el desarrollo de proyectos de bajo código (low-code) ..... 20

VI. METODOLOGÍA ..... 21

VII RESULTADOS ..... 23

A. Análisis del proceso gestión de planes de mejoramiento ..... 23

B. Solución propuesta ..... 26

1. Arquitectura de la solución ..... 27

2. Listas de SharePoint ..... 28

3. Flujos de Power Automate ..... 29

4. Power Apps ..... 32

VIII. CONCLUSIONES ..... 36

IX. REFERENCIAS ..... 37

# LISTA DE TABLAS

**Tabla 1** Metodología aplicada en el desarrollo del proyecto ..... 22
**Tabla 2** Principales problemas detectados en el proceso de gestión de planes de mejoramiento para los proveedores. ..... 26

# LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Diagrama de flujo del proceso ..... 24
Figura 2 Diagrama de flujo del proceso propuesto ..... 27
Figura 3 Diagrama de arquitectura ..... 28
Figura 4 Pantalla de inicio del aplicativo ..... 33
Figura 5 Pantalla para el seguimiento y gestión de los planes de mejoramiento ..... 33
Figura 6 Pantalla para ver más detalles del plan de mejoramiento ..... 34
Figura 7 Pantalla para aprobación y retroalimentación ..... 35
Figura 8 Instructivo interactivo para el usuario ..... 35

## SIGLAS, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

| | |
|---|---|
| **Fig.** | Figura |
| **Esp.** | Especialista |
| **UdeA** | Universidad de Antioquia |
| **SDLC** | Ciclo de vida del desarrollo del software |
| **MVP** | Producto mínimo viable |
| **RPA** | Automatización robótica de procesos |
| **TI** | Equipo encargado de la infraestructura tecnológica de una empresa |
| **SCRUM** | Marco de trabajo para desarrollo ágil |
| **IA** | Inteligencia artificial |
| **PM** | Plan de mejoramiento |
| **SST** | Seguridad y salud en el trabajo |
| **EP** | Evaluación de proveedores |
| **AAD** | Directorio activo de Azure |
| **SSO** | Inicio de sesión único |

## RESUMEN

Este documento describe el proyecto desarrollado durante las prácticas académicas en el Grupo ISA, específicamente en la filial ISA INTERCOLOMBIA, dentro de la Dirección de Aprovisionamiento. El objetivo de este proyecto ha sido desarrollar una propuesta para implementar una herramienta tecnológica que permita documentar y gestionar planes de mejoramiento para los proveedores de la empresa. Además, facilitar el seguimiento interno, contribuyendo a la mejora continua tanto del proveedor como del proceso.

Para alcanzar este objetivo, se realizó un análisis detallado y una evaluación del proceso actual. A partir de esta base, se propuso una solución que integra herramientas tecnológicas como SharePoint, Power Automate y Power Apps. La gestión de los planes de mejoramiento para los proveedores de ISA INTERCOLOMBIA, previamente caracterizada por un proceso manual, se transforma mediante la implementación de este nuevo sistema, que unifica y automatiza las operaciones. Finalmente, la Power Apps fue publicada en la plataforma interna de la empresa para su uso por parte de los usuarios. Esta aplicación facilita la gestión y el acceso a la información en tiempo real, beneficiando tanto a los usuarios internos como externos.


***Palabras clave*** — **Planes de mejoramiento, Power App, SharePoint, Power Automate, Seguimiento continuo a proveedores.**

## ABSTRACT

This document describes the project developed during the academic internship at Grupo ISA, specifically at its subsidiary ISA INTERCOLOMBIA, within the Procurement Directorate. The objective of this project was to develop a proposal for implementing a technological tool to document and manage improvement plans for the company's suppliers. Additionally, it aimed to facilitate internal monitoring, contributing to the continuous improvement of both the suppliers and the process.

To achieve this objective, a detailed analysis and evaluation of the current process were conducted. Based on this foundation, a solution was proposed that integrates technological tools such as SharePoint, Power Automate, and PowerApps. The management of improvement plans for ISA INTERCOLOMBIA's suppliers, previously characterized by a manual process, has been transformed through the implementation of this new system, which unifies and automates operations.

Finally, the PowerApps application was published on the company's internal platform for user access. This application facilitates the management and real-time access to information, benefiting both internal and external users.


***Keywords*** — **Improvement plans, Power App, SharePoint, Power Automate, Continuous supplier monitoring.**

# I. INTRODUCCIÓN

ISA es un grupo empresarial colombiano de transmisión de energía, concesionaria vial y gestión de tecnologías de información y telecomunicaciones. ISA INTERCOLOMBIA, su filial especializada en la operación y mantenimiento de redes de transmisión eléctrica en Colombia, desempeña un papel fundamental en la infraestructura energética del país. La empresa se dedica a garantizar la eficiencia y confiabilidad del suministro de energía eléctrica, contribuyendo al desarrollo sostenible y al bienestar de las comunidades en las que opera.

Uno de los departamentos clave para el negocio de transmisión de energía eléctrica es la dirección de aprovisionamiento cuyo objetivo principal es contribuir a la generación de valor en los negocios, actuando como socios estratégicos en la función de abastecimiento. Este departamento se enfoca en proporcionar soluciones ágiles e innovadoras para el suministro de bienes y servicios, garantizando una cadena de suministro resiliente, sostenible y alineada con la estrategia de la organización.

En el ámbito de la dirección de aprovisionamiento, los administradores de contratos tienen la responsabilidad de evaluar a los contratistas y, cuando sea necesario, implementar planes de mejoramiento. Este proceso no solo tiene como objetivo optimizar el rendimiento de los contratistas, sino también fortalecer y mejorar la relación con ellos. Al implementar estos planes de mejoramiento, se promueve una colaboración efectiva y se asegura que los contratistas cumplan con los estándares de calidad y sostenibilidad establecidos por la organización.

De acuerdo con la información proporcionada por el área de Aprovisionamiento en ISA INTERCOLOMBIA, cuando un contratista ha estado ejecutando un proyecto durante un año o cuando el administrador del contrato lo considera necesario, se realiza una evaluación de desempeño. Si el resultado de esta evaluación es inferior al 80%, se requiere enviar un plan de mejoramiento.

La dirección de aprovisionamiento enfrenta significativos desafíos en la gestión y seguimiento de los planes de mejoramiento debido a la falta de una herramienta centralizada que permita consolidar y rastrear eficientemente la información. Actualmente, el proceso se realiza principalmente a través de correos electrónicos, lo que conlleva a problemas como la omisión de pasos, documentos no revisados, y planes de mejoramiento que no se gestionan adecuadamente o que carecen de un seguimiento continuo. Adicionalmente, los contratistas experimentan

dificultades al presentar sus planes, ya que no cuentan con guías claras sobre los pasos ni los canales específicos para hacerlo. Por otra parte, algunos administradores de contrato desconocen el procedimiento adecuado, lo que agrava la situación y reduce la eficacia del proceso.

Dado que la empresa cuenta con una licencia básica de Microsoft, que incluye acceso a ciertas herramientas de la Power Platform, ¿cómo puede la empresa mejorar la eficiencia y la productividad de este proceso utilizando herramientas como Power Apps, Power Automate y listas de SharePoint?. Estas herramientas tienen el potencial de facilitar la centralización de la información, mejorar la trazabilidad de los datos y optimizar el flujo de trabajo mediante automatizaciones y monitoreo en tiempo real.

En la era actual, las organizaciones enfrentan desafíos asociados con la transformación digital acelerada, buscando soluciones para optimizar sus operaciones y aumentar su productividad. Microsoft Power Platform, que incluye servicios como Power BI, Power Automate y especialmente Power Apps, se ha consolidado como una herramienta clave utilizada a nivel mundial para abordar estos retos. Power Apps, en particular, permite a las empresas desarrollar aplicaciones personalizadas con facilidad, incluso con poca experiencia en desarrollo, lo que lo convierte en una solución accesible y efectiva para agilizar operaciones.

Por estas razones, se propone rediseñar el proceso de gestión y seguimiento de los planes de mejoramiento mediante la implementación de una solución digital basada en las herramientas low-code de Microsoft disponibles en la licencia básica empresarial. Además, al aprovechar las mejores prácticas en diseño, gestión de datos, seguridad y rendimiento, se espera no solo optimizar el flujo de trabajo, sino también establecer un ejemplo de cómo la tecnología puede transformar procesos organizacionales de manera sostenible y eficiente.

# II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los proveedores que presentan oportunidades de mejora identificadas en la evaluación de desempeño asociada a un contrato u orden de entrega, y que obtienen una puntuación inferior a 80 puntos (excepto en casos relacionados con incumplimientos del Código de Ética, el Código Antifraude o la Directriz Corporativa sobre respeto y promoción de los derechos humanos), mejoran su calificación mediante la presentación de acciones correctivas formalizadas en un plan de mejoramiento, el cual es entregado al administrador del contrato. Cuando la evaluación de desempeño realizada por el administrador del contrato arroja una calificación entre 60 y 79 puntos, el proveedor continúa ejecutando el contrato, pero está obligado a presentar un plan de mejoramiento.

En cambio, si la calificación es inferior a 60 puntos, el contrato se suspende de manera indefinida hasta que el proveedor presente un plan de mejoramiento. Para este caso, el plan debe contar con el aval de una empresa asesora en sistemas de gestión integral reconocida por ISA INTERCOLOMBIA, y el administrador del contrato debe verificar que dicho plan proporcione una solución efectiva a las situaciones que originaron la calificación deficiente.

## *A. Antecedentes*

El proceso de gestión y seguimiento de los planes de mejoramiento derivados de las evaluaciones de desempeño a los contratistas enfrenta múltiples desafíos que impactan a los principales actores involucrados: contratistas, administradores de contrato y el área de aprovisionamiento. Estos problemas generan ineficiencias, retrasos y falta de claridad en la trazabilidad de las acciones correctivas, dificultando la gestión efectiva de las relaciones contractuales y la mejora continua. A continuación, se describen las dificultades actuales que presentan los actores involucrados:

1. *Principales dificultades para el contratista*

- Los comunicados de evaluación son enviados únicamente al representante legal, lo que ocasiona demoras en su recepción por parte del gestor del proyecto.
- Las instrucciones sobre cómo, dónde y a quién presentar el plan de mejoramiento no son claras, lo que provoca confusión e incumplimientos.
- Los requisitos mínimos y la estructura que debe tener el plan no son especificados, dificultando su correcta elaboración.
- Los contratistas enfrentan reprocesos constantes cuando deben realizar ajustes al plan.
- Existe falta de respuesta oportuna por parte de los administradores del contrato, quienes no cuentan con plazos definidos para aprobar o rechazar los planes presentados.
- Los contratistas carecen de una visión detallada de los planes de mejoramiento pendientes, lo que afecta su capacidad de gestión.

2. *Principales dificultades para el administrador de contrato*

- Algunos contratistas no responden al comunicado o no presentan el plan de mejoramiento requerido.
- La generación de una evaluación con una puntuación inferior a 80 implica una mayor carga de trabajo para el administrador.
- No existe un conocimiento claro sobre el proceso, los requisitos mínimos y la estructura que debe tener un plan para ser evaluado.
- En ocasiones, los administradores no reciben el plan cuando este es radicado en archivo por parte del contratista.
- Algunos administradores retrasan la reevaluación hasta que consideren que el contratista ha cumplido completamente con el plan de mejoramiento.
- Existen casos en los que el administrador pierde contacto con el proveedor debido a la finalización del contrato, lo que complica el seguimiento.

*3. Principales dificultades para la dirección de aprovisionamiento*

- Los planes de mejoramiento llegan al administrador del contrato, pero no siempre son revisados a tiempo.
- Hay demoras significativas en la aprobación, retroalimentación y reevaluación de los planes, lo que afecta la continuidad del proceso.
- La falta de una herramienta centralizada impide una trazabilidad clara del proceso, dificultando la identificación de métricas y avances.
- La asignación de nuevos contratos se ve limitada debido a los retrasos en el cumplimiento de los planes de mejoramiento pendientes.
- El seguimiento a estos planes se realiza de manera manual, lo que resulta en un proceso tedioso e ineficiente.
- Los administradores no cuentan con un conocimiento uniforme del proceso, lo que incrementa los errores y las inconsistencias.
- Las evaluaciones de desempeño presentan problemas como errores ortográficos o información insuficiente en las observaciones, lo que afecta la calidad del análisis.

Ante las diversas dificultades identificadas, es fundamental implementar una solución que optimice la comunicación entre los actores, centralice la información, establezca tiempos de respuesta claros y garantice una trazabilidad eficiente, fomentando de este modo la mejora continua en la gestión y optimización de los proveedores.

# III. JUSTIFICACIÓN

La necesidad de este proyecto radica en los retos actuales que está presentando la dirección de aprovisionamiento en la gestión de los planes de mejoramiento para sus proveedores, evidenciados por datos recopilados hasta el 1 de agosto de 2024: 113 planes de mejoramiento pendientes, de los cuales 22 están pendientes de reevaluación y 90 aún no han sido presentados por los proveedores; un promedio de 866 días para la presentación de los planes; un promedio mensual de solo 4 evaluaciones gestionadas en los últimos 4 meses; y 78 proveedores con planes de mejoramiento pendientes.

Es necesario proponer y diseñar una solución que responda a la necesidad urgente de optimizar los procesos de gestión de planes de mejoramiento, promoviendo la eficiencia, transparencia y calidad en la cadena de suministro. Actualmente, los procesos asociados a la entrega, revisión, aprobación y seguimiento de los planes de mejoramiento presentan retrasos significativos y por falta de trazabilidad es difícil realizar un seguimiento adecuado al proceso. Esta problemática afecta tanto a los proveedores como a los actores internos de la organización, limitando la capacidad de garantizar el cumplimiento de los estándares mínimos establecidos en la guía institucional vigente.

El nuevo sistema permitirá a los proveedores enviar sus planes de mejoramiento junto con las evidencias que respalden su implementación, a la vez que recibirán información clara y herramientas útiles como plantillas, guías y recursos para adelantar las mejoras. Adicionalmente, el sistema incluirá flujos automatizados para notificar, revisar, rechazar, aprobar, radicar y reevaluar los planes, proporcionando trazabilidad para todos los involucrados en el proceso, incluidos proveedores, contratistas de aprovisionamiento, direcciones técnicas y áreas de archivo.

Este proyecto no solo optimiza los procesos operativos, sino que también facilita una comunicación eficiente y transparente entre la empresa y los proveedores, ofreciendo información consolidada y oportuna sobre los planes de mejoramiento. Además, el diseño de un aplicativo fácil de usar, con información precargada al seleccionar contratos u órdenes de entrega, garantizará una experiencia intuitiva y amigable para los usuarios. Con este enfoque integral, se busca mejorar el desempeño de los proveedores, garantizar el cumplimiento de los estándares corporativos y fomentar la mejora continua en los procesos organizacionales.

# IV. OBJETIVOS

## *A. Objetivo general*

Diseñar y desarrollar un sistema de seguimiento y automatización utilizando herramientas low-code de Microsoft, que proporcione a la dirección de aprovisionamiento visibilidad y control del proceso, y ofrezca a los contratistas una guía clara, reduciendo los tiempos de envío y recepción de la información.

## *B. Objetivos específicos*

- Realizar reuniones con las personas involucradas en la gestión de planes de mejoramiento para comprender en detalle el proceso actual e identificar áreas de mejora.
- Diagramar el proceso de planes de mejoramiento que represente el estado actual.
- Identificar las necesidades del proceso actual, analizando las implicaciones que estos generan, con el fin de asegurar una transición eficiente hacia la nueva solución digital.
- Diagramar el proceso de planes de mejoramiento propuesto, facilitando la comprensión y el diseño de la solución.
- Diagramar y crear la estructura de datos para las listas de SharePoint.
- Crear flujos automatizados con Power Automate para el envío de los planes, notificaciones y recolección de información.
- Crear un aplicativo con Power Apps para tener una mejor visibilidad e interacción con los datos a lo largo del proceso.
- Evaluar la efectividad de la solución implementada, mediante pruebas de usuario y revisiones de desempeño, para realizar los ajustes necesarios y asegurar el cumplimiento de los objetivos planteados.
- Elaborar un manual de usuario que facilite la comprensión y uso eficiente de la aplicación por parte de los usuarios.

# V. MARCO TEÓRICO

En la actualidad, términos como automatización, transformación digital e inteligencia artificial captan cada vez más la atención de las empresas, que buscan implementarlos en sus procesos con el objetivo de mejorar la productividad y optimizar su desempeño.

## *A. Definiciones esenciales para la transformación digital de los procesos empresariales*

La transformación digital, entendida como un proceso constante de renovación estratégica que busca aprovechar las oportunidades ofrecidas por las tecnologías digitales, implica desarrollar capacidades que permitan actualizar o redefinir el modelo de negocio, fomentar la colaboración y transformar la cultura organizacional [1].

Una de las oportunidades que nos ofrece la tecnología es la automatización robótica de procesos (RPA), una tecnología innovadora que permite a las organizaciones automatizar tareas repetitivas y basadas en reglas mediante el uso de robots de software o "bots". Estos bots están diseñados para imitar las interacciones humanas con sistemas digitales, lo que les permite navegar por aplicaciones, extraer datos, realizar cálculos y ejecutar acciones, tal como lo haría un usuario humano. RPA ha ganado una atención y adopción significativa en diversas industrias debido a su capacidad para agilizar procesos de negocios, aumentar la eficiencia y reducir costos. Al automatizar tareas rutinarias, RPA libera recursos humanos para centrarse en actividades más estratégicas y de valor agregado, lo que impulsa la productividad y mejora el rendimiento operativo en general. En el libro Comprehensive Guide to Robotic Process Automation (RPA), Rick Spair con experiencia en tecnología transformacional, desarrollo de negocios y ciencias del comportamiento, señala que entre los beneficios de la implementación de RPA se incluyen el aumento de la productividad, la eficiencia, la reducción de costos, la mejora de la precisión, la escalabilidad, la flexibilidad, el aumento de la satisfacción y el compromiso de los empleados. Además, Spair menciona que RPA ayuda a las organizaciones a mejorar el cumplimiento de normativas y la auditoría, gracias a su capacidad para garantizar procesos estandarizados y eliminar el riesgo de errores humanos [2].

Otra de las oportunidades que nos ofrece la tecnología actual es la inteligencia artificial (IA), la cual se ha convertido en un pilar fundamental en diversas áreas como la robótica y la automatización. Según Sossa Azuela y Reyes Cortés, "la inteligencia artificial puede definirse como la ciencia e ingeniería de las máquinas que actúan de manera inteligente. La inteligencia artificial refleja una capacidad amplia y profunda para la comprensión del entorno, la capacidad de capturar el significado de las cosas y darles un sentido" [3]. En otras palabras, la inteligencia artificial es la capacidad que el ser humano desarrolla en las máquinas para interpretar el entorno, utilizando patrones, modelos y algoritmos de aprendizaje que les permiten tomar decisiones informadas y adaptarse a nuevas situaciones, lo cual es crucial en aplicaciones modernas.

Para llevar a cabo la transición de un proceso manual hacia la transformación digital en la gestión de los planes de mejoramiento para los proveedores de ISA INTERCOLOMBIA, también es fundamental implementar estrategias, actividades, procesos, habilidades y competencias que complementen el uso de la tecnología. Este enfoque integral asegura que la digitalización no solo modernice las herramientas, sino que también optimice la forma en que se gestionan y ejecutan los procesos clave.

En el contexto de la gestión de proveedores, varios conceptos son fundamentales para entender los procesos que intervienen en la contratación, evaluación y mejora continua de su desempeño. A continuación, se describen los términos clave que guían estos procedimientos:

### *B. Definiciones clave en el proceso de gestión de planes de mejoramiento para los proveedores de ISA INTERCOLOMBIA*

Un proveedor o contratista es una persona jurídica que suministra bienes y/o presta servicios a través de un contrato establecido con la organización. Para garantizar el cumplimiento adecuado de estos contratos, se designa a un administrador del contrato, quien es nombrado por el director del área responsable. Este administrador tiene la responsabilidad de gestionar y supervisar la ejecución de las actividades relacionadas con el contrato.

La evaluación de desempeño de proveedores es el resultado del análisis detallado de la gestión del proveedor en la ejecución de un contrato específico. Esta evaluación es una parte esencial de la gestión del desempeño de proveedores, que abarca tanto la evaluación como la implementación de los correspondientes planes de mejoramiento. Estos planes son conjuntos de

acciones diseñadas por el proveedor a partir de las áreas de mejora identificadas en la evaluación de desempeño, con el objetivo de optimizar sus procesos.

En los contratos marco, donde se establecen condiciones generales que se ejecutan mediante órdenes de entrega, es crucial realizar un seguimiento constante del desempeño. Las órdenes de entrega representan las solicitudes específicas emitidas por el contratante al proveedor bajo las condiciones del contrato marco.

La nota de desempeño del proveedor es una calificación ponderada que refleja los resultados de las evaluaciones realizadas en los dos años previos a la última evaluación. Este indicador se utiliza para medir el nivel de cumplimiento y calidad del proveedor a lo largo del tiempo.

Un plan de mejoramiento es una herramienta estratégica utilizada para identificar, analizar y corregir deficiencias o áreas de oportunidad dentro de una organización. Su objetivo principal es optimizar el funcionamiento y alcanzar los resultados deseados. Estos planes se desarrollan con un enfoque sistemático y estructurado, estableciendo metas claras y alcanzables, así como estrategias y acciones concretas para lograrlas. Implementar planes de mejoramiento ofrece múltiples beneficios para las organizaciones: permite aplicar acciones correctivas y mejorar los procedimientos, eliminando componentes innecesarios; fomenta el trabajo en equipo y la optimización de procesos; facilita la identificación de áreas de mejora y la implementación de soluciones basadas en datos; optimiza el uso de recursos y mejora la eficiencia operativa; y mejora la calidad de los productos y servicios, lo que se traduce en una mayor satisfacción y fidelización tanto de clientes como de empleados.

### *C. Herramientas low-code de Microsoft Power Platform*

Las herramientas de bajo código, low-code permiten que un desarrollador, ya sea profesional o aficionado, pueda diseñar y desarrollar un producto web utilizando herramientas intuitivas de arrastrar y soltar. Estas herramientas reducen o eliminan la necesidad de escribir código manualmente, facilitando el proceso de desarrollo [4, p. 10]. Microsoft ha desarrollado una serie de herramientas low-code, entre ellas Power Apps para la creación de aplicaciones empresariales y Power Automate para crear flujos de trabajo automatizados. Entre las capacidades destacadas de estas herramientas se encuentra Power FX, el lenguaje de programación que permite

a los usuarios definir lógica y automatizar funcionalidades mediante fórmulas simples, similares a las utilizadas en Excel. Estas herramientas también se integran perfectamente con listas de SharePoint, permitiendo a las organizaciones centralizar la información en listas de datos y bibliotecas de documentos.

Una nueva capacidad también incluida recientemente en Microsoft Power Platform es AI Builder. De acuerdo con la documentación de Microsoft Learn 2024, esta característica ha sido diseñada para crear y utilizar modelos de inteligencia artificial (IA). Con AI Builder, se puede utilizar un modelo prediseñado que esté listo para usar en muchos escenarios empresariales comunes, o crear un modelo personalizado que se ajuste a sus necesidades. Además, ayuda a automatizar procesos y obtener información de los datos en Power Apps y Power Automate [5].

La combinación de herramientas como Power Apps y Power Automate convierten a Microsoft en un aliado estratégico para organizaciones y usuarios que buscan acelerar la transformación digital con soluciones intuitivas y flexibles.

Para analizar las actividades del proceso actual en la gestión de planes de mejoramiento para los proveedores de ISA INTERCOLOMBIA que se pueden mejorar con el uso de estas herramientas low-code ofrecidas por Microsoft, se utilizó una clasificación sugerida por Aaron Guilmate en su libro “Workflow Automation with Microsoft Power Automate”, la cual está dividida en términos de valor y habilidades requeridas en cuatro cuadrantes de la siguiente manera: en el caso de "alto valor, baja habilidad", se trata de tareas que requieren una habilidad mínima de especialista, pero que son críticas o producen resultados de alto valor. Por otro lado, "alto valor, alta habilidad" se refiere a tareas que requieren inteligencia o procesamiento humano para determinar el valor y las relaciones de los resultados obtenidos. En la categoría de "valor bajo, habilidad baja", se incluyen tareas que requieren una habilidad especializada mínima y también producen resultados de poco valor. Finalmente, "valor bajo, habilidad alta" describe tareas que demandan un alto grado de concentración o habilidad, pero que, en última instancia, generan resultados de bajo valor [6].

### *D. Ciclo de vida del Software (SDLC) en el desarrollo de proyectos de bajo código (low-code)*

El ciclo de vida del desarrollo de software (SDLC, por sus siglas en inglés) es un marco que define las etapas y los procesos para la creación de aplicaciones, desde su concepción hasta su despliegue y mantenimiento. En el contexto de las plataformas de bajo código y sin código, este ciclo sigue

siendo aplicable, ya que estas plataformas permiten a los equipos de desarrollo profesional crear aplicaciones de cualquier tipo. Según *Mastering DevOps on Microsoft Power Platform* [7], las plataformas de ejecución de aplicaciones de bajo código son entornos que facilitan el desarrollo de aplicaciones, y el proceso de desarrollo en estas plataformas es prácticamente idéntico al desarrollo de aplicaciones personalizadas tradicionales. Debido a esta similitud, las metodologías del SDLC, como las utilizadas en el desarrollo de software tradicional, pueden aplicarse igualmente a las aplicaciones desarrolladas en estas plataformas, garantizando que las mejores prácticas de desarrollo y mantenimiento se sigan adecuadamente.

## VI. METODOLOGÍA

Se realizó una investigación exhaustiva para conocer el funcionamiento actual del proceso, revisando la documentación vigente, también se llevó a cabo un mapeo mediante inducciones, entrevistas y reuniones con las partes interesadas para identificar oportunidades de mejora y documentar necesidades y expectativas. Posteriormente, se desarrolló un diseño esquemático no funcional utilizando draw.io y se realizaron reuniones con el equipo de TI de ISA INTERCOLOMBIA para analizar las herramientas idóneas sin generar costos adicionales.

Luego, se desarrolló la interfaz de usuario, y los flujos de trabajo implementando todas las funcionalidades necesarias y realizando pruebas funcionales exhaustivas para asegurar su operatividad, facilidad de uso y realizando ajustes necesarios. Se verificó la integración de datos y se realizaron pruebas continuas de funcionalidad e integración. El seguimiento del proyecto se realizó mediante ceremonias Scrum regulares: reuniones daily para monitoreo del progreso, sprint planning para la planificación de iteraciones, sprint review para la validación de entregables, sprint retrospective para la identificación de mejoras en el proceso. Finalmente, se proporcionó acompañamiento y capacitación al personal encargado del proceso, entregando manuales de usuario y un video instructivo para el soporte y mantenimiento del sistema integrado en Power Apps, (Ver Tabla 1).

**Tabla 1** Metodología aplicada en el desarrollo del proyecto

| **Objetivo específico** | **Etapa metodológica** | **Resultados Obtenidos** |
|---|---|---|
| Analizar el proceso actual de registro de contratistas para identificar áreas de mejora y diseñar un prototipo inicial de la herramienta informática, asegurando la usabilidad y la integración con sistemas existentes. | Análisis de procedimientos actuales. | - Mapeo del proceso.<br>- Flujo del proceso propuesto. |
| | Diseño de la propuesta de mejora. | - Diagrama esquemático no funcional para la toma de decisiones. |
| Investigar las tecnologías y herramientas informáticas disponibles para la transformación digital en la gestión de planes de mejoramiento para los proveedores, evaluando su idoneidad validando el prototipo en un entorno controlado con casos de prueba representativos. | Investigación de herramientas, recolección de requisitos y especificaciones. | - Análisis y elección de herramientas para el desarrollo de la aplicación. |
| | Desarrollo de aplicativo en Power Apps y flujos en Power Automate. | - Aplicación de usuario final.<br>- Validación y verificación del modelo. |
| | Pruebas, verificaciones y documentación. | -Verificación de los flujos y bases de datos.<br>- Documentación técnica. |
| Implementar la herramienta en un ambiente productivo. | Despliegue de la herramienta. | - Video explicativo del aplicativo y su funcionamiento.<br>- Manual de usuario final para el uso del aplicativo. |

Fuente: *Elaboración propia*

# VII RESULTADOS

En esta sección se presentan los resultados obtenidos en la transformación del proceso de gestión de planes de mejoramiento para los proveedores de ISA INTERCOLOMBIA, utilizando Power Apps y Power Automate conectados a SharePoint. Se describe el flujo de trabajo completo, resaltando cómo se solucionaron los problemas identificados en la fase de diagnóstico. Además, se incluye una evaluación del impacto generado por la creación de una base de datos centralizada y la automatización de tareas clave que mejoran la eficiencia operativa.

## *A. Análisis del proceso gestión de planes de mejoramiento*

El diagnóstico inicial reveló diversas deficiencias significativas en el proceso de gestión de planes de mejoramiento. En este proceso, el administrador del contrato envía una carta al centro de servicios, la cual es gestionada a través de DocuSign (software para enviar y firmar documentos electrónicos). Aunque el proveedor recibe la carta, esta no incluye instrucciones claras sobre cómo presentar un plan de mejoramiento. Como resultado, el proveedor debe tratar de contactar al administrador del contrato y realizar consultas para entender cómo mejorar su calificación y cumplir con los requisitos necesarios para presentar el plan de mejoramiento.

Se identificó también un reproceso crítico donde el proveedor o contratista debe enviar el plan de mejoramiento al área de archivo para su radicación, y posteriormente, el personal de archivo debe remitir al administrador del contrato para su revisión y aprobación, como se muestra en el diagrama del proceso (Ver Fig. 1). Este flujo genera retrasos adicionales, exacerbados por la falta de claridad entre los actores del proceso sobre los pasos a seguir.

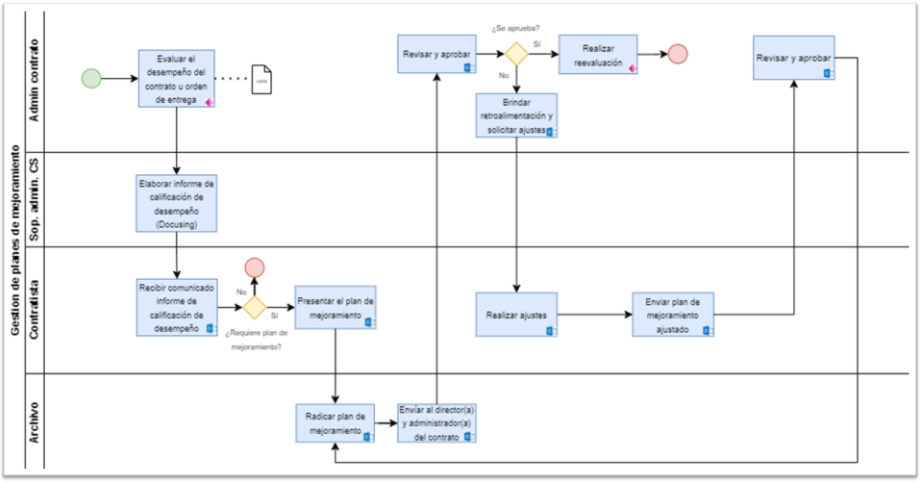


Figura 1 Diagrama de flujo del proceso

Fuente: *elaboración propia en draw.io (software de diagramación).*

Existen varias actividades que se realizan de manera manual, las cuales presentan oportunidades claras para la automatización y optimización mediante herramientas de bajo código. Estas actividades no solo consumen tiempo y recursos, sino que también pueden generar errores, falta de trazabilidad y dificultar la toma de decisiones eficientes por lo tanto se consideran actividades de alto valor y alta habilidad.

A continuación, se detallan algunas de las actividades del proceso actual que presentan oportunidades de mejora, así como los impactos esperados al aplicar soluciones de transformación digital:

*Actividad:* Seguimiento por correo para confirmar la recepción de planes de mejoramiento y reenvío de información a los proveedores.

*Oportunidad:* Uso de Power Automate para enviar notificaciones automáticas en cada etapa (recepción, revisión, aprobación, etc.) y centralización de plantillas, guías y aplicativo de seguimiento con Power Apps.

*Impacto:* elimina tareas repetitivas, reduce el tiempo invertido en operaciones manuales, mejora la eficiencia al estandarizar respuestas y formatos.

*Actividad:* contratistas tratando de resolver dudas sobre cómo presentar un plan de mejoramiento, administradores registrando manualmente los cambios en el estado de un plan o reenviando correos con correcciones.
*Oportunidad:* guías y plantillas en el sitio web de la empresa, flujos con respuestas automáticas, indicando los pasos a seguir, donde encontrar información necesaria y cómo y dónde presentar el plan.
*Impacto*: libera tiempo de los expertos para que se enfoquen en la evaluación y aprobación de los planes, disminuye los errores y tiempos de respuesta en la etapa inicial.

*Actividad*: registro manual y disperso de información, sin trazabilidad centralizada, falta de notificaciones claras al proveedor sobre el estado de su plan.
*Oportunidad:* centralización de datos en SharePoint con acceso en tiempo real a la información de contratos y órdenes de entrega, implementación de flujos automáticos para notificar al proveedor y administrador de contrato sobre el estado del plan y próximos pasos.
*Impacto:* mejora la trazabilidad y el monitoreo del proceso, asegura que todos los interesados tengan acceso a la información actualizada.

*Actividad:* evaluación y aprobación de planes de mejoramiento, análisis de cumplimiento de los proveedores basado en las evidencias presentadas.
*Oportunidad:* visualización de datos en tiempo real para apoyar la toma de decisiones, automatización de flujos que apoyen la aprobación y reevaluación con registros claros para trazabilidad, integración de alertas en caso de incumplimientos o retrasos en la implementación del plan.
*Impacto:* incrementa la capacidad de respuesta y mejora la calidad de las decisiones, permite un enfoque estratégico y no operativo por parte de los expertos.

En la tabla 2 se presentan los principales problemas identificados:

**Tabla 2** Principales problemas detectados en el proceso de gestión de planes de mejoramiento para los proveedores.

| Problema identificado | Impacto |
|---|---|
| No existen guías claras ni pasos definidos para la presentación de un plan de mejoramiento, lo que genera reprocesos frecuentes cuando se requieren ajustes. | Retrasos y aumento de la carga de trabajo tanto para los proveedores como para los administradores de contratos. |
| No se evalúa por debajo de 80, debido a la complejidad del proceso de gestión de planes de mejoramiento. | La inacción ante proveedores con bajo desempeño puede traducirse en incumplimientos contractuales y sobrecostos. |
| Demora en la reevaluación de planes aprobados. | Dificultad para realizar seguimiento a todos los proveedores. |
| Falta de información centralizada que permita la trazabilidad del proceso con métricas claras. | No se puede acceder fácilmente al estado actual de los planes de mejoramiento, lo que dificulta la supervisión y el seguimiento. |

Fuente: *Elaboración propia*

### *B. Solución propuesta*

En la mejora del proceso se propuso incluir guías y plantillas en la página web de ISA INTERCOLOMBIA, para que el enlace pueda ser integrado en la carta enviada al proveedor. De esta manera, los proveedores pueden consultar el paso a paso para presentar sus planes de mejoramiento y apoyarse en las plantillas proporcionadas. Además, como se muestra en el diagrama de flujo del proceso mejorado (Ver Fig. 2), se incluyen las tareas del sistema que apoyan el proceso para filtrar automáticamente los correos y organizar la información en carpetas por número de contrato, registrando la recepción y almacenando los datos en un repositorio centralizado.

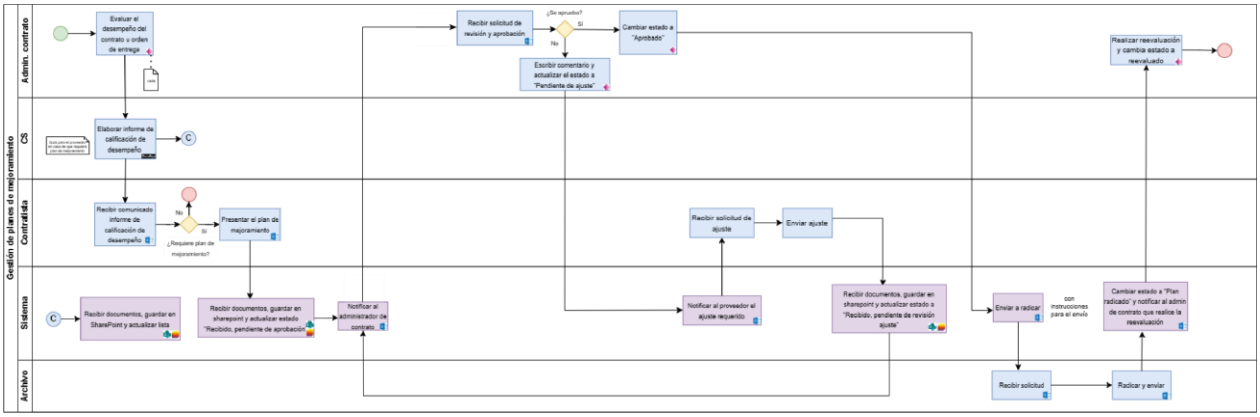


Figura 2 Diagrama de flujo del proceso propuesto

Fuente: *elaboración propia en draw.io (software de diagramación).*

En sistema permite a los administradores realizar el seguimiento de los planes de mejoramiento enviados por los proveedores, aprobarlos y revisar la documentación relacionada. Adicionalmente, el sistema notifica a los diferentes actores del proceso mediante recordatorios y confirmaciones, asegurando una mayor eficiencia y trazabilidad en la gestión de los planes de mejoramiento. Se presentó la propuesta al equipo de TI de la empresa para evaluar la viabilidad de la solución planteada, asegurando que no generará costos adicionales al aprovechar las herramientas disponibles dentro de la licencia básica de Microsoft 365 y Power Platform.

1. *Arquitectura de la solución*

En el diagrama de arquitectura propuesta (Ver Fig. 3), el usuario externo, en este caso el proveedor, interactúa directamente a través del correo electrónico. Por este medio, recibe la carta y presenta el plan de mejoramiento utilizando un asunto estándar asociado a su contrato. Los flujos de Power Automate procesan el correo, filtran la información y almacenan los archivos adjuntos en carpetas de SharePoint. Además, actualizan el registro previamente creado cuando se detecta que una evaluación con una calificación inferior a 80 puntos ha sido finalizada.

**Figura 3**

*Diagrama de arquitectura*

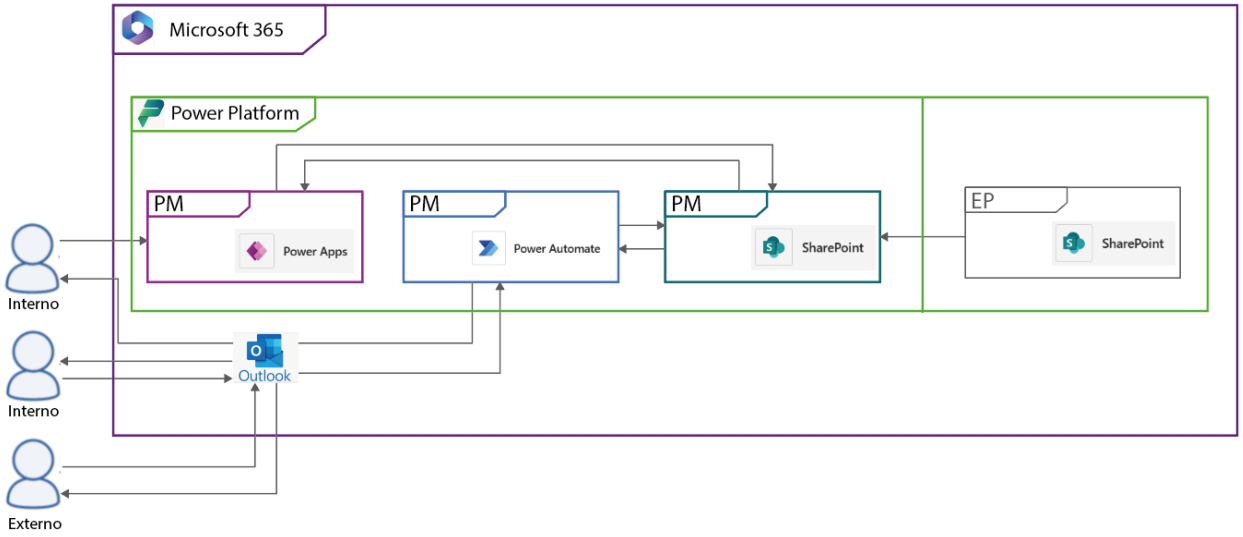


Figura 3 Diagrama de arquitectura

Fuente: *elaboración propia en draw.io (software de diagramación).*

El registro se actualiza continuamente con cada acción realizada por el administrador del contrato (usuario interno) en la Power App y por el proveedor (usuario externo) mediante el correo. Una vez completado el proceso, el registro es trasladado a una lista de históricos para su almacenamiento y consulta futura.

2. *Listas de SharePoint*

Se desarrollaron cuatro listas de SharePoint para estructurar la gestión de los planes de mejoramiento:

- PM-Planes de Mejoramiento: esta lista almacena información relacionada con los contratos u órdenes que requieren un plan de mejoramiento. Incluye columnas como: número del contrato u orden, fecha de solicitud, fecha límite de aclaración, fecha límite para el plan, estado, indicadores de aprobación, como "Requiere aprobación SST" y "Requiere aprobación ambiental", nombre del representante legal y técnico, nombre del proveedor,

radicado de la carta, del plan, de la cancelación y de la aclaración, valor total de la evaluación, entre otros.

- PM-Actualizaciones: diseñada para registrar y gestionar las actualizaciones enviadas por los proveedores. Contiene campos como: número del contrato u orden, fecha de recibido, estado de la actualización, correo del remitente, fecha de respuesta, comentarios, entre otros.
- PM-Usuarios y Roles: esta lista registra los usuarios del sistema y sus roles asignados. Incluye una columna específica para identificar a los usuarios y definir su rol dentro del proceso.
- Biblioteca de Documentos: actúa también como una lista de SharePoint organizada en carpetas, cada una identificada por el número de contrato correspondiente. Esta biblioteca centraliza y facilita la gestión de documentos relacionados con los planes de mejoramiento.

*3. Flujos de Power Automate*

- PM-CrearRegistroPM: automatiza el proceso de creación de un registro en la tabla PM-Planes de mejoramiento. Se activa bajo las siguientes condiciones: cuando el campo valorTotalEvaluación de la evaluación de un proveedor (en la tabla EP – Evaluación de proveedores) es menor a 80, y el campo EstadoEvaluacion se encuentra en Finalizado. Al cumplirse estas condiciones, el flujo genera una copia del registro original y la registra en la tabla PM-Planes de mejoramiento con un estado inicial de Proceso de firmas. Este flujo garantiza que los proveedores con evaluaciones inferiores a 80 puntos sean automáticamente incluidos en el proceso de mejora, asegurando la gestión y seguimiento adecuado de los planes de mejora.
- PM-NotificacionInicialProveedorCS: cuando llega un correo con el asunto estándar establecido, el número del documento y además contiene documentos adjuntos en pdf donde el nombre de uno de ellos termina en .docx (este documento es la carta que contiene el número de radicado), se extrae el número de radicado usando AI Builder y con este se crea una subcarpeta dentro de la carpeta que coincide con el número de contrato ubicada en el sitio de SharePoint. Luego, al registro en la lista PM – Planes de mejoramiento que coincide con el número del documento, se le actualiza la ‘Fecha solicitud’ como la fecha

en la que se recibe el presente correo, la ‘Fecha límite plan’ como la fecha en la que se recibe el presente correo más 30 días, ‘Fecha límite aclaración’ como la ‘Fecha solicitud’ más 8 días, ‘Radicado de carta’ con el número extraído del documento adjunto, ‘Estado’ queda en ‘Firmado y enviado’ y ‘LinkCarpeta’ con el link donde se encuentra ubicada la carpeta creada.

- PM-RecepciónRadicaciónPM: cuando llega un correo con el asunto estándar establecido, seguido el número del radicado y además trae el número del documento evaluado, se actualiza el registro que coincide en la lista PM-Planes de mejoramiento con el número del documento a ‘Estado’ PM Radicado y ‘Radicado plan’ con el número de radicado recibido en el asunto. Luego, se envía un correo al técnico notificando la recepción del radicado, con el paso a seguir.
- PM-CancelaciónRadicada: cuando llega un correo con el asunto estándar establecido, seguido el número del radicado y además trae el número del documento evaluado, se actualiza el registro que coincide en la lista PM-Planes de mejoramiento con el número de documento a ‘Estado’ Cancelación radicada y ‘Radicado cancelación’ con el número de radicado recibido en el asunto. Luego, se envía un correo al técnico notificando la recepción del radicado.
- PM-AclaracionRadicada: cuando llega un correo con el asunto estandar establecido, seguido el número del radicado y además trae el número del documento evaluado, se actualiza el registro que coincide en la lista PM-Planes de mejoramiento con el número de documento a ‘Estado’ Aclaración radicada y ‘Radicado aclaración’ con el número de radicado recibido en el asunto. Luego, se envía un correo al técnico notificando la recepción del radicado.
- PM-RespuestaProveedorPM: cuando llega un correo con documentos adjuntos y el asunto estandar establecido, seguido el número del radicado de la carta de evaluación de desempeño y además trae el número del documento evaluado, se crea una subcarpeta con la fecha actual dentro de la carpeta que coincide con el número de contrato ubicada en el sitio de sharepoint, dentro de esta se guardan los documentos adjuntos recibidos, se actualiza el registro que coincide en la lista PM-Planes de mejoramiento con el número de documento a estado ‘Esperando aprobación’, también en la lista Actualizaciones se actualiza la Fecha recibido, correo del remitente, y estado ‘Pendiente de aprobación’. Se

envía un correo al remitente confirmado el recibido y un correo al técnico notificando la recepción y el paso a seguir.

- PM-AclaracionPM: cuando llega un correo con el asunto estándar establecido, seguido el número del radicado de la carta de evaluación de desempeño y además trae el número del documento evaluado, se actualiza el registro que coincide en la lista PM-Planes de mejoramiento con el número de documento a estado 'Aclaración', se crea una carpeta Aclaración dentro de la carpeta correspondiente al número del documento y radicado de la carta, dentro de esta se guarda el documento recibido, y se envía correo al técnico con el paso a seguir.
- PM-NotificacionAprobacionPM: cuando un registro de la lista PM-Actualizaciones se actualice a estado 'Aprobado', PM-Planes de mejoramiento cambia a estado 'En radicación' al igual que PM-Actualizaciones donde también se actualiza la Fecha de respuesta, se envía un correo de notificación al proveedor y se envía también un correo a radicación con el link de la carpeta de los documentos a radicar y el paso a seguir.
- PM-CancelacionPM: cuando llega un correo con un documento adjunto y en el asunto contiene la frase 'Solicitud cancelación' seguido el número del radicado de la carta de evaluación de desempeño y además trae el número del documento evaluado, , se actualiza el registro que coincide en la lista PM-Planes de mejoramiento con el número de documento a 'Estado' Rechazado, se crea una carpeta Cancelación dentro de la carpeta correspondiente al número del documento y radicado de la carta, dentro de esta se guarda el documento recibido, y se envía un correo de notificación al técnico y correo a radicación con el paso a seguir.
- PM-NotificaciónProveedorPM: este flujo enviará un correo de recordatorio al proveedor cada 10 días siempre que encuentre un registro en PM – Planes de mejoramiento en estado 'Firmado y enviado' y 'Falta de ética' marcado como 'NO'.
- PM-NotificacionTecnicoPM: este flujo enviará un correo de recordatorio al técnico cada 3 días siempre que encuentre un registro en PM – Planes de mejoramiento en estado 'Esperando aprobación'.
- PM-HistoricoEliminacionPM: este flujo lleva cada registro encontrado en la lista PM-Planes de mejoramiento que esté en estado 'PM Reevaluado' a un documento de Excel HistoricoPM.

- PM-HistoricoEliminacionActualizaciones: este flujo lleva cada registro encontrado en la lista PM-Actualizaciones que esté en estado ‘Reevaluado’ a un documento de Excel HistoricoActualizaciones.
- PM-FaltaEtica: todo registro en PM-Planes de mejoramiento que tenga marcado ‘SI’ en Falta de ética, se actualizará su estado a ‘Falta de ética’.

*4. Power Apps*

Se llevaron a cabo pruebas funcionales, carga de datos reales y pruebas de integración para la aplicación desarrollada en Power Apps, obteniendo los resultados esperados y cumpliendo con los objetivos establecidos en el proyecto. Se verificó que cada funcionalidad de la aplicación cumple con los requisitos previamente definidos y se ejecutaron casos de prueba específicos que simulan escenarios reales de usuario, garantizando la calidad y funcionalidad del sistema. Se realizó la integración de datos reales de la organización, lo que permitió detectar y solucionar posibles problemas de desempeño o compatibilidad. Además, se verificó la consistencia de los datos y se llevaron a cabo pruebas de carga, confirmando un rendimiento óptimo de la aplicación. Se validó la comunicación y sincronización adecuada entre Power Apps y otros sistemas integrados, como SharePoint, Power Automate, y otros aplicativos de la evaluación de proveedores, se resolvieron conflictos detectados en las interacciones entre sistemas, asegurando la integridad y funcionalidad del flujo de datos.

La autenticación en la aplicación de Power Apps mediante Active Directory permite gestionar el acceso de usuarios de manera segura y controlada, aprovechando las credenciales corporativas existentes. Al integrar Azure Active Directory (AAD), es posible implementar el inicio de sesión único (SSO), asegurando que solo los usuarios autorizados accedan a la aplicación según los roles y permisos definidos. Por lo tanto, el usuario puede ver su nombre y su foto al abrir la aplicación directamente sin tener que ingresar credenciales, esto mejora la experiencia de uso y mantiene la seguridad de la aplicación, (Ver Fig. 4).




Figura 4 Pantalla de inicio del aplicativo

*Fuente: elaboración propia en Power Apps.*

Según su rol, el usuario puede visualizar el estado de los planes de mejoramiento en proceso. Al hacer clic en el ícono de un ojo, se accede a información detallada sobre el contrato y el proceso correspondiente. Por otro lado, el ícono de un reloj permite gestionar acciones como aprobaciones, retroalimentación, marcación de reevaluación, entre otras (Ver Fig. 5).




Figura 5 Pantalla para el seguimiento y gestión de los planes de mejoramiento

*Fuente: elaboración propia en Power Apps.*

El usuario puede visualizar los documentos enviados por el proveedor, así como ver mensajes de recordatorio. Además, la aplicación incluye tooltips (mensajes de ayuda) que ofrecen orientación al interactuar con botones o enlaces facilitando la navegación. (Ver Fig. 6).

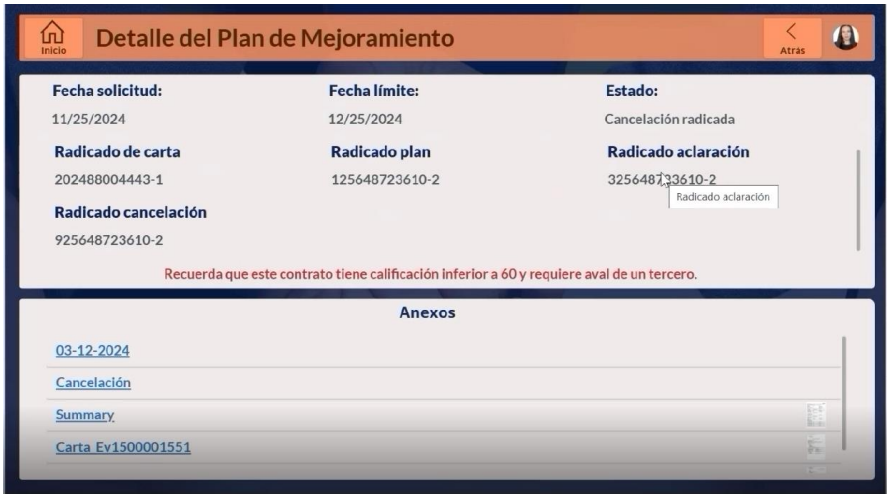


Figura 6 Pantalla para ver más detalles del plan de mejoramiento

*Fuente: elaboración propia en Power Apps.*

En la pantalla para aprobación y retroalimentación (Ver Fig. 7), el usuario tiene la capacidad de aprobar o no aprobar el plan de mejoramiento, además de dejar comentarios específicos en diversas categorías. También recibe notificaciones de confirmación para asegurar el seguimiento de sus acciones.

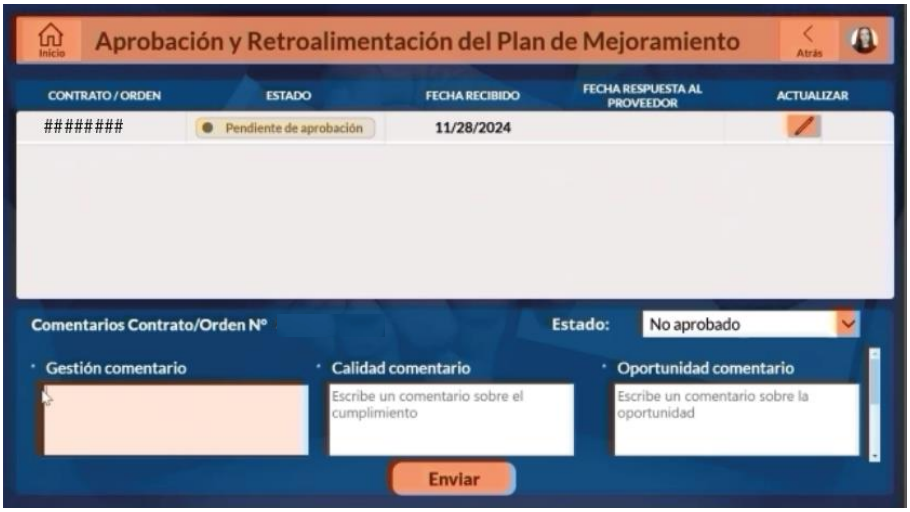


Figura 7 Pantalla para aprobación y retroalimentación

*Fuente: elaboración propia en Power Apps.*

Al iniciar la aplicación, el usuario puede explorar un instructivo guiado que facilita la navegación y el uso de las funcionalidades, también cuenta con la opción de regresar a la pantalla principal en cualquier momento. (Ver Fig. 8).

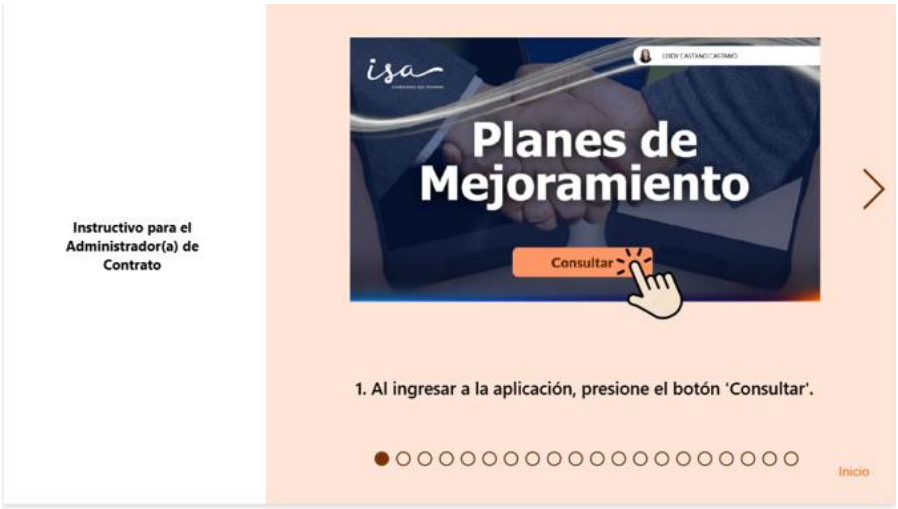


Figura 8 Instructivo interactivo para el usuario

*Fuente: elaboración propia en Power Apps.*

La entrega del sistema completo al equipo se realizó de manera satisfactoria, cumpliendo con los objetivos establecidos en la planificación inicial. Se diseñó, desarrolló y probó una solución funcional que aborda las principales problemáticas identificadas en la gestión de planes de mejoramiento, integrando herramientas de Microsoft 365 y Power Platform para garantizar eficiencia, trazabilidad y facilidad de uso.

Durante esta etapa, se activaron varios flujos de trabajo en un ambiente productivo, los cuales funcionaron correctamente, demostrando la capacidad del sistema para operar en un entorno real. La estrategia contempla la activación progresiva de nuevos flujos, permitiendo una implementación gradual y controlada. Las pruebas funcionales y de integración realizadas confirmaron que el sistema cumple con los requerimientos técnicos y operativos, demostrando su viabilidad y alineación con las necesidades del proceso.

La implementación del sistema de gestión de planes de mejoramiento, basado en Microsoft 365 y Power Platform, ha demostrado ser un hito transformador en la modernización de los procesos organizacionales. El proyecto no solo cumplió con los objetivos establecidos inicialmente, sino que además estableció una base sólida para la evolución digital de la gestión documental en la dirección de aprovisionamiento.

## VIII. CONCLUSIONES

La experiencia adquirida durante la formación en Ingeniería de Sistemas, particularmente en metodologías de desarrollo, gestión del ciclo de vida del software y lógica de programación, constituye una base fundamental para la exitosa ejecución de este proyecto. La implementación permite no solo aplicar los conocimientos teóricos y prácticos previamente adquiridos, sino también profundizar en el ecosistema de Microsoft Power Platform, expandiendo así el dominio técnico hacia las soluciones de desarrollo low-code de última generación.

En un entorno empresarial dinámico, donde los procesos están en constante evolución debido a la competencia, las demandas de los clientes, las nuevas oportunidades y los avances tecnológicos, los sistemas de información deben adaptarse continuamente para seguir siendo efectivos. En este contexto, marcado por una acelerada transformación digital, el desarrollo de

aplicaciones empresariales mediante plataformas low-code se posiciona como una solución clave. Este proyecto refleja esa evolución necesaria, demostrando cómo las organizaciones pueden adaptarse con agilidad y eficiencia a esta nueva realidad. La aplicación de metodologías ágiles, específicamente el marco de trabajo Scrum, junto con las capacidades de integración y desarrollo continuo proporcionadas por Power Apps, permite ejecutar un proyecto bajo estándares contemporáneos de desarrollo de software, evidenciando la convergencia entre las prácticas tradicionales de ingeniería y las nuevas plataformas low-code.

La clave del éxito de un proyecto empresarial como este radica en varios factores fundamentales, como definir el proyecto adecuadamente, contar con la participación de personas idóneas, tener expectativas realistas y una capacitación adecuada. Principalmente, destaca la colaboración de un equipo comprometido y el enfoque en la consecución de los objetivos establecidos para la construcción del producto mínimo viable (MVP).

Considero que, en todo proyecto, es fundamental tener disposición para ser receptivo, escuchar, adaptarse a nuevas ideas o enfoques, y estar dispuesto a cambiar o considerar diferentes perspectivas. Además, el respeto, la valentía y la honestidad, junto con la capacidad para trabajar en equipo con profesionales de diversas disciplinas, son factores clave. Por lo tanto, es esencial tener la habilidad de traducir necesidades y soluciones entre las partes interesadas, tanto técnicas como no técnicas. Asimismo, las habilidades para comunicar y defender las ideas desempeñan un papel crucial en la alineación de los esfuerzos del equipo, consolidando una visión compartida.

## IX. REFERENCIAS

[1] K. S. Warner and M. Wägar, "Building dynamic capabilities for digital transformation: An ongoing process of strategic renewal," *Long Range Planning*, vol. 52, no. 3, pp. 326–349, 2019.

[2] R. Spair, *Comprehensive Guide to Robotic Process Automation (RPA)*, 16 junio 2023, p. 6..

[3] H. Sossa Azuela y F. Reyes Cortés, *Inteligencia artificial aplicada a robótica y*

*automatización*. 1ª ed., Alfaomega Grupo Editor, S.A. de CV, México, p. 12, 2020.

[4] J. Hyman, *Microsoft Power Platform for Dummies,* 1st ed., Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc., 2024, p. 10.

[5] Microsoft Learn, "Uso de AI Builder en Power Automate," *Microsoft Learn*. 2024, [En línea]. Disponible en: https://bit.ly/3E0D2FS.

[6] A. Guilmette, *Workflow Automation with Microsoft Power Automate*, Packt, 2020, p. 8.

[7] K. Uros and J. Z. Vadketi, Mastering DevOps on Microsoft Power Platform, Packt Publishing, 2024, p. 6.