

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL
(UCI)

**PROPUESTA DE UN PLAN DE GESTIÓN DE PROYECTO PARA EL DISEÑO DE
UN SISTEMA COLABORATIVO DIGITAL ORIENTADO AL CONTROL, SEGUIMIENTO,
TRAZABILIDAD DE DISPOSITIVOS Y VISIBILIDAD PRESUPUESTARIA EN LOS
LABORATORIOS DE SOPORTE TÉCNICO DURANTE LA FASE DE INTRODUCCIÓN DE
NUEVOS PRODUCTOS TECNOLÓGICOS**

ALEJANDRO ARAYA ARROYO

PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN PRESENTADO COMO
REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS

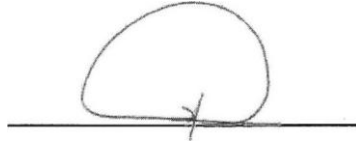
San José, Costa Rica

Julio 2026

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL

(UCI)

Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la Universidad como requisito parcial para optar al grado de Maestría en Administración de Proyectos

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, rounded loop with a small crossbar, positioned above a horizontal line.

ALEJANDRO PAREDES TRAPERO

NOMBRE DEL TUTOR

A handwritten signature in black ink, featuring a stylized 'X' followed by several loops and a final horizontal stroke, positioned above a horizontal line.

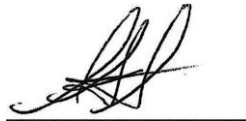
XAVIER SALAS

LECTOR No. 1

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'J' followed by a few loops, positioned above a horizontal line.

JAMES PEREZ

LECTOR No. 2

A handwritten signature in black ink, featuring a large, stylized 'A' followed by several loops and a final horizontal stroke, positioned above a horizontal line.

ALEJANDRO ARAMA ARROYO

SUSTENTANTE

DEDICATORIA

En primer lugar, a Dios, por brindarme la fortaleza, la sabiduría y la perseverancia para concluir este trabajo.

De igual manera, a mi familia, por formar parte de mi historia y de las experiencias que han contribuido a mi crecimiento tanto personal como profesional.

AGRADECIMIENTOS

Mi más sincero agradecimiento a Dios por permitirme culminar esta etapa de mi formación académica y brindarme la fortaleza para superar los desafíos que surgieron durante todo este proceso.

A la Universidad para la Cooperación Internacional (UCI), al cuerpo docente y a mi tutor, por los conocimientos, herramientas, experiencias, orientación y retroalimentación oportuna brindados a lo largo de este programa.

Finalmente, a mi familia, que estuvo cerca de mí durante todo este proceso de aprendizaje.

ABSTRACT

El presente trabajo tiene como objetivo elaborar una propuesta de Plan de Gestión de Proyecto para el diseño de un sistema colaborativo digital orientado a mejorar la gestión de requerimientos de unidades en los laboratorios de soporte técnico durante la fase de introducción de nuevos productos tecnológicos. Actualmente, este proceso se desarrolla bajo un modelo centralizado que presenta limitaciones en términos de visibilidad, trazabilidad, control presupuestario y dependencia operativa, lo cual impacta negativamente la eficiencia y la toma de decisiones.

El desarrollo del proyecto parte de un análisis del estado actual del proceso, identificando las principales brechas en el control, la estandarización de la información y la coordinación entre actores. Con base en este diagnóstico, se formula una propuesta que incluye los componentes de alcance, cronograma, costos, recursos, comunicaciones, riesgos e interesados, alineados con buenas prácticas internacionales. Asimismo, se definieron indicadores clave de desempeño para evaluar la trazabilidad, los tiempos de respuesta y el control del gasto.

Palabras clave: Plan de gestión de proyecto, sistema colaborativo digital, gestión de requerimientos, trazabilidad, laboratorios de soporte técnico, metodología analítica-sintética.

ABSTRACT

This work aims to develop a Project Management Plan proposal for the design of a collaborative digital system designed to improve the management of unit requirements in technical support laboratories during the introduction phase of new technological products. Currently, this process is carried out under a centralized model that presents limitations in terms of visibility, traceability, budget control, and operational dependency, which negatively impacts efficiency and decision-making.

The project was developed based on a diagnosis of the current state of the process, identifying gaps in control, information standardization, and stakeholder coordination. Based on this diagnosis, a comprehensive management plan is developed that includes scope, schedule, cost, resources, communications, risk, and stakeholder management components, aligned with international best practices. In addition, key performance indicators were defined to evaluate traceability, response times, and cost control.

Keywords: Project management plan, digital collaborative system, requirements management, traceability, technical support laboratories, analytical-synthetic methodology.

CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS	9
LISTA DE TABLAS	10
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES	11
RESUMEN EJECUTIVO	12
1 INTRODUCCIÓN	14
1.1 ANTECEDENTES	16
1.2 PROBLEMÁTICA U OPORTUNIDAD ORGANIZACIONAL	18
1.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	21
1.4 OBJETIVO GENERAL	23
1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	23
2 MARCO TEÓRICO	25
2.1 MARCO INSTITUCIONAL	25
2.2 TEORÍA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS	34

2.3 ESTADO DE LA CUESTIÓN Y OTRA TEORÍA PROPIA DEL TEMA DE INTERÉS.....	55
3 MARCO METODOLÓGICO.....	72
3.2 FUENTES DE INFORMACIÓN	73
3.3 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN Y ESTRATEGIAS LÓGICAS DE RAZONAMIENTO.....	79
3.4 HERRAMIENTAS	86
3.5 SUPUESTOS Y RESTRICCIONES.....	90
3.6 ENTREGABLES.....	94
4. DESARROLLO.....	96
4.1 DIAGNÓSTICO DEL MODELO ACTUAL DE GESTIÓN DE REQUERIMIENTO	97
4.2 IDENTIFICAR Y ANALIZAR A LOS INTERESADOS PARA DELIMITAR LOS ENTREGABLES, SUPUESTOS Y RESTRICCIONES	105
4.3 PLANES SUBSIDIARIOS DE GESTIÓN DEL ALCANCE, CRONOGRAMA, COSTOS, RECURSOS, COMUNICACIONES, RIESGOS E INTERESADOS	121
4.4 INDICADORES DE DESEMPEÑO (KPIS).....	173

4.5 ANÁLISIS DEL PROYECTO DE ACUERDO CON EL ESTÁNDAR P5	181
5. CONCLUSIONES	187
6. RECOMENDACIONES	188
7. VALIDACIÓN DEL TRABAJO EN EL CAMPO DEL DESARROLLO REGENERATIVO Y/O SOSTENIBLE	190
7.1 RELACIÓN DEL PROYECTO CON LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE	191
7.2 ANÁLISIS DEL PROYECTO DE ACUERDO CON EL ESTÁNDAR P5	196

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Estructura Organizativa de la empresa	31
Figura 2 Ciclo de vida para desarrollo de un sistema colaborativo.....	45
Figura 3 Grupo de procesos de la dirección de proyectos	51
Figura 4 Gobernanza del portafolio del portafolio	54
Figura 5 Estrategia Institucional.....	55
Figura 6 Principales actores involucrados en el proceso de gestión de requerimientos	107
Figure 7 Matriz de Poder versus Interés	115
Figura 8 Cronograma de implementación del sistema colaborativo digital	132

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Supuestos y restricciones del proyecto	93
Tabla 2 Entregables para la propuesta de un sistema colaborativo digital	94
Tabla 3 Técnicas utilizadas para el diagnóstico del modelo actual	102
Tabla 4 Brechas identificadas en el modelo actual de gestión	104
Tabla 5 Principales interesados identificados	110
Tabla 6 Análisis de poder e interés de los interesados	112
Tabla 7 Relación entre brechas identificadas y componentes de la propuesta de gestión	123
Tabla 8 Criterios de aceptación de los entregables.....	127
Tabla 9 Cronograma de implementación del sistema colaborativo digital	129
Tabla 10 Estimación referencial de costos del sistema colaborativo digital.....	136
Tabla 11 Matriz de probabilidad e impacto	143
Tabla 12 Estrategias de respuesta a los riesgos del proyecto	145
Tabla 13 Matriz de Comunicaciones basada en el análisis de los interesados	151
Tabla 14 Roles y recursos organizacionales del proyecto.....	158
Tabla 15 Matriz RACI para la gestión de recursos del proyecto.....	159
Tabla 16 Recursos Tecnológicos Requeridos.....	160
Tabla 17 Estrategias de gestión de los interesados	166
Tabla 18 Seguimiento del Nivel de Participación	167
Tabla 19 Integración de los planes subsidiarios de proyecto	171
Tabla 20. Indicadores clave de desempeño (KPIs) propuestos para el sistema colaborativo digital	175
Tabla 21 Indicadores para el Sistema Colaborativo Digital propuesto	180
Tabla 22 Síntesis de la evaluación del proyecto según el estándar P5.....	185

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES

Acrónimo/Abreviación	Descripción
EDT	Estructura de Desglose del Trabajo
KPI	Indicador Clave de Desempeño (Key Performance Indicator)
NPI	Introducción de Nuevos Productos (New Product Introduction)
PFG	Proyecto Final de Graduación
PMI	Project Management Institute (Instituto de Dirección de Proyectos)
TI	Tecnología de la Información

RESUMEN EJECUTIVO

La propuesta de este proyecto se desarrolló en el contexto de una empresa de alta tecnología productora de hardware, específicamente en el área de laboratorios de soporte técnico durante la fase de introducción de nuevos productos tecnológicos (NPI). En este entorno, la gestión de requerimientos de unidades físicas constituye un elemento crítico para asegurar la disponibilidad oportuna necesaria para pruebas, validaciones y soporte técnico al cliente. Esta gestión se realiza mediante esquemas centralizados, lo que ha limitado la capacidad de respuesta, la visibilidad de la información y la coordinación entre las diferentes áreas involucradas. Debido a la creciente complejidad de los procesos asociados a la introducción de nuevos productos, se ha evidenciado la necesidad de contar con herramientas más robustas que faciliten la integración de información y la toma de decisiones.

En este contexto, se identificó que los modelos tradicionales presentan limitaciones significativas en términos de trazabilidad, control presupuestario y visibilidad en tiempo real, lo cual impacta directamente en la eficiencia operativa de los laboratorios. La dependencia actual está centrada en una única persona para la administración de los requerimientos, por lo que esto genera riesgos operativos, retrasos en la confirmación de recepción e instalación de unidades, así como dificultades en el monitoreo del gasto asociado a los dispositivos requeridos. Esta situación evidenció la necesidad de replantear el modelo existente mediante la incorporación de soluciones digitales colaborativas que permitan mejorar la coordinación interdepartamental.

Se identificó la ausencia de un sistema estructurado que integrara de manera efectiva la información relacionada con los requerimientos de dispositivos, lo que limitó la capacidad de seguimiento, control y análisis de datos relevantes para la toma de decisiones.

Adicionalmente, la falta de visibilidad presupuestaria dificulta la planificación financiera y el control del gasto, incrementando el riesgo de desabastecimiento de unidades durante la fase de introducción de nuevos productos.

Esta propuesta se fundamentó en la necesidad de diseñar un Plan de Gestión de Proyecto que permitiera establecer las bases para el desarrollo de un sistema colaborativo digital, orientado a fortalecer el control, seguimiento, trazabilidad y visibilidad presupuestaria de las unidades requeridas en los laboratorios de soporte técnico. Este enfoque busca mejorar la accesibilidad de la información, estandarizar procesos, definir responsabilidades y facilitar la generación de indicadores clave de desempeño, contribuyendo así a una gestión más eficiente y alineada con las buenas prácticas internacionales en dirección de proyectos.

El objetivo general de este proyecto fue elaborar una propuesta de Plan de Gestión de Proyecto para el diseño de un sistema colaborativo digital que sustituya el modelo centralizado actual, con el fin de fortalecer el control, seguimiento, trazabilidad y visibilidad presupuestaria de las unidades requeridas en laboratorios de soporte técnico durante la fase de introducción de nuevos productos tecnológicos, según las buenas prácticas de gestión de proyectos internacionales. Los objetivos específicos fueron diagnosticar el modelo actual de gestión de requerimientos para identificar las brechas en términos de control, visibilidad, gobernanza y seguimiento presupuestario; identificar y analizar a los interesados, asociados al diseño del sistema colaborativo digital para delimitar los entregables, supuestos y restricciones que guiarán la planificación, así como conocer a los interesados y sus principales criterios de gestión; desarrollar los planes subsidiarios de gestión del alcance, cronograma, costos, recursos, comunicaciones, riesgos e interesados para establecer los lineamientos que permitan su adecuada ejecución y monitoreo; definir indicadores de

desempeño (KPIs), para medir la trazabilidad, tiempos de confirmación, nivel de cumplimiento y control del gasto asociado a las unidades requeridas.

Para esta propuesta del sistema colaborativo digital la investigación se fundamentó en un enfoque cualitativo, orientado al análisis del modelo actual de gestión de requerimientos de dispositivos en laboratorios de soporte técnico dentro de una empresa de alta tecnología. Se emplearon fuentes de información primarias, tales como registros internos, reportes operativos y aportes de los interesados clave, que permitieron comprender la dinámica del proceso, así como identificar sus principales limitaciones en términos de control, trazabilidad y visibilidad presupuestaria. De igual manera, se utilizaron fuentes secundarias, incluyendo literatura especializada en dirección de proyectos y estudios recientes sobre transformación digital y sistemas colaborativos, con el fin de sustentar teórica y metodológicamente la propuesta. El proceso investigativo se apoyó en estrategias lógicas de razonamiento analítico-sintético, inductivo y deductivo, lo que permitió descomponerlo e identificar patrones a partir de casos específicos y, posteriormente, integrar marcos conceptuales y buenas prácticas internacionales para la formulación de una propuesta estructurada y alineada al contexto organizacional.

1 Introducción

En la actualidad, en un mundo globalizado donde el uso de la información es crítico para sus procesos, hay organizaciones que enfrentan mayores desafíos con la trazabilidad de los procesos, la visibilidad de la información y el control de los recursos, especialmente en contextos en los que intervienen múltiples actores y sistemas no integrados. Esta situación se intensifica especialmente en contextos donde intervienen múltiples actores, áreas funcionales y sistemas no integrados, lo que dificulta la gestión eficiente de la información y la coordinación de actividades. Como consecuencia, pueden generarse ineficiencias operativas, retrasos en la ejecución de procesos, duplicidad de esfuerzos y limitaciones en el seguimiento presupuestario, afectando directamente la capacidad de respuesta organizacional ante las demandas del entorno (OECD, 2019).

En este escenario, la gestión de requerimientos de unidades en laboratorios de soporte técnico representa un proceso fundamental, ya que permite asegurar la disponibilidad de equipos necesarios para validar, probar y dar soporte a nuevos productos tecnológicos. No obstante, en muchas organizaciones este tipo de procesos aún se gestionan mediante esquemas tradicionales, caracterizados por centralización de la información, baja visibilidad, limitada estandarización y alta dependencia operativa de actores individuales. Estas condiciones pueden generar ineficiencias en la ejecución de las actividades, dificultades en el seguimiento de los requerimientos, así como riesgos asociados al control presupuestario y a la toma de decisiones.

A partir de esta problemática, el presente trabajo se enfoca en el diagnóstico del modelo actual de gestión de requerimientos de las unidades en laboratorios de soporte técnico, con el propósito de identificar las principales brechas en términos de control, trazabilidad, visibilidad y gobernanza del proceso. A partir de este diagnóstico, se plantea el diseño de una propuesta de Plan de Gestión de Proyecto orientada a la implementación de

un sistema colaborativo digital que permita sustituir el modelo centralizado existente, promoviendo una gestión más eficiente, transparente y alineada con las necesidades organizacionales. En este sentido, la adopción de buenas prácticas en dirección de proyectos contribuye a estructurar soluciones que favorecen la generación de valor y el fortalecimiento de la toma de decisiones en entornos organizacionales complejos (PMI, 2021).

La relevancia de este estudio radica en su contribución a la mejora de procesos mediante la incorporación de enfoques estructurados basados en buenas prácticas de dirección de proyectos, así como en tendencias actuales de transformación digital y sistemas colaborativos. De esta manera, se busca no solo optimizar la gestión operativa, sino también fortalecer la generación de valor organizacional a través de una mejor planificación, control y monitoreo de los recursos involucrados, aportando valor tanto a nivel operativo como estratégico.

En el contexto específico de los laboratorios de soporte técnico en entornos de alta tecnología, la gestión de requerimientos de unidades físicas adquiere un nivel adicional de complejidad, debido a la necesidad de coordinar múltiples actores, ubicaciones geográficas y procesos logísticos asociados a la adquisición, traslado, validación y disponibilidad de dispositivos. Esta dinámica se vuelve aún más crítica durante la fase de introducción de nuevos productos (NPI), donde los tiempos de respuesta, la precisión en la información y la disponibilidad de recursos impactan directamente el cumplimiento de los cronogramas de validación, los cuales deben estar listos previo al lanzamiento del producto al mercado.

En este sentido, la incorporación de un sistema colaborativo digital no solo responde a una necesidad tecnológica, sino también a la manera en que la información es gestionada dentro de la organización. Este tipo de soluciones permite integrar datos provenientes de diferentes áreas, facilitar la interacción entre los interesados y contribuyendo a reducir la

incertidumbre operativa y mejorar la capacidad de respuesta organizacional. Asimismo, favorece la estandarización de procesos y la generación de información confiable para la toma de decisiones.

La elaboración de un Plan de Gestión de Proyecto se convierte en un elemento fundamental para asegurar que la iniciativa se desarrolle de manera alineada con los objetivos organizacionales, garantizando una adecuada planificación, ejecución, monitoreo y control del proyecto conforme a buenas prácticas internacionales.

En síntesis, la problemática identificada evidencia la necesidad de fortalecer los mecanismos de trazabilidad, control presupuestario y visibilidad operativa dentro del proceso de gestión de requerimientos en laboratorios de soporte técnico. Estos elementos justifican el desarrollo del marco teórico presentado en el capítulo siguiente, el cual proporciona los fundamentos conceptuales relacionados con dirección de proyectos, transformación digital, sistemas colaborativos y gestión de la información que sustentan la propuesta planteada.

1.1 Antecedentes

En el contexto actual de las organizaciones, la gestión de la información y de los procesos asociados a recursos tecnológicos ha evolucionado como resultado de la transformación digital y la creciente complejidad de los entornos operativos. En particular, las organizaciones que operan en sectores de alta tecnología enfrentan el desafío de coordinar múltiples actores, procesos y sistemas de información, lo que incrementa la necesidad de contar con mecanismos eficientes de integración, control y seguimiento de las actividades. En este sentido, la digitalización de procesos ha sido identificada como un factor clave para mejorar la eficiencia operativa, la coordinación organizacional y la toma de decisiones basada en datos (OECD, 2019).

Históricamente, la gestión de requerimientos y recursos tecnológicos en entornos organizacionales se ha desarrollado mediante enfoques tradicionales, los cuales se

caracterizan por el uso de herramientas aisladas, registros manuales o sistemas no integrados a ningún sistema o base de datos existente en el entorno de las organizaciones, demostrando limitaciones en la visibilidad de la información, la trazabilidad de los procesos, el control de los recursos, entre otros. Como resultado, se han generado problemas recurrentes relacionados con la duplicidad de esfuerzos, la falta de estandarización de la información y la limitada capacidad de monitoreo del estado de los procesos.

Con el avance en la transformación digital, han surgido diferentes propuestas orientadas a la implementación de sistemas colaborativos digitales, los cuales permiten centralizar la información, facilitar la comunicación entre los actores involucrados y mejorar la trazabilidad de los procesos. La adopción de redes colaborativas digitales influye en el desarrollo empresarial y mejora la comunicación interdepartamental (Kryvinska, N., Strauss, C., Polaschek, M., & Zeppelzauer, W., 2025). Estos sistemas permiten integrar diferentes fuentes de información en un entorno estructurado, favoreciendo la toma de decisiones oportuna y basada en datos.

Asimismo, desde la perspectiva de la dirección de proyectos, la gestión estructurada de los procesos organizacionales se fundamenta en la aplicación de buenas prácticas que permiten mejorar el control, la planificación y el monitoreo de las actividades. El Project Management Institute (PMI) establece que la correcta aplicación de principios, dominios de desempeño y sistemas de entrega de valor contribuye a optimizar los resultados de los proyectos y a generar beneficios sostenibles para las organizaciones (PMI, 2021). En este contexto, la incorporación de enfoques de gestión de proyectos en el diseño de soluciones organizacionales permite asegurar la alineación entre los objetivos estratégicos y la ejecución operativa.

Por otra parte, la gestión de la información es crítica para la trazabilidad y la visibilidad de elementos fundamentales para el control de los procesos y la eficiencia

organizacional. La capacidad de rastrear el estado de los recursos y de acceder a información actualizada en tiempo real permite reducir la incertidumbre, mejorar la coordinación y optimizar la asignación de recursos. En entornos donde la información se encuentra fragmentada o centralizada en pocos actores, estas capacidades se ven limitadas, lo que incrementa el riesgo de errores, retrasos y decisiones subóptimas.

En este contexto, el presente estudio se fundamenta en la necesidad de evolucionar desde modelos tradicionales de gestión, caracterizados por la centralización y la baja integración de la información, hacia esquemas digitales colaborativos que permitan mejorar la trazabilidad, la visibilidad y el control de los procesos. La propuesta se sustenta en la integración de buenas prácticas de dirección de proyectos y en el uso de herramientas digitales como mecanismos habilitadores de la eficiencia organizacional.

De esta manera, el trabajo se alinea con las tendencias actuales de transformación digital y gestión de proyectos, aportando una solución estructurada que busca mejorar la gestión de requerimientos de las unidades en los laboratorios de soporte técnico, contribuyendo a la generación de valor organizacional y al fortalecimiento de la toma de decisiones en entornos complejos.

1.2 Problemática u oportunidad organizacional

En el contexto organizacional analizado, la gestión de requerimientos de unidades en los laboratorios de soporte técnico durante la fase de introducción de nuevos productos tecnológicos (NPI) se desarrolla actualmente bajo un modelo centralizado, el cual presenta limitaciones en términos de control, trazabilidad, visibilidad de la información, seguimiento presupuestario, entre otras. Este modelo se caracteriza por la dependencia operativa de una única persona encargada de consolidar, gestionar y dar seguimiento a los requerimientos, lo que genera vulnerabilidades estructurales en el proceso.

Uno de los principales problemas identificados corresponde a la limitada visibilidad del estado de los requerimientos. La información relacionada con la solicitud, aprobación, adquisición, envío y recepción de las unidades no se encuentra disponible en tiempo real para todos los actores involucrados, lo que dificulta la coordinación entre áreas. Esta situación provoca retrasos en la ejecución de actividades críticas, especialmente durante la fase NPI, donde la disponibilidad oportuna de las unidades es fundamental para garantizar la continuidad de las pruebas y validaciones técnicas, ya que es crítico que estén validadas antes del lanzamiento del producto al mercado.

Adicionalmente, se evidencia una falta de trazabilidad en el ciclo de vida de las unidades, lo cual impide conocer con precisión el estado actual de cada unidad solicitada. La ausencia de mecanismos estructurados de seguimiento limita la capacidad de rastrear las unidades desde su solicitud hasta su recepción en los laboratorios, generando incertidumbre operativa y aumentando el riesgo de pérdida de información o duplicidad de requerimientos. Se debe garantizar que cada paso del proceso sea visible, auditable y gestionable. (Jordi Gisbert, 2025).

Otro aspecto crítico corresponde a la dependencia operativa de un único punto de gestión, lo que representa un riesgo significativo para la continuidad del proceso. La centralización de la información y de las decisiones en una sola persona limita la capacidad de respuesta ante contingencias, genera cuellos de botella en la gestión de los requerimientos y reduce la eficiencia operativa del proceso. Esta condición también dificulta la estandarización de los procedimientos, ya que el conocimiento se encuentra concentrado y no formalizado dentro de un sistema estructurado. Además, para facilitar la toma de decisiones basada en datos en toda la organización, los datos necesitan ser compartidos a través de canales de comunicación adecuados al contexto. (Hyeon Kim et al., 2024).

En términos de control financiero, se identifican debilidades en el seguimiento presupuestario de las unidades requeridas. Actualmente, no se cuenta con herramientas que permitan visualizar de manera integrada el gasto asociado a los requerimientos en relación con el presupuesto aprobado. Esta situación limita la capacidad de planificación financiera, dificulta la proyección del gasto y aumenta el riesgo de desviaciones presupuestarias. La falta de integración de la información y de sistemas digitales limita la capacidad de las organizaciones para tomar decisiones basadas en datos, afectando la eficiencia y el control de los recursos. (OECD, 2019).

Asimismo, se observa una limitada estandarización en el registro de la información, lo que genera inconsistencias en los datos y dificulta su análisis. La ausencia de formatos estructurados y de reglas claras para la gestión de la información incrementa la probabilidad de errores, retrabajos y pérdida de información relevante para la toma de decisiones. Las plataformas de colaboración y comunicación en la gestión empresarial ayudan a la toma informada de decisiones.

Como consecuencia de estas problemáticas, la organización enfrenta impactos negativos en la eficiencia operativa, la calidad del soporte técnico y la capacidad de respuesta ante las demandas de los programas de nuevos productos. La falta de visibilidad y control puede derivar en retrasos en la disponibilidad de las unidades, afectando directamente los cronogramas de validación y el cumplimiento de los objetivos operativos.

En este contexto, se identifica una oportunidad organizacional orientada a la implementación de un sistema colaborativo digital que permita transformar el modelo actual hacia un esquema más estructurado, transparente y eficiente. La adopción de este tipo de soluciones permitiría mejorar la visibilidad de la información, fortalecer la trazabilidad de los procesos, reducir la dependencia operativa y optimizar el control presupuestario, alineando la gestión de requerimientos con las necesidades actuales de la organización.

Actualmente, la empresa tiene una problemática en la gestión de requerimientos de unidades durante la fase de introducción de nuevos productos, debido a la utilización de un modelo centralizado, no estandarizado y con baja integración de la información. Esta condición limita la visibilidad en tiempo real, la trazabilidad del ciclo de vida de las unidades y el control presupuestario, al tiempo que genera dependencia operativa en un único punto de gestión. Como resultado, se producen ineficiencias, retrasos en procesos críticos y una limitada capacidad para la toma de decisiones basada en datos, lo cual afecta el desempeño operativo y el cumplimiento de los objetivos organizacionales en entornos de alta exigencia tecnológica.

1.3 Justificación del proyecto

El presente proyecto se justifica a partir de la necesidad de mejorar la gestión de los requerimientos de dispositivos en los laboratorios de soporte técnico, mediante la implementación de un sistema colaborativo digital que permita superar las limitaciones del modelo actual.

Desde el punto de vista técnico, el proyecto permite integrar conceptos de transformación digital, gestión de la información y sistemas colaborativos, los cuales han sido ampliamente reconocidos como habilitadores de la eficiencia organizacional. La digitalización de procesos facilita la centralización de la información, la estandarización de los registros y la mejora en la comunicación entre los actores involucrados (OECD, 2019).

En el ámbito organizacional, la propuesta contribuye a fortalecer el control, la trazabilidad y la visibilidad de los requerimientos, lo que impacta directamente en la eficiencia operativa y en la calidad del soporte técnico. Asimismo, desde una perspectiva económica, la implementación del sistema permitiría mejorar el control del gasto y optimizar el uso de los recursos, reduciendo riesgos asociados a desviaciones presupuestarias. Para que los proyectos tengan futuro, deben ser capaces de poder ser trazables, pues

automatizar no es solo conectar herramientas. Es garantizar que cada paso del proceso sea visible, auditable y gestionable. (Jordi Gisbert, 2025).

1.3.1 Beneficios esperados del proyecto

- Mejora en la visibilidad del estado de los requerimientos en tiempo real.
- Incremento en la trazabilidad de las unidades durante todo su ciclo de vida.
- Reducción de la dependencia operativa de una única persona.
- Estandarización de los procesos y registros de información.
- Optimización del control y seguimiento presupuestario.
- Mejora en la coordinación entre áreas involucradas.
- Reducción de retrasos en la disponibilidad de dispositivos para procesos NPI.
- Fortalecimiento de la toma de decisiones basada en datos.

Desde la perspectiva del Project Management Institute (PMI, 2021), la creación de valor se fundamenta en la capacidad de los proyectos para generar beneficios para los interesados y que a la vez contribuyan al logro de los objetivos organizacionales, estos pueden ser como la creación de un nuevo producto o servicio o contribuciones sociales/ambientales positivas, mejora de productividad o eficiencia o habilitar cambios para una transición organizacional a un estado futuro, entre otras. En este sentido, la propuesta planteada aporta valor mediante la mejora en la eficiencia operativa, el fortalecimiento del control de los procesos y la optimización del uso de los recursos. Además de habilitar el cambio a un estado futuro con la automatización y optimización del proceso.

El sistema de información actual, al estar basado en un modelo centralizado y no estructurado, limita la generación de valor, ya que dificulta la disponibilidad de información oportuna y confiable. En contraste, la implementación de un sistema colaborativo digital

permitiría establecer un entorno estructurado de gestión de la información, facilitando el monitoreo de indicadores clave de desempeño (KPIs) y la toma de decisiones estratégicas.

En términos cuantitativos, se espera que la implementación de la solución permita:

- Reducir los tiempos de confirmación de recepción de dispositivos en al menos un 20%.
- Disminuir los errores en registros de información en un 15%.
- Mejorar la precisión en el control presupuestario en un 20%.
- Incrementar la visibilidad del estado de los requerimientos en tiempo real para los actores clave en más de un 50%.

En conclusión, el proyecto no solo responde a una necesidad operativa, sino que también representa una oportunidad estratégica para fortalecer la gestión organizacional mediante la incorporación de buenas prácticas de dirección de proyectos y herramientas digitales, generando valor sostenible y mejorando la competitividad de la organización.

1.4 Objetivo general

Elaborar una propuesta de Plan de Gestión de Proyecto para el diseño de un sistema colaborativo digital que sustituya el modelo centralizado actual, con el fin de fortalecer el control, seguimiento, trazabilidad y visibilidad presupuestaria de las unidades requeridas en laboratorios de soporte técnico durante la fase de introducción de nuevos productos tecnológicos, según las buenas prácticas de gestión de proyectos internacionales.

1.5 Objetivos específicos

1. Diagnosticar el modelo actual de gestión de requerimientos para identificar las brechas en términos de control, visibilidad, gobernanza y seguimiento presupuestario.
2. Identificar y analizar a los interesados, asociados al diseño del sistema colaborativo digital para delimitar los entregables, supuestos y restricciones que guiarán la planificación, así como conocer a los interesados y sus principales criterios de gestión.

3. Desarrollar los planes subsidiarios de gestión del alcance, cronograma, costos, recursos, comunicaciones, riesgos e interesados para establecer los lineamientos que permitan su adecuada ejecución y monitoreo.
4. Definir indicadores de desempeño (KPIs), para medir la trazabilidad, tiempos de confirmación, nivel de cumplimiento y control del gasto asociado a las unidades requeridas.

2 Marco teórico

En este capítulo se establecen los fundamentos conceptuales y contextuales que sustentan el desarrollo del proyecto. Se abordan los enfoques teóricos relacionados con la gestión de proyectos, la gobernanza organizacional y los sistemas de información aplicados a entornos corporativos, que permiten comprender el marco metodológico en el que se diseña la propuesta.

Se establecen los criterios técnicos que orientan la formulación del diagnóstico, la estructuración de los entregables y el diseño del sistema colaborativo digital propuesto.

Asimismo, se presenta el marco institucional, el cual contextualiza la organización objeto de estudio, su evolución histórica, su estructura y los procesos relevantes que justifican la necesidad de la propuesta. Esto permite comprender el entorno en el cual se pretende mejorar la trazabilidad, el control presupuestario y la visibilidad de los requerimientos asociados a la introducción de nuevos productos tecnológicos.

2.1 Marco institucional

El marco institucional tiene como propósito contextualizar la organización en la que se desarrolla el proyecto, describiendo su origen, evolución, estructura y principales líneas de operación, y permite comprender el entorno organizacional en el que se identifica la problemática analizada, así como las dinámicas internas que influyen en la gestión de requerimientos y en los procesos de soporte técnico.

La descripción institucional amplía el análisis con el fin de fundamentar la necesidad de diseñar un sistema colaborativo digital orientado a mejorar la coordinación, la trazabilidad y el control de los recursos asociados a la introducción de nuevos productos.

2.1.2 Antecedentes de la institución

La organización en la cual se enmarca la presente investigación tuvo su origen en 1937, cuando dos ingenieros recién graduados de la Universidad de Stanford decidieron unirse e iniciar a desarrollar proyectos en el área de diseño y manufactura de productos electrónicos. En 1939 comenzaron formalmente sus actividades en Palo Alto, California, desarrollando su primer producto en un garaje alquilado, en una región que en ese momento estaba dedicada principalmente a actividades agrícolas.

El primer producto comercializado fue un oscilador de audio que se destacó por su bajo costo y su alto desempeño técnico, lo cual permitió posicionar rápidamente a la empresa recién concebida en el mercado. Desde sus inicios, la organización mostró una orientación hacia la innovación tecnológica y la calidad como ejes de su estrategia de crecimiento.

Durante la Segunda Guerra Mundial, la demanda de soluciones tecnológicas impulsó su expansión, consolidándose como proveedor relevante en el sector. En 1942 y debido a este crecimiento acelerado decidieron construir su primera planta de manufactura, lo que marcó el inicio como un proveedor fuerte en la industria. Paralelamente, se adoptaron principios organizacionales enfocados en la ética, el respeto a las personas y la inclusión, como fue la contratación de mujeres, personas jubiladas e ingenieros con descendencia de otras nacionalidades. En 1946 se estableció formalmente un compromiso con la no discriminación racial, posicionándose como referente en diversidad dentro del emergente ecosistema tecnológico de la región.

A partir de la década de 1950, la región donde inició operaciones evolucionó hasta convertirse en uno de los principales centros tecnológicos del mundo, conocido actualmente como Silicon Valley. En este contexto de transformación industrial, la organización amplió progresivamente su portafolio. En 1966 introdujo su primera computadora, expandiendo su

negocio más allá de la instrumentación electrónica. Posteriormente desarrolló calculadoras de escritorio y de bolsillo, entre otros más.

En 2014 se realizó una reestructuración estratégica mediante la división de la organización en dos compañías independientes, con el objetivo de especializar sus portafolios y optimizar su enfoque de mercado. Una de ellas se orientó al segmento de consumo y la otra, donde se desarrolla el presente proyecto, se enfocó en soluciones empresariales de infraestructura tecnológica, software, servicios digitales, computación en la nube e inteligencia artificial.

2.1.2 Misión y visión

En las organizaciones modernas, los elementos fundamentales que orientan la estrategia, las decisiones operativas y crean la identidad o imagen son la misión y la visión. La misión describe el propósito principal de la organización, es decir, la razón por la cual existe, el objetivo que desea alcanzar y los valores éticos que busca generar para sus clientes, colaboradores y la sociedad (concepto, s.f.). Por su parte, la visión establece la proyección futura que la organización pretende alcanzar (concepto, s.f.), indicando hacia dónde pretende dirigirse a largo plazo y qué posición aspira a alcanzar dentro de su industria.

La organización en la cual se desarrolla la presente investigación tiene como misión ayudar a los clientes a usar la tecnología para convertir sus ideas en valor y empoderarlos para transformar industrias, mercados y vidas (Pestel, s.f.). Esta misión refleja una clara orientación hacia la transformación digital de las organizaciones, mediante el desarrollo de plataformas tecnológicas que permitan gestionar información, infraestructura y servicios digitales de manera más eficiente.

Por otro lado, la visión de la organización se orienta a consolidarse como una empresa líder a nivel global en soluciones tecnológicas que integren entornos de computación, centros de datos y servicios en la nube ayudando a los clientes a aprovechar al máximo el valor de sus datos en todas partes (Pestel, s.f.). Este enfoque responde a la creciente necesidad de las organizaciones de gestionar grandes volúmenes de información y operar en entornos tecnológicos cada vez más distribuidos y complejos.

El proyecto se encuentra totalmente alineado a la misión y la visión de la empresa, ya que busca la forma de fortalecer los procesos internos que permiten soportar el desarrollo y lanzamiento de nuevas soluciones tecnológicas. Para que una organización pueda cumplir su misión y avanzar hacia su visión estratégica, es necesario que los procesos operativos asociados a la introducción de nuevos productos cuenten con mecanismos adecuados de coordinación, visibilidad y control.

En por esto, que el proyecto propuesto busca contribuir al fortalecimiento de los procesos mediante el diseño de un sistema colaborativo digital que permita mejorar la trazabilidad de las unidades utilizadas en los laboratorios de soporte técnico, así como la visibilidad de la información entre los diferentes departamentos involucrados. Este tipo de soluciones contribuye directamente a mejorar la eficiencia operativa, reducir dependencias en procesos manuales, facilitar la toma de decisiones basada en información actualizada y accesible desde plataformas digitales.

Asimismo, el fortalecimiento de los procesos de coordinación interna tiene un impacto positivo no solo en lo interno de la organización, sino también en los clientes, ya que habrá lanzamientos de productos de forma eficiente, sin atrasos y con la capacidad de brindar soporte técnico adecuado y a tiempo, influyendo directamente en la experiencia del cliente, la confiabilidad de las soluciones tecnológicas y la competitividad del sector.

Por lo tanto, la propuesta desarrollada en este trabajo se encuentra alineada con la misión organizacional de generar valor a través de la tecnología, al tiempo que contribuye a mejorar los procesos internos necesarios para sostener la innovación y la introducción de nuevos productos en el mercado.

2.1.3 Procesos Relevantes

En el proceso actual, la gestión de requerimientos de unidades físicas para los laboratorios de soporte técnico se realiza mediante un esquema centralizado y predominantemente manual. Las cantidades requeridas son determinadas por los responsables de cada área y posteriormente se gestionan órdenes de compra a fabricantes externos, en su mayoría ubicados en Asia. La actualización del estado de dichas unidades se mantiene bajo control de una única instancia, lo cual limita la visibilidad y la trazabilidad de la información de todos los involucrados.

Una vez confirmada la recepción de las unidades en los laboratorios, se actualizan registros de costos y fechas para efectos de control presupuestario interno. Al cierre de cada trimestre, se consolida la información financiera y se remite al departamento correspondiente para su validación contra el presupuesto aprobado.

Este contexto evidencia la existencia de procesos manuales con claras limitaciones en la visibilidad, la gobernanza y el seguimiento presupuestario, lo cual fundamenta la necesidad de diseñar una propuesta de sistema colaborativo digital orientado a fortalecer la trazabilidad, mejorar la coordinación entre áreas y optimizar el control de los recursos asociados a la introducción de nuevos productos tecnológicos.

2.1.4 Estructura organizativa

La estructura organizacional se define como: “una estructura organizacional que tiene muchos niveles, una estructura rígida de presentación de informes y una burocracia

sustancial que utiliza con frecuencia un enfoque predictivo” (PMI, 2021, p.41). Es la forma en que una organización distribuye responsabilidades, autoridad y funciones entre sus diferentes unidades de trabajo. A través de esta estructura se establecen los canales de comunicación, las relaciones de dependencia jerárquica y la coordinación entre los distintos departamentos que conforman la institución.

En entornos organizacionales caracterizados por cambios acelerados en el mercado, resulta fundamental que los equipos tengan claridad en la definición de roles y responsabilidades. Esto se debe a la necesidad de coordinar esfuerzos para el desarrollo, lanzamiento y soporte de productos tecnológicos complejos en plazos reducidos, manteniendo altos estándares de calidad e innovación que permitan sostener su competitividad en el mercado. En la figura 1, se observa la estructura organizativa general, compuesta por diferentes unidades funcionales que abarcan tres grandes áreas: Global Business, Sales – Go to Market & Operations y Global Functions. Estas áreas agrupan múltiples departamentos que participan en el desarrollo, comercialización y soporte de los productos tecnológicos de la organización.

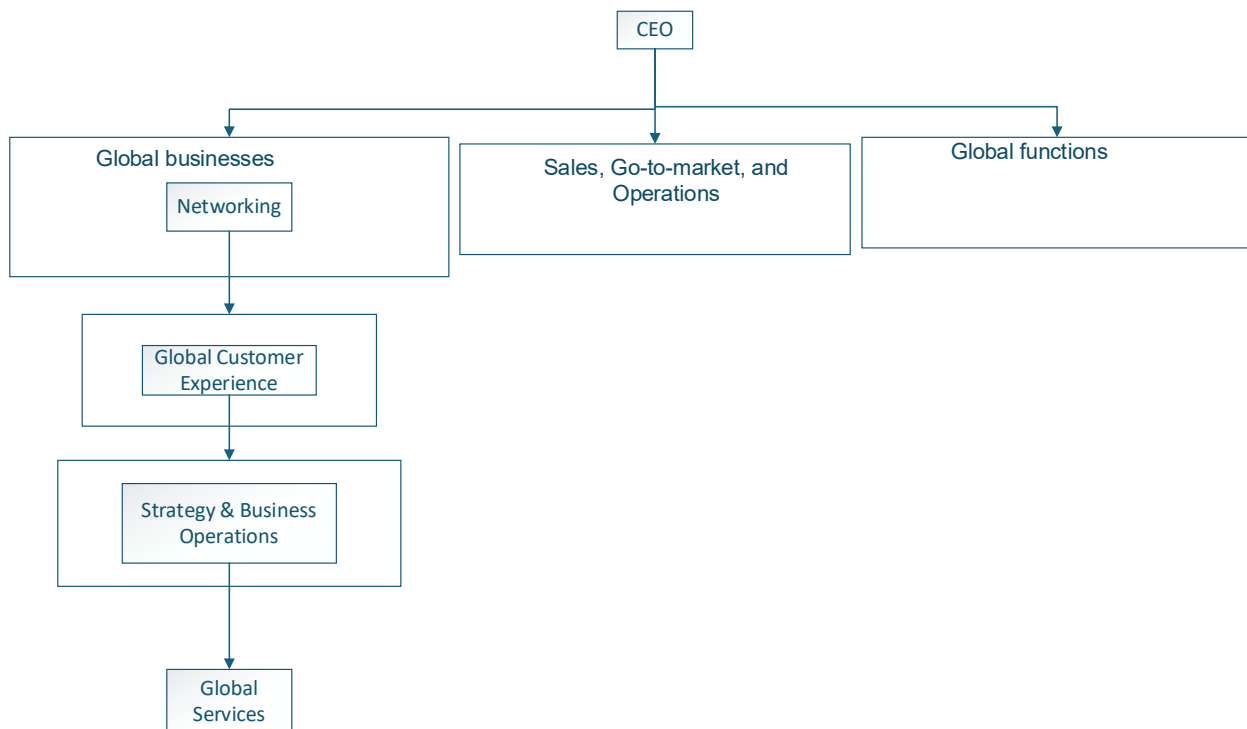
De manera particular, dentro del área denominada Network Products & Advanced Technology, se encuentran las dos oficinas de proyectos para la introducción de productos nuevos (NPI): una enfocada en la introducción de productos de hardware y otra en productos de software. Ambas oficinas trabajan de forma coordinada para garantizar que los productos lanzados al mercado cumplan tanto con los requisitos técnicos del dispositivo físico como con las funcionalidades del software asociado.

Adicionalmente, reportando a Global Business, se encuentra el área de Networking. Es allí donde está el departamento de Global Services. Es en este departamento donde se desarrolla la propuesta para el desarrollo de un sistema colaborativo global, siendo la organización responsable de preparar la infraestructura de soporte técnico antes del

lanzamiento de un nuevo producto. Entre sus funciones se encuentran la respuesta técnica, la replicación de fallas en laboratorio, la capacitación técnica, la gestión de garantías, el soporte a clientes, las ventas, etc.

Figura 1

Estructura organizativa de la empresa



Nota: La estructura organizativa actual de la empresa se enfoca en la jerarquía de Global Services. Adaptado de *la página de organizaciones y liderazgo de la empresa*, 2026.

La estructura organizativa descrita se encuentra directamente relacionada con el desarrollo del presente proyecto, dado que involucra la interacción de múltiples áreas funcionales, tales como las oficinas de gestión de proyectos (NPI), los equipos técnicos de soporte y las áreas de servicios globales.

Esta interrelación organizacional genera la necesidad de contar con mecanismos eficientes de coordinación, comunicación y gestión de la información, especialmente en

procesos críticos como la gestión de requerimientos de unidades físicas para los laboratorios de soporte técnico.

En este contexto, el diseño de un sistema colaborativo digital se plantea como una solución orientada a mejorar la visibilidad de la información, fortalecer la trazabilidad del proceso y optimizar la coordinación entre los diferentes actores involucrados durante la fase de introducción de nuevos productos.

2.1.5 Productos y servicios que ofrece

La empresa en la cual se desarrolla la propuesta para un sistema colaborativo digital se especializa en el desarrollo de soluciones tecnológicas orientadas principalmente al mercado empresarial. Estas soluciones tienen como objetivo permitirles capturar, procesar y aprovechar los datos con soluciones en entornos de nube híbrida, abarcando infraestructura tecnológica, plataformas de software, servicios digitales y herramientas para la gestión de datos en entornos corporativos, soluciones de IA. Resaltando como un área de enfoque especial todo lo relacionado con soluciones de IA.

Dentro del portafolio, la compañía ofrece diversas categorías de productos y soluciones tecnológicas. En primer lugar, se encuentran las soluciones de inteligencia artificial, desarrolladas en colaboración con socios tecnológicos líderes en inteligencia artificial, con lo cual les permite a las organizaciones acelerar la adopción de capacidades avanzadas de análisis de datos, optimizar por medio de la automatización de sus operaciones, el aprendizaje automático, mejorar la atención al cliente y las eficiencias operativas. Estas soluciones están diseñadas para soportar cargas de trabajo intensivas facilitando la generación de valor a partir de grandes volúmenes de información.

En segundo lugar, el área de computación empresarial incluye servidores y plataformas optimizadas permitiendo ejecutar aplicaciones críticas tanto en centros de datos

tradicionales como en entornos híbridos y distribuidos. Estas soluciones buscan proporcionar escalabilidad, rendimiento y eficiencia operativa en entornos tecnológicos modernos.

En tercer lugar, se tienen soluciones de nube privada e infraestructura híbrida, las cuales permiten a las empresas desplegar aplicaciones y gestionar datos en sistemas que no son de acceso al público, siendo igual de ágil como la nube pública. Este enfoque facilita una gestión unificada de recursos tecnológicos, mayor flexibilidad operativa y una mejor adaptación a las necesidades cambiantes del negocio.

En cuarto lugar, se tienen las redes autónomas para la era de IA (Inteligencia Artificial), las cuales ayudan a mejorar las operaciones en la red y son capaces de transicionar a una red que es capaz de optimizarse a sí misma y que protege sus dispositivos, sus datos y a los usuarios.

En quinto lugar, las plataformas de almacenamiento de datos (servidores), diseñadas para facilitar la gestión, protección y disponibilidad de la información en entornos de nube híbrida, facilitan la optimización del uso de los datos, simplificando su almacenamiento y garantizando su accesibilidad para todos los procesos propios de cada cliente.

En sexto lugar se tienen las soluciones de software empresarial, orientadas a la gestión, análisis y gobernanza de datos en arquitecturas distribuidas. Estas herramientas facilitan los resultados con el uso de la inteligencia artificial, impulsan la productividad.

Finalmente, la organización complementa su oferta tecnológica con servicios profesionales y consultoría especializada, los cuales abarcan desde la planificación y diseño de infraestructuras tecnológicas hasta su implementación, operación y optimización de las soluciones. Estos servicios buscan acompañar a las empresas para acelerar los resultados de su negocio modernizando, optimizando y maximizando el valor de sus inversiones.

Este portafolio refleja una estrategia orientada a proporcionar soluciones integrales que permitan a las empresas modernizar sus infraestructuras de información tecnológica (TI), gestionar eficientemente sus datos y desarrollar capacidades tecnológicas avanzadas con el uso de la inteligencia artificial para competir en entornos digitales altamente dinámicos.

2.2 Teoría de Administración de Proyectos

La administración de proyectos es una disciplina que busca que los proyectos se ejecuten de manera efectiva y eficiente mediante la aplicación de herramientas, técnicas y buenas prácticas de gestión para lograr un resultado que esté alineado a los objetivos organizacionales, facilitando la planificación, la organización y el control de los recursos disponibles.

En ambientes cada vez más dinámicos como en el que se va a desarrollar este trabajo, son caracterizados por la innovación tecnológica, la competitividad global y la necesidad de optimizar recursos; la gestión de proyectos se convierte en un elemento clave para la ejecución exitosa de iniciativas organizacionales, permitiendo definir, planificar, ejecutar, coordinar y controlar esfuerzos temporales destinados a generar y entregar un producto, servicio o resultado único.

El Estándar para la Dirección de Proyectos del Project Management Institute (PMI) define proyecto como: “esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único” (PMI, 2021, p. 4). Esta definición resalta dos características fundamentales de los proyectos: su naturaleza temporal y la búsqueda del resultado único.

Por ende, el desarrollo del marco teórico permite establecer la base conceptual necesaria para poder comprender los principios que rigen la administración de proyectos y su aplicación dentro de la organización donde se desarrolla esta propuesta de un Plan de Gestión de Proyecto para el diseño de un sistema colaborativo digital. Estos fundamentos no

solo permiten interpretar de manera estructurada los procesos de planificación, ejecución y control de los proyectos, sino que también facilitan el análisis en escenarios reales donde intervienen múltiples variables técnicas, organizacionales y estratégicas, ya que proporcionan los criterios que permiten interpretar, justificar y evaluar las decisiones relacionadas con la gestión del proyecto dentro del contexto analizado.

2.2.1 Principios de la dirección de proyectos

El Project Management Institute (PMI) establece en *el Estándar para la Dirección de Proyectos* (2021) un conjunto de principios que sirven como guía para la práctica profesional de la gestión de proyectos por parte de los involucrados, independientemente del tipo de industria, la metodología empleada o el enfoque de gestión adoptado.

2.2.1.1 Ser un administrador diligente, respetuoso y cuidadoso

El Project Management Institute (PMI) establece en *el Estándar para la Dirección de Proyectos* (2021) que quienes participan en la dirección de proyectos deben actuar como administradores responsables de los recursos, promoviendo un comportamiento ético, transparente e íntegro durante todo el ciclo de vida del proyecto.

En el contexto de la propuesta esto queda reflejado en la promoción de prácticas de gestión responsables por parte del director del proyecto, tales como la documentación transparente de las decisiones tomadas, el uso adecuado de los recursos asignados, la comunicación clara y oportuna con los interesados, etc.

2.2.1.2 Crear un entorno colaborativo del equipo de proyecto

Se busca potenciar el desempeño del equipo para trabajar coordinadamente, compartiendo conocimientos, experiencias y responsabilidades a través de entornos colaborativos e inclusivos donde se fomentan relaciones de confianza, comunicación abierta y respeto. (PMI, 2021).

En el desarrollo de la propuesta, se promueve un ambiente de trabajo donde los integrantes del equipo puedan aportar ideas para el diseño, desarrollo y mejora de la plataforma, fomentando la participación de manera activa en las sesiones y, con esto, favoreciendo la construcción de soluciones que respondan a las necesidades identificadas.

2.2.1.3 Involucrarse eficazmente con los interesados

La gestión de los interesados se convierte en un elemento clave para asegurar que las decisiones del proyecto consideren las necesidades y preocupaciones de quienes pueden afectar o verse afectados por sus resultados (PMI, 2021), para generar confianza y contribuir a reducir posibles conflictos.

En la propuesta, se contempla la identificación de los diferentes actores involucrados, incluyendo usuarios potenciales, responsables de áreas organizacionales y personal técnico. A través de mecanismos de comunicación y espacios de consulta, permitiendo que la solución propuesta responda de manera más adecuada a las necesidades reales de la organización.

2.2.1.4 Enfocarse en el valor

El valor implica priorizar y ajustar continuamente las acciones que aporten beneficios para la organización y para las partes interesadas, pues este es el indicador de éxito del proyecto. (PMI, 2021).

En la propuesta, el valor se manifiesta en la mejora de los procesos de comunicación, coordinación dentro de la organización y de visibilidad de información clave para los diferentes interesados, generando beneficios que impacten positivamente en la eficiencia organizacional y en la toma de decisiones.

2.2.1.5 Reconocer, evaluar y responder a las interacciones del sistema

En la actualidad, los proyectos interactúan entre sí y con otros sistemas, por lo que se debe tener una visión más integral de todo el proyecto y así las decisiones tomadas

afecten positivamente el desempeño del proyecto. Esto implica analizar cómo interactúan las partes del proyecto entre sí y con otros sistemas. (PMI, 2021).

En el caso de la propuesta, se analizan las relaciones entre las herramientas tecnológicas existentes, los procesos de trabajo de la organización y las necesidades de los usuarios. Este enfoque permite diseñar una solución que se articule de manera coherente con los sistemas actuales y que contribuya a mejorar la interacción entre las distintas áreas organizacionales.

2.2.1.6 Demostrar comportamientos de liderazgo

El liderazgo está enfocado en priorizar la visión, la creatividad, la motivación, el estímulo, la empatía, entre otros, en aras de obtener mejores resultados, basado en la comprensión del talento, comportamiento, carácter de las personas para influir positivamente en las personas, con miras a los objetivos establecidos (PMI, 2021).

Durante el desarrollo de la propuesta, el director del proyecto promueve una dinámica de trabajo participativa donde se valoran las contribuciones de los integrantes del equipo, basada en una comunicación constante que permita orientar las actividades, resolver dudas y asegurar que todos los participantes comprendan el propósito y alcance del proyecto.

2.2.1.7 Adaptar en función del contexto

La adaptación permite adecuar el enfoque, la gobernanza y procesos para cada situación en busca de resultados más adecuados y positivos. (PMI, 2021).

En la propuesta, las herramientas y prácticas de gestión se ajustan a las características de la organización y al alcance del proyecto, priorizando mecanismos de coordinación y comunicación que faciliten el desarrollo de la solución tecnológica.

2.2.1.8 Incorporar la calidad en los procesos y los entregables

La calidad se centra en cumplir los criterios de aceptación establecidos, que satisfagan las expectativas de los interesados y que su uso sea el adecuado. (PMI, 2021).

En la propuesta, queda reflejada en la definición clara de requerimientos, en la revisión constante de las funcionalidades diseñadas y en la validación de los componentes del sistema antes de su implementación.

2.2.1.9 Navegar en la complejidad

La complejidad surge al tener elementos que interactúan entre sí y otros sistemas y el entorno (PMI, 2021); esta no se puede controlar; pero los equipos pueden modificar actividades para abordar los impactos que resultan de la complejidad. (PMI, 2021).

En la propuesta, se reconocen los distintos factores que influyen, incluyendo aspectos tecnológicos, organizacionales y humanos. La gestión del proyecto busca integrar estos aspectos para diseñar una solución que responda de manera equilibrada a las necesidades.

2.2.1.10 Optimizar las respuestas a los riesgos

La gestión de riesgos permite identificar eventos o condiciones que podrían afectar positivamente (oportunidades) o negativamente (amenazas) el desempeño del proyecto. Así que se deben establecer estrategias para prevenir, mitigar o potenciar sus posibles consecuencias. (PMI, 2021).

En la propuesta, se consideran posibles riesgos asociados al desarrollo tecnológico, la adopción por parte de los usuarios y la disponibilidad de recursos. A partir de este análisis se plantean acciones orientadas a minimizar impactos.

2.2.1.11 Adoptar la adaptabilidad y la resiliencia

Se trata de la capacidad de responder a condiciones cambiantes y a la vez poder recuperarse lo más rápido posible de un fracaso o revés. (PMI, 2021).

Durante el desarrollo de la propuesta, se contempla la posibilidad de realizar ajustes en el diseño de la solución conforme se obtenga retroalimentación de los usuarios o se identifiquen nuevas necesidades.

2.2.1.12 Permitir el cambio para lograr el estado futuro previsto

Promover el cambio implica preparar a las personas para adoptar nuevas formas de trabajo, comunicar claramente los beneficios esperados y generar las condiciones necesarias para que la solución propuesta pueda integrarse de manera efectiva. (PMI, 2021).

En el caso de la propuesta, es buscar mejorar la forma en que los equipos comparten información y coordinan sus actividades.

2.2.2 Dominios de desempeño del proyecto

El PMI define un dominio de desempeño como: “un grupo de actividades relacionadas que son fundamentales para la entrega efectiva de los resultados de los proyectos”. (PMI, 2021 p.7).

Existen 8 dominios definidos por el PMI que buscan orientar, como un sistema integrado, la gestión de proyectos, permitiendo que los equipos consideren aspectos clave como las personas involucradas, la planificación, la entrega de valor, entre otros. En este contexto, a continuación, se presentan los dominios de desempeño del proyecto definidos por el PMI, los cuales constituyen elementos fundamentales para la gestión efectiva de los proyectos.

2.2.2.1 Dominio de desempeño de los interesados

Se enfoca en identificar, comprender, analizar y gestionar las necesidades y expectativas de las partes interesadas del proyecto. Ellos son la prioridad y se busca involucrarlos en todas las fases del proyecto, por lo que las actividades relacionadas con la

comunicación, la participación activa y el establecimiento de relaciones de confianza con quienes influyen o se ven afectados por el proyecto son críticas.

En la propuesta se contempla la identificación de usuarios clave, responsables institucionales y personal técnico, con el fin de mantenerlos informados sobre los avances del proyecto y recopilar retroalimentación que permita mejorar la solución propuesta.

2.2.2.2 Dominio de desempeño del equipo

Busca crear un equipo de alto rendimiento a través de la formación, desarrollo, apoyo y liderazgo del equipo promoviendo la colaboración, comunicación y cohesión del equipo para alcanzar los objetivos del proyecto. Donde cada miembro del equipo se sienta empoderado y parte del equipo.

En la propuesta se promueve un ambiente de trabajo cooperativo entre desarrolladores, responsables del análisis y personal encargado de la implementación, facilitando la comunicación abierta y la resolución conjunta de problemas durante el desarrollo del sistema.

2.2.2.3 Dominio de desempeño del enfoque de desarrollo y ciclo de vida

Se relaciona con la selección del enfoque de desarrollo más adecuado para el proyecto, ya sea ágil, híbrido o predictivo según el contexto del proyecto y por ende la definición del ciclo de vida que guiará el trabajo.

Para la propuesta se plantea un enfoque iterativo que permite desarrollar funcionalidades de forma progresiva, realizar pruebas tempranas y ajustar el sistema conforme se obtenga retroalimentación de los usuarios.

2.2.2.4 Dominio de desempeño de la planificación

Este dominio busca crear una hoja de ruta clara definiendo a través de una buena planificación las actividades necesarias para organizar y coordinar los entregables del proyecto que impulsan los resultados comprometidos, asegurando que todos los aspectos

estén alineados con las expectativas de los interesados y los objetivos estratégicos de la organización. Incluye la definición de objetivos, cronogramas, recursos, costos y estrategias que orienten el desarrollo del proyecto.

En el caso de la propuesta, se establece una planificación que define las etapas del desarrollo, los responsables de cada actividad y los tiempos estimados para la entrega de los diferentes componentes del sistema.

2.2.2.5 Dominio de desempeño del trabajo del proyecto

Se enfoca en la ejecución efectiva del trabajo necesario para producir los entregables del proyecto a través del establecimiento de procesos, realización del trabajo para cumplir con los entregables y con el resultado esperado aplicando la mejora continua y los estándares de calidad establecidos.

En la propuesta, el trabajo se organiza en actividades relacionadas con el diseño del sistema, el desarrollo de funcionalidades, las pruebas técnicas y la preparación para su implementación.

2.2.2.6 Dominio de desempeño de la entrega

Está relacionado con la generación de resultados que generen valor a la organización o a los usuarios del proyecto. No se limita únicamente a completar actividades, sino a garantizar que los productos desarrollados respondan a las necesidades identificadas y cumplan los estándares de calidad definidos.

En el caso de la propuesta, la entrega se enfoca en proporcionar una plataforma funcional que facilite la colaboración, el intercambio de información y la gestión eficiente de procesos dentro de la organización.

2.2.2.7 Dominio de desempeño de la medición

Este dominio se centra en el seguimiento del desempeño del proyecto mediante indicadores (KPIs, Key Performance Indicators), métricas y mecanismos de control. Permite

evaluar de manera continua el progreso del proyecto y compararlo con lo planificado y así tomar decisiones informadas cuando sea necesario realizar ajustes.

Para la propuesta se consideran indicadores relacionados con el cumplimiento del cronograma, la funcionalidad del sistema y el nivel de satisfacción de los usuarios durante las pruebas del sistema.

2.2.2.8 Dominio de desempeño de la incertidumbre

Este dominio aborda la identificación y gestión de riesgos del proyecto, así como la capacidad de adaptarse a situaciones imprevistas. Los proyectos suelen enfrentarse a cambios o factores que pueden afectar su desarrollo, por lo que es necesario anticipar posibles escenarios y definir estrategias de respuesta para mitigar amenazas y aprovechar oportunidades.

En el desarrollo de la propuesta se contemplan posibles riesgos como retrasos en el desarrollo, dificultades técnicas o cambios en los requerimientos, estableciendo medidas de seguimiento y acciones de mitigación para reducir su impacto.

2.2.3 Enfoques de desarrollo y ciclo de vida de los proyectos.

Los proyectos pueden gestionarse mediante distintos enfoques de desarrollo que orientan la forma en que se planifica, ejecuta y entrega el trabajo. Aborda las actividades y funciones vinculadas con el enfoque de desarrollo, la cadencia y las fases del ciclo de vida del proyecto (PMI, 2021) para crear y desarrollar el producto, servicio o resultado. Seguidamente, se presentan los principales enfoques de desarrollo y ciclos de vida utilizados en la dirección de proyectos.

2.2.3.1 Enfoques de desarrollo

La elección del enfoque de desarrollo depende en gran medida de las características y requerimientos del proyecto. Como menciona Jhon Moreno (s.f.), no hay un “mejor”

enfoque, sino que es necesario seleccionar el más adecuado para el proyecto que se va a desarrollar. Esta perspectiva resalta la importancia de analizar factores como el tipo de producto o servicio a desarrollar, el nivel de incertidumbre y las necesidades de los interesados antes de definir el enfoque de gestión más adecuado.

De manera similar, el PMI (2021) señala que existen diferentes enfoques de desarrollo, y tres de los comúnmente utilizados son el predictivo, el ágil y el híbrido. Cada uno de ellos tiene características particulares que responden a diferentes niveles de estabilidad en los requisitos y a distintas necesidades de adaptación durante el desarrollo del proyecto. Mientras que el ciclo de vida del proyecto describe las fases que el proyecto atravesará desde su inicio hasta su cierre. (PMI, 2021).

Los enfoques de desarrollo de proyectos pueden clasificarse en tres grandes categorías: predictivo, adaptativo y híbrido. A continuación, se describen las principales características de cada uno de estos enfoques.

Enfoque predictivo.

También es conocido como tradicional o en cascada (Moreno, J., s.f.). Su principal característica es poder definir desde el inicio del proyecto el alcance, el cronograma, los costos con un alto nivel de detalle, los recursos necesarios y los riesgos, también pueden quedar definidos. (PMI, 2021). El trabajo se desarrolla siguiendo una secuencia estructurada de fases, donde cada etapa se completa antes de iniciar la siguiente.

Enfoque adaptativo o ágil.

El enfoque adaptativo, los requisitos del proyecto pueden cambiar a lo largo del tiempo y es imposible prever todos los detalles del proyecto al comienzo (Moreno, J., s.f.). Adicionalmente, son enfoques iterativos e incrementales (PMI, 2021). Se enfoca en la entrega continua de valor al cliente a través de iteraciones cortas y frecuentes (Moreno, J., s.f.).

Enfoque híbrido.

El enfoque híbrido describe una mezcla o combinación de un enfoque predictivo y ágil (adaptativo). (Schuwalbe, K. 2021). En este caso, algunas partes del proyecto pueden planificarse de forma detallada desde el inicio, mientras que otras se desarrollan mediante iteraciones que permiten ajustes progresivos.

2.2.3.2 Ciclo de vida de los proyectos

El ciclo de vida de un proyecto se refiere al tipo y el número de fases del proyecto (PMI, 2021). Estas fases representan la evolución del producto o servicio: desde su concepción, la entrega, el crecimiento, la maduración y, finalmente, su retiro del mercado. (Moreno, J. s.f.). Estas fases pueden estructurarse de distintas formas dependiendo de la cadencia y el enfoque de desarrollo (PMI, 2021).

Según *la Guía de Fundamentos para la dirección de proyectos* (PMI 2021), en un enfoque predictivo las fases suelen ser secuenciales e incluyen: Viabilidad, Diseño, Construcción, Prueba, Despliegue y Cierre.

Desde un enfoque de desarrollo incremental, las fases suelen ser: concepto, plan, diseño y construcción. Luego cada versión posterior añadiría funcionalidad a la versión inicial (PMI, 2021, p. 44). Finalmente, el enfoque de desarrollo adaptativo tiene la particularidad de que trabaja bajo un modelo de iteración (sprints) y al final de cada iteración se tiene un entregable funcional que se revisa con el cliente. Esto genera retroalimentación que se usa para actualizar la lista de trabajo pendiente y con base en esto se prioriza la siguiente iteración. (PMI 2021, p.45).

2.2.3.3 Grupos de proceso

Los procesos que permiten a un proyecto ir avanzando desde la definición del proyecto hasta el cierre y *la Guía de Fundamentos para la dirección de proyectos* (PMI 2021) los agrupan como grupos de proceso. Los grupos de proceso se estructuran en

etapas y estas son el inicio, la planificación, la ejecución, el monitoreo y control, y el cierre del proyecto.

2.2.3.4 Diferencia entre enfoques de desarrollo y ciclos de vida

Ambos conceptos están relacionados, pero no significan lo mismo. El enfoque de desarrollo representa las diferentes formas de gestionar proyectos (Moreno, J. s.f.), es decir, si el enfoque es tradicional, ágil o híbrido. Mientras que el ciclo de vida del proyecto describe las fases que el proyecto atravesará desde su inicio hasta su cierre. (PMI, 2021).

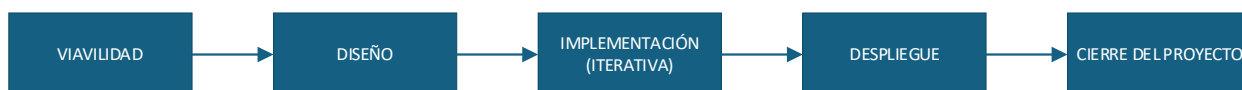
2.2.3.5 Enfoque de desarrollo del proyecto de un sistema colaborativo digital

La propuesta de desarrollo de un sistema colaborativo digital presenta características propias de proyectos tecnológicos, donde es necesario realizar ajustes conforme se obtienen resultados y retroalimentación de los usuarios. Debido a esto, se propone utilizar un enfoque híbrido, el cual combina una planificación inicial estructurada con etapas de desarrollo iterativas. Como se observa en la Figura 2, el ciclo de vida del proyecto.

Este enfoque permite definir desde el inicio los objetivos generales del sistema, los recursos necesarios y el cronograma del proyecto; al mismo tiempo, permite realizar mejoras progresivas durante el desarrollo de las funcionalidades del sistema. De esta manera, el equipo del proyecto puede incorporar cambios o ajustes sin comprometer la planificación general del proyecto.

Figura 2

Ciclo de vida para desarrollo de un sistema colaborativo digital



Nota: El gráfico representa el ciclo de vida híbrido que se utilizará como parte del desarrollo de la propuesta de un sistema colaborativo digital.

2.2.3.6 Relación entre el ciclo de vida y los grupos de procesos de la dirección de proyectos

Los ciclos de vida del proyecto se relacionan con los grupos de procesos de la dirección de proyectos. Los grupos de procesos representan categorías de actividades de gestión que se realizan durante el desarrollo del proyecto. (PMI, 2021).

Los principales grupos de procesos de la dirección de proyectos incluyen procesos de Inicio, de Planificación, de Ejecución, de Monitoreo y Control, y de Cierre.

Cada una de las fases del ciclo de vida del proyecto involucra la aplicación de uno o varios de estos grupos de procesos.

En conjunto, los enfoques de desarrollo, los ciclos de vida y los grupos de procesos proporcionan una estructura que facilita la gestión organizada del proyecto y contribuye al logro de los objetivos establecidos.

2.2.4 Administración, dirección o gerencia de proyectos

En términos generales, la administración de proyectos se refiere a un conjunto de actividades interrelacionadas que guían un proyecto desde su inicio hasta su finalización (pmo365, 2025). Esta disciplina se ha consolidado como un elemento fundamental para las organizaciones que buscan gestionar de manera eficiente iniciativas orientadas a generar productos, servicios o resultados únicos.

De acuerdo con Adrienne Watt (2019), la gestión de proyectos implica organizar y coordinar recursos humanos, financieros y materiales para alcanzar un objetivo específico dentro de restricciones definidas de tiempo, costo y alcance. De lo señalado por la autora se destaca que los proyectos se caracterizan por tener un inicio y un final claramente definidos,

así como un resultado único que los diferencia de las operaciones continuas dentro de la organización.

Por su parte, Kathy Schwalbe (2021) señala que la dirección de proyectos consiste en aplicar conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto con el fin de cumplir con los requisitos establecidos y generar valor para la organización y sus partes interesadas. Aquí el énfasis por parte de la autora está en que la dirección de proyectos no solo implica coordinar tareas, sino también liderar equipos de trabajo, gestionar expectativas de los interesados y tomar decisiones estratégicas durante el desarrollo del proyecto.

En una línea similar, Jhon Moreno (s.f.) explica que la gerencia de proyectos se enfoca en la planificación, ejecución y control de las actividades necesarias para transformar una necesidad o idea en un producto, servicio o resultado concreto. El autor resalta que la correcta aplicación de metodologías de gestión permite optimizar el uso de los recursos disponibles y aumentar las probabilidades de éxito del proyecto.

Aunque en muchos contextos los términos administración, dirección y gerencia de proyectos se utilizan como sinónimos, cada uno presenta conceptos diferentes que permiten comprender las dimensiones de la gestión del proyecto. La administración de proyectos suele asociarse con el conjunto de procesos técnicos y metodológicos utilizados para organizar y controlar el trabajo del proyecto. En este sentido, la administración se centra en aspectos como la planificación de actividades, la asignación de recursos, el seguimiento del cronograma y el control del presupuesto.

Por otra parte, la dirección de proyectos incorpora una dimensión más amplia relacionada con el liderazgo, la toma de decisiones y la coordinación de las personas involucradas en el proyecto. En este sentido, dirigir un proyecto implica orientar los esfuerzos del equipo hacia el logro de los objetivos establecidos, gestionar las relaciones

con las partes interesadas y asegurar que las actividades del proyecto se desarrollen de manera coherente con las metas organizacionales.

Finalmente, el concepto de gerencia de proyectos suele emplearse para referirse a la responsabilidad estratégica de conducir el proyecto dentro del contexto organizacional. La gerencia implica integrar la planificación, la ejecución y el control del proyecto con los objetivos estratégicos de la organización, garantizando que los resultados obtenidos contribuyan efectivamente a generar valor para la empresa y para sus diferentes grupos de interés.

Desde una perspectiva comparativa, es posible identificar elementos comunes entre las definiciones planteadas por los distintos autores. Por ejemplo, Adrienne Watt (2019) enfatiza la coordinación de recursos y el cumplimiento de las restricciones clásicas del proyecto, mientras que Kathy Schwalbe (2021) amplía la perspectiva al destacar la aplicación de conocimientos, habilidades y herramientas orientadas a la generación de valor para las organizaciones y sus interesados. Por su parte, Jhon Moreno (s.f.) resalta el papel de la planificación, ejecución y control como elementos fundamentales para transformar una necesidad o idea en un resultado concreto.

Finalmente, estas perspectivas permiten comprender que la gestión de proyectos no se limita únicamente a la aplicación de técnicas administrativas, sino que constituye una disciplina integral que combina procesos metodológicos, liderazgo, coordinación de recursos y toma de decisiones estratégicas para lograr los objetivos del proyecto.

2.2.5 Grupos de procesos de la dirección de proyectos

El Project Management, en su *Grupos de Procesos: Guía Práctica*, define que el ciclo de vida del proyecto se gestiona mediante la ejecución de una serie de actividades de dirección del proyecto conocidas como proceso de la dirección de proyectos. (PMI, 2023, p

19). Esta serie de actividades relacionadas se lleva a cabo para producir un resultado específico. Los procesos permiten organizar el trabajo del proyecto de manera estructurada, facilitando la planificación, la ejecución y el control de las actividades necesarias para alcanzar los objetivos establecidos. De igual manera menciona que los procesos de la dirección de proyectos constituyen la base para gestionar adecuadamente los recursos, el tiempo, los costos y los riesgos asociados al proyecto. Estos procesos ayudan a establecer una metodología de trabajo que permite coordinar las actividades del equipo del proyecto y garantizar que los resultados se alineen con los objetivos organizacionales.

Los procesos de la dirección de proyectos se agrupan en cinco categorías conocidas como grupos de procesos. Cada grupo representa un conjunto de actividades que se aplican en diferentes momentos del proyecto para dirigir y controlar su desarrollo. Estos grupos de procesos son: inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control, y cierre.

El grupo de procesos de inicio comprende las actividades necesarias para definir el proyecto o una nueva fase del mismo, incluyendo la elaboración del acta de constitución del proyecto y la identificación de las partes interesadas. Este primer grupo de procesos sienta las bases de todas las demás fases del ciclo de vida, ya que, al presentar la idea inicial del proyecto, está definiendo el porqué de este.

El grupo de procesos de planificación se centra en el plan de acción. Se trata de una hoja de ruta que le ayuda a avanzar y a guiar al equipo de forma adecuada; incluye las actividades relacionadas con la definición detallada del alcance del proyecto, la refinación de los objetivos, el establecimiento del cronograma, la estimación de costos, la planificación de los recursos, la gestión de riesgos y la definición de las estrategias necesarias para ejecutar el proyecto.

El grupo de procesos de ejecución se enfoca en la realización del trabajo definido en el plan del proyecto, asignando las tareas y responsables, coordinando los recursos

disponibles y gestionando al equipo del proyecto para desarrollar los entregables previstos y lograr los objetivos que se establecieron. También se maneja la comunicación abierta y frecuente con todos los miembros del equipo y las partes interesadas.

El grupo de procesos de monitoreo y control comprende las actividades destinadas a supervisar el progreso del proyecto, ya sea por la implementación de indicadores de desempeño (KPIs), evaluar su desempeño y realizar los ajustes necesarios para asegurar que el proyecto se mantenga alineado con los objetivos establecidos.

Finalmente, el grupo de procesos de cierre tiene lugar una vez que se han producido los productos finales del proyecto y las partes interesadas los han validado y aprobado el resultado final. Incluye las actividades necesarias para finalizar formalmente el proyecto o una fase del mismo, documentando los resultados obtenidos y formalizando la aceptación de los entregables. Adicionalmente, se puede evaluar el éxito del proyecto completado. Esta evaluación proporciona una lección y evalúa el proceso general para mejorar el próximo proyecto con mayor eficiencia.

La Figura 3 muestra la distribución de los procesos de la dirección de proyectos agrupados según los cinco grupos de procesos establecidos por el Project Management Institute, lo cual permite visualizar cómo se organizan las actividades de gestión a lo largo del proyecto.

Figura 3

Grupos de procesos de la Dirección de Proyectos

Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	Grupo de Procesos de Cierre
4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto 4.2 Identificar a los interesados	5.1 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto 5.2 Planificar la Gestión del Alcance 5.3 Recopilar Requisitos 5.4 Definir el Alcance 5.5 Crear la EDT/WBS 5.6 Planificar la Gestión del Cronograma 5.7 Definir las Actividades 5.8 Secuenciar las Actividades 5.9 Estimar la Duración de las Actividades 5.10 Desarrollar el Cronograma 5.11 Planificar la Gestión de los Costos 5.12 Estimar los Costos 5.13 Determinar el Presupuesto 5.14 Planificar la Gestión de la Calidad 5.15 Planificar la Gestión de Recursos 5.16 Estimar los Recursos de las Actividades 5.17 Planificar la Gestión de las Comunicaciones 5.18 Planificar la Gestión de los Riesgos 5.19 Identificar los Riesgos 5.20 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 5.21 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 5.22 Planificar la Respuesta a los Riesgos 5.23 Planificar la Gestión de las Adquisiciones 5.24 Planificar el Involucramiento de los Interesados	6.1 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto 6.2 Gestionar el Conocimiento del Proyecto 6.3 Gestionar la Calidad 6.4 Adquirir Recursos 6.5 Desarrollar el Equipo 6.6 Dirigir al Equipo 6.7 Gestionar las Comunicaciones 6.8 Implementar la Respuesta a los Riesgos 6.9 Efectuar las Adquisiciones 6.10 Gestionar la Participación de los Interesados	7.1 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 7.2 Realizar el Control Integrado de Cambios 7.3 Validar el Alcance 7.4 Controlar el Alcance 7.5 Controlar el Cronograma 7.6 Controlar los Costos 7.7 Controlar la Calidad 7.8 Controlar los Recursos 7.9 Monitorear las Comunicaciones 7.10 Monitorear los Riesgos 7.11 Controlar las Adquisiciones 7.12 Monitorear el Involucramiento de los Interesados	8.1 Cerrar el Proyecto o Fase

Nota: Obtenido de *Guía Práctica de Grupos de Procesos* (p.22), por PMI, 2023.

2.2.6 Estrategia empresarial, portafolios, programas, proyectos

Los entornos actuales, que son tan dinámicos y cambiantes, requieren que en las organizaciones estén constantemente implementando iniciativas orientadas a mejorar su competitividad, optimizar sus procesos y generar valor para sus clientes y partes interesadas. La estrategia empresarial, los portafolios, los programas y los proyectos

constituyen elementos fundamentales que permiten traducir los objetivos estratégicos de la organización en acciones concretas.

La estrategia empresarial puede entenderse como el conjunto de objetivos generales, planes, políticas y acciones necesarios para que una organización logre alcanzar una posición competitiva, asegurar su desarrollo a largo plazo y por ende alcanzar las metas propuestas por la organización. María Alonso (2025) va un poco más relacionada al origen etimológico, pues proviene del griego stratos (ejército) y agein (conducir, guiar). Por lo que su enfoque se basa en que es el arte de conducir y guiar ejércitos, y que no es solo el arte de guiar el ejército, sino de vencer y superar al competidor con los medios al alcance.

Según Adrienne Watt (2019), la estrategia proporciona la dirección general que orienta las decisiones organizacionales y establece el marco dentro del cual se desarrollan las diferentes iniciativas que impulsan el crecimiento y la innovación dentro de la empresa. En este sentido, la estrategia empresarial funciona como una guía que permite priorizar recursos, definir metas organizacionales y orientar la ejecución de proyectos que contribuyan al cumplimiento de los objetivos institucionales.

Por su parte, Kathy Schwalbe (2021) señala que los proyectos representan uno de los principales mecanismos mediante los cuales las organizaciones implementan su estrategia. A través de los proyectos, las organizaciones pueden desarrollar nuevos productos, mejorar procesos existentes, implementar tecnologías o introducir cambios organizacionales necesarios para mantenerse competitivas. Desde esta perspectiva, los proyectos constituyen herramientas clave para materializar los objetivos estratégicos definidos por la alta dirección.

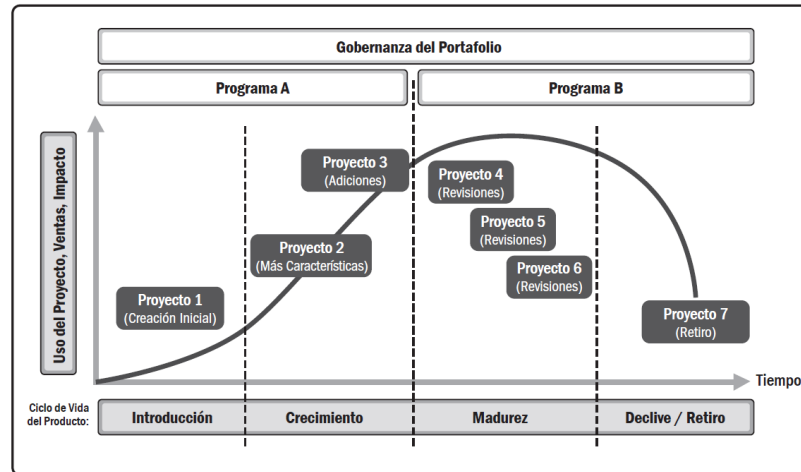
Dentro de la gestión organizacional, los proyectos no suelen gestionarse de manera aislada, sino que forman parte de estructuras más amplias conocidas como portafolios y programas. El Project Management Institute define un portafolio como el conjunto de

proyectos, programas y portafolios secundarios y operaciones gestionados como un grupo para alcanzar los objetivos estratégicos de la organización (PMI, 2021, p. 250). La gestión del portafolio permite seleccionar y priorizar aquellas iniciativas que generan mayor valor para la organización, optimizando la asignación de recursos y asegurando la alineación con la estrategia empresarial.

Los programas, por su parte, están conformados por un grupo de proyectos, programas secundarios y actividades de programas relacionados que se gestionan de manera conjunta para obtener beneficios que no podrían alcanzarse si estos proyectos se gestionaran de manera independiente (PMI, 2021, p. 251).

Finalmente, un proyecto se define como un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único (PMI, 2021, p. 251). Los proyectos tienen un inicio y un final definidos, así como objetivos específicos que deben alcanzarse dentro de determinadas restricciones de tiempo, costo y alcance. En este sentido, los proyectos constituyen unidades de trabajo orientadas a generar resultados concretos dentro de la organización.

Jhon Moreno (s.f.) destaca que la correcta articulación entre la estrategia empresarial, los portafolios, los programas y los proyectos permite asegurar que las iniciativas desarrolladas dentro de la organización contribuyan efectivamente al logro de los objetivos estratégicos. Cuando los proyectos se encuentran alineados con la estrategia organizacional, se incrementa la probabilidad de generar valor y de obtener beneficios sostenibles para la organización. Como se observa en la figura 4, un producto, a través de su ciclo de vida, puede tener varios proyectos que, a su vez, pertenecen a programas y estos a los portafolios de la empresa, que están alineados con los objetivos estratégicos de la empresa.

Figura 4*Gobernanza del portafolio*

Nota: El gráfico representa el ciclo de vida de un producto y la relación existente entre proyectos, programas y portafolio. Tomado de *El estándar para la dirección de proyectos* por Project Management Institute, 2021, p. 19.

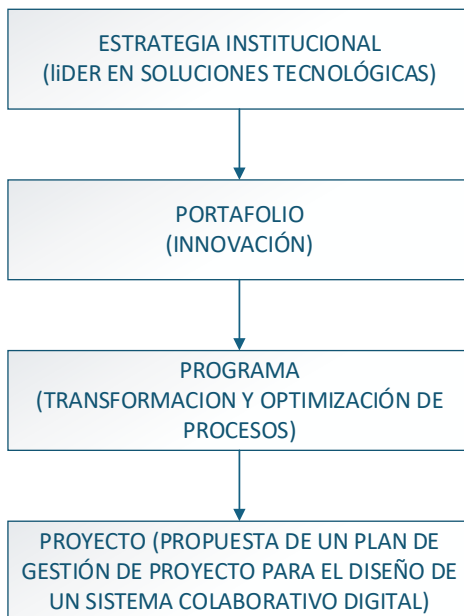
Desde un punto de vista comparativo, puede observarse que estos conceptos representan distintos niveles de gestión dentro de la organización. La estrategia empresarial define la dirección general y los objetivos que la organización desea alcanzar. El portafolio agrupa las iniciativas estratégicas que contribuyen al cumplimiento de dichos objetivos. Los programas coordinan proyectos relacionados que buscan generar beneficios conjuntos, mientras que los proyectos constituyen las unidades específicas de trabajo que permiten materializar las iniciativas organizacionales.

En el caso de la propuesta desarrollada en este trabajo, la iniciativa se plantea como un esfuerzo temporal orientado a alcanzar un resultado específico dentro de un periodo determinado, por lo que se clasifica como un proyecto. Sin embargo, esta iniciativa no se desarrolla de manera aislada, sino que se encuentra alineada con otras iniciativas que persiguen un objetivo común relacionado con la automatización y mejora de los procesos

organizacionales. En este contexto, el proyecto puede considerarse parte de un programa orientado a la transformación y optimización de los procesos institucionales. A su vez, dicho programa forma parte de un portafolio de innovación, el cual se encuentra alineado con la estrategia institucional de la organización. De esta manera, se evidencia cómo el proyecto contribuye, desde un nivel operativo, al cumplimiento de objetivos estratégicos más amplios dentro de la organización. *Como se puede apreciar en la figura 5.*

Figura 5

Estrategia Institucional



Nota: Obtenido de la estrategia de la empresa. Se denota cómo la propuesta está incluida en el programa y este en el portafolio que está relacionado con la estrategia empresarial.

2.3 Estado de la cuestión y otra teoría propia del tema de interés

Este apartado analiza el estado actual del tema objeto de estudio (propuesta de un sistema colaborativo digital para una empresa de tecnología) y revisa investigaciones relacionadas con la digitalización de procesos, las plataformas colaborativas empresariales y el uso de herramientas de análisis de datos para la gestión y el seguimiento de actividades.

El propósito es comprender la problemática actual y las oportunidades en el contexto organizacional, así como identificar los principales aportes conceptuales y metodológicos de investigaciones recientes.

Para ello, se describe la situación actual dentro del entorno organizacional donde se desarrolla el proyecto, con el fin de comprender cómo se gestionan actualmente los procesos relacionados con coordinación, trazabilidad de información y seguimiento de actividades. Posteriormente, se analizan investigaciones académicas que abordan el uso de plataformas digitales, sistemas colaborativos y herramientas de análisis de datos aplicadas a entornos organizacionales.

Finalmente, se presentan diversas teorías y buenas prácticas relacionadas con la transformación digital, la colaboración empresarial y la trazabilidad de la información, las cuales proporcionan el sustento para el desarrollo del presente proyecto y permiten comprender su relevancia dentro del contexto actual.

2.3.1 Situación actual del problema u oportunidad en estudio (estado de la cuestión)

Las organizaciones modernas que tienen equipos ubicados globalmente enfrentan una creciente necesidad de mejorar la coordinación entre equipos, la trazabilidad de la información y el seguimiento de las actividades. En muchos entornos organizacionales, estos procesos continúan gestionándose mediante herramientas fragmentadas, comunicación informal o registros dispersos, lo cual hace que la visibilidad del estado real de las actividades sea complicada y limita la capacidad de tomar decisiones basadas en información actualizada.

En la organización donde se desarrolla este trabajo, la propuesta se ubica dentro de una empresa del sector de alta tecnología, específicamente en el departamento de Global

Services, área en la cual se plantea el desarrollo de un sistema colaborativo digital. Este departamento tiene como objetivo principal preparar a las áreas de soporte para el lanzamiento de nuevos productos al mercado desde la perspectiva de servicios. Para lograrlo, se requiere una coordinación constante con las Oficinas de Gestión de Proyectos responsables de los procesos de Introducción de Nuevos Productos (NPI), esto con el fin de asegurar el alineamiento con los entregables de la PMO y por ende que los diferentes departamentos de soporte al cliente se encuentren debidamente preparados antes de que el producto sea lanzado al mercado.

Una de las responsabilidades del Project Manager del área de servicios es garantizar la preparación operativa necesaria antes del lanzamiento de un nuevo producto. Entre sus funciones se incluye asegurar que los departamentos técnicos dispongan de unidades físicas del producto, las cuales deben estar instaladas y calificadas en los laboratorios correspondientes antes del lanzamiento oficial al mercado, entre otras actividades relacionadas con la preparación del soporte técnico.

En la actualidad, este proceso abarca desde la solicitud de unidades físicas de soporte técnico hasta la confirmación de su recepción en los laboratorios. Se gestiona mediante un proceso centralizado y predominantemente manual. El análisis que cada laboratorio realiza para determinar las cantidades requeridas de unidades no forma parte de esta propuesta, ya que dicha actividad es realizada por los gerentes responsables de cada área. Una vez definidas las cantidades necesarias, una única persona se encarga de recopilar y consolidar toda la información proveniente de los diferentes laboratorios.

Posteriormente, esta misma persona procede a generar las órdenes de compra dirigidas a los fabricantes externos, los cuales en su mayoría se encuentran ubicados en Asia. Esto se debe a que cada producto cuenta con un proveedor específico encargado de su manufactura, seleccionado previamente al inicio del programa con base en los

requerimientos técnicos del producto y en la estrategia de posicionamiento de la marca dentro de un mercado altamente competitivo.

Una vez emitidas las órdenes de compra, el seguimiento del estado de las unidades también es gestionado por esta única persona dentro del proceso. Esta centralización de la información limita la visibilidad del estado de las unidades para los diferentes actores involucrados y reduce la trazabilidad de la información en tiempo real, generando además una fuerte dependencia operativa de una sola persona para el control del proceso.

Posteriormente, cuando el proveedor envía las unidades hacia los laboratorios, se realiza un seguimiento manual con el personal de cada laboratorio hasta confirmar la llegada de los equipos al sitio correspondiente. Una vez recibidas las unidades, se procede a actualizar los registros relacionados con costos y fechas de recepción, principalmente para efectos de control presupuestario interno. Al cierre de cada trimestre, la información financiera se consolida y se remite al departamento de finanzas con el fin de validar los gastos ejecutados en relación con el presupuesto aprobado.

Sin embargo, dentro del proceso actual se evidencia una limitada integración con el departamento de finanzas, ya que la gestión financiera se restringe al envío de un reporte de gastos al finalizar cada trimestre. En la práctica, no existe un mecanismo que permita realizar un monitoreo continuo del gasto durante el periodo de ejecución ni una comunicación más dinámica con el área financiera para evaluar si las órdenes de compra generadas se encuentran alineadas con la proyección del gasto trimestral. Como consecuencia, el control presupuestario se realiza de manera tardía, lo que reduce la capacidad de anticipar desviaciones financieras durante el desarrollo del proceso.

En contextos organizacionales donde participan múltiples actores y procesos interdependientes, la trazabilidad de la información se convierte en un elemento clave para garantizar una coordinación eficiente entre las diferentes áreas involucradas. La ausencia de

mecanismos estructurados que permitan registrar eventos relevantes del proceso, como fechas de solicitud, responsables, órdenes de compra, envíos o confirmaciones de recepción, dificulta el seguimiento adecuado de las actividades y limita la posibilidad de analizar posteriormente el desempeño del proceso.

A pesar de estas limitaciones, hasta el momento no se ha desarrollado una propuesta formal para mejorar el proceso descrito. Esto se debe principalmente a que, desde la perspectiva de la gerencia y de los principales involucrados, el sistema actual ha cumplido su propósito fundamental, ya que no se han presentado retrasos en los lanzamientos de productos al mercado atribuibles directamente a este proceso.

No obstante, la ausencia de incidentes visibles no necesariamente implica que el proceso se encuentre optimizado. La dependencia de procedimientos manuales, la centralización de la información y la limitada visibilidad de los procesos pueden representar riesgos operativos en entornos organizacionales caracterizados por una alta complejidad y por la participación de múltiples actores.

En este contexto, surge la oportunidad de incorporar herramientas digitales que permitan centralizar la información, mejorar la coordinación entre equipos y fortalecer la visibilidad de los procesos organizacionales. La implementación de sistemas digitales orientados a mejorar la trazabilidad de los procesos, facilitar la coordinación interdepartamental y permitir el monitoreo de indicadores operativos en tiempo real representa una alternativa para fortalecer la eficiencia organizacional y apoyar la toma de decisiones basada en información estructurada y verificable.

2.3.2 Investigaciones que se han hecho sobre el tema en estudio

La transformación digital en las organizaciones ha impulsado el desarrollo de múltiples investigaciones orientadas a comprender cómo las tecnologías digitales pueden

mejorar la eficiencia y efectividad de los procesos organizacionales. Diversos estudios han analizado el papel de las plataformas digitales, los sistemas colaborativos, las herramientas de visualización de datos y de trazabilidad como mecanismos para fortalecer la coordinación entre equipos, optimizar la gestión de información y mejorar la toma de decisiones basada en datos estructurados.

Uno de los estudios más relevantes en este ámbito es la revisión sistemática realizada por Chen et al., quienes analizaron la evolución de la transformación digital en la gestión de proyectos. La investigación utilizó una metodología de revisión sistemática de literatura, mediante la cual se analizaron 66 publicaciones académicas relacionadas con la incorporación de tecnologías digitales en los procesos de gestión de proyectos. (Chen, M., Martins, T. S., Zhang, L., & Dong, H, 2025, p. 2).

Los resultados del estudio evidencian que la digitalización permite mejorar significativamente la visibilidad de los procesos, la coordinación entre equipos y el control de las actividades del proyecto. Los autores señalan que la transformación digital en la gestión de proyectos requiere una alineación entre herramientas tecnológicas, capacidades del personal, estructuras de gobernanza y métodos de trabajo dentro de sistemas organizacionales dinámicos. Asimismo, concluyen que las herramientas digitales se han convertido en un elemento clave para fortalecer la gestión de proyectos en entornos organizacionales complejos, ya que facilitan la integración de información proveniente de diferentes áreas y permiten mejorar el seguimiento de los procesos.

El análisis presentado por Chen et al. Resulta particularmente relevante para el presente trabajo, ya que evidencia cómo la adopción de herramientas digitales contribuye a mejorar la coordinación entre equipos, optimizar la gestión de información y fortalecer los procesos de toma de decisiones. En este sentido, los hallazgos de esta revisión sistemática respaldan la propuesta planteada en este proyecto, orientada al desarrollo de un sistema

colaborativo digital que permita mejorar la gestión de información y el seguimiento de actividades dentro de un entorno organizacional. (Chen, M., Martins, T. S., Zhang, L., & Dong, H, 2025, p.10).

En una línea similar, Friess et al. Desarrollaron un estudio interdisciplinario orientado a analizar la evolución de las plataformas de colaboración empresarial en entornos organizacionales complejos. La investigación se basó en un análisis conceptual y comparativo de diferentes plataformas digitales de colaboración, con el objetivo de evaluar su impacto en la coordinación de actividades entre múltiples actores organizacionales. (Friess, S., Stojko, L., Lin, L., et al., 2025, p. 3).

Los resultados del estudio destacan diversos factores que influyen en el éxito del desarrollo e implementación de plataformas de colaboración empresarial. Entre los elementos positivos identificados se encuentra la importancia de involucrar a los usuarios desde las etapas iniciales del diseño del sistema, así como considerar aspectos relacionados con las diferencias culturales, la ubicación geográfica de los equipos y las preferencias de los usuarios en cuanto a la interacción con las plataformas digitales. Asimismo, el estudio resalta que las plataformas colaborativas permiten mejorar la comunicación organizacional al reducir la dependencia de estructuras de comunicación basadas en silos, promoviendo una interacción más abierta y dinámica entre los distintos actores organizacionales.

Por otra parte, los autores también identifican diversos desafíos asociados con la implementación de este tipo de sistemas, entre los cuales se menciona la necesidad de realizar pruebas adecuadas para garantizar el cumplimiento de los requerimientos funcionales, el riesgo de que los costos del desarrollo superen el presupuesto inicialmente establecido, la falta de personalización de los contenidos o de la interfaz de usuario, y la posible resistencia al cambio por parte de los usuarios.

Los aportes de esta investigación resultan relevantes para el desarrollo del presente proyecto, ya que permiten identificar factores críticos que deben considerarse en el diseño e implementación de un sistema colaborativo digital. En particular, las recomendaciones relacionadas con la participación temprana de los usuarios, la adaptación del sistema a las necesidades organizacionales y la gestión del cambio organizacional constituyen elementos importantes para el éxito de iniciativas de transformación digital.

Otra investigación relevante es la desarrollada por Herrera-Sánchez, quien analizó el uso de herramientas digitales orientadas a mejorar la trazabilidad, la logística y la sostenibilidad en los procesos productivos. El estudio empleó una metodología de análisis crítico, mediante la evaluación de diversas soluciones tecnológicas utilizadas para mejorar el control, monitoreo y la trazabilidad en los procesos operativos. (Herrera-Sánchez, D. J., 2024, p. 2).

Entre los principales hallazgos del estudio se identifican diversos desafíos asociados con la implementación de herramientas digitales, tales como la existencia de barreras técnicas, la necesidad de garantizar la interoperabilidad entre sistemas, así como la importancia de contar con una infraestructura digital robusta que cumpla con los estándares de seguridad cibernética requeridos en entornos organizacionales modernos.

Sin embargo, el estudio también destaca múltiples beneficios derivados de la implementación de este tipo de tecnologías. Entre ellos se encuentra la capacidad de procesar grandes volúmenes de datos provenientes de diferentes fuentes, lo que permite optimizar el funcionamiento de los sistemas y mejorar la capacidad de análisis de la información. Asimismo, el uso de herramientas digitales facilita la supervisión en tiempo real del estado y ubicación de los productos, lo que contribuye a mejorar la trazabilidad de los procesos.

Una de las principales conclusiones del estudio es que los sistemas digitales de trazabilidad permiten registrar de forma estructurada los eventos clave que ocurren durante el desarrollo de los procesos, lo que facilita el seguimiento de las actividades y mejora la capacidad de supervisión por parte de las organizaciones.

Este enfoque resulta relevante para el presente trabajo, ya que uno de los aspectos identificados en el análisis de la situación actual del proceso es la limitada capacidad de seguimiento de las unidades físicas desde el momento en que el proveedor envía el producto hasta que se confirma su recepción en los laboratorios. En el proceso actual, gran parte de este seguimiento se realiza de manera manual, lo cual limita la visibilidad del estado de las unidades y dificulta la trazabilidad de la información. En este sentido, los aportes refuerzan la importancia de incorporar mecanismos digitales que permitan mejorar el seguimiento y registro de los eventos asociados al proceso.

En conjunto, las investigaciones analizadas evidencian que la implementación de plataformas digitales colaborativas, herramientas de visualización de datos y mecanismos estructurados de trazabilidad constituye una tendencia creciente dentro de la gestión organizacional moderna. Los resultados de estos estudios destacan la importancia de integrar sistemas digitales que permitan mejorar la coordinación entre equipos, fortalecer el control de los procesos y facilitar la toma de decisiones basada en información confiable y estructurada. Estos aportes constituyen un sustento teórico relevante para el desarrollo de la propuesta planteada en el presente trabajo.

Otras teorías o buenas prácticas relacionadas con el tema en estudio

En el contexto de la transformación digital, existen diferentes enfoques teóricos que han sido evaluados y cómo la incorporación de tecnologías digitales puede contribuir a mejorar la coordinación de procesos, la gestión de información y la toma de decisiones dentro de entornos organizacionales complejos.

Estas teorías permiten comprender no solamente el impacto de las tecnologías en las organizaciones, sino también los factores tanto positivos como negativos que han influido en la adopción de herramientas digitales y en la mejora de los procesos operativos. En particular, conceptos como la transformación digital organizacional, los sistemas de colaboración empresarial y el uso de información estructurada para la toma de decisiones han sido estudiados, destacando su importancia para mejorar la eficiencia organizacional y fortalecer la gestión de procesos.

Se analizan tres enfoques teóricos que resultan especialmente relevantes para sustentar la propuesta planteada: la transformación digital organizacional, los sistemas de colaboración empresarial y el uso de herramientas de análisis de datos para apoyar la toma de decisiones. Estas perspectivas permiten comprender el papel que pueden desempeñar las plataformas digitales en la mejora de la coordinación entre equipos, la trazabilidad de los procesos y la visibilidad de la información dentro de las organizaciones.

2.3.2.1 Trazabilidad digital y gobernanza de datos en sistemas colaborativos

En una época en la cual la creciente digitalización de los procesos organizacionales ha generado la necesidad de establecer mecanismos que permitan registrar, monitorear y controlar la información generada en los entornos de trabajo colaborativo, la trazabilidad digital se ha consolidado como una buena práctica que permite capturar y almacenar datos asociados a actividades, procesos y responsabilidades dentro de sistemas tecnológicos.

A través de registros estructurados, las organizaciones pueden generar evidencia digital verificable que facilita el seguimiento de procesos y la toma de decisiones basada en información confiable.

En los entornos organizacionales modernos, caracterizados por la interacción constante entre múltiples áreas funcionales y las diferentes ubicaciones geográficas, la trazabilidad digital permite mejorar de manera significativa la visibilidad de los procesos

operativos. Cuando las actividades se desarrollan mediante plataformas digitales colaborativas, cada interacción generada por los usuarios puede registrarse como un trazo digital, lo que permite reconstruir eventos, identificar usuarios y analizar el progreso de las tareas en tiempo real. En este sentido, Steven P. Williams & Petra Schubert señalan que las plataformas colaborativas empresariales permiten analizar “los trazos digitales generados por el trabajo colaborativo para comprender los patrones de interacción y coordinación entre los participantes del proceso” (Williams, S. P., & Schubert, P., 2024, 106).

La trazabilidad digital no solo permite observar el desarrollo de las actividades, sino que también permite establecer mecanismos de control y transparencia dentro de los sistemas de gestión. Cada registro generado dentro de una plataforma colaborativa representa una evidencia que puede utilizarse para verificar decisiones, validar entregables o confirmar la ejecución de tareas específicas. Este enfoque permite identificar con precisión un registro de información que puede incluir las actividades realizadas, en qué momento y por quién. En los entornos actuales, donde múltiples actores se ubican en diferentes regiones o países y participan en la ejecución de proyectos o procesos técnicos, esta capacidad resulta crítica para mantener la coherencia operativa y la integridad de la información.

La gobernanza de datos establece políticas, procedimientos y mecanismos de control que permiten regular el acceso, la calidad y el uso de la información dentro de las organizaciones, por lo que constituye un componente complementario que garantiza que la información registrada dentro de los sistemas digitales sea gestionada de manera estructurada, veraz y confiable. Cuando estas prácticas se integran en plataformas colaborativas digitales, se facilita la administración segura de la información y se asegura la integridad de los datos a lo largo del tiempo.

Por otro lado, Luis I. Garay-Jiménez et al. Presentan un modelo de plataforma colaborativa orientada a entornos de investigación multidisciplinaria, en la cual se implementan herramientas para registrar actividades, gestionar roles de usuario y analizar información generada durante el proceso colaborativo. Los autores destacan que estos sistemas permiten “estructurar la colaboración entre múltiples actores mediante herramientas digitales que lo integran, proveyendo beneficios como la alta disponibilidad, flexibilidad, escalabilidad y velocidad” (Garay-Jiménez et al., 2023, p. 7). A la vez que mejoran la manera en que el conocimiento es compartido, proveyendo la metodología y herramientas de forma segura.

Un elemento en estos sistemas es la posibilidad de integrar diferentes tipos de datos dentro de una misma plataforma. Los sistemas colaborativos modernos permiten registrar información relacionada con actividades, recursos, participantes, resultados y otra serie de datos relevantes para cada organización, generando un repositorio centralizado de conocimiento organizacional. Esta integración reduce la dependencia de mecanismos informales de comunicación que pueden generar pérdida de información o inconsistencias en los registros.

En entornos industriales o tecnológicos, la trazabilidad permite registrar el recorrido de productos, dispositivos o componentes a lo largo de diferentes etapas del proceso. Según Herrera-Sánchez, las herramientas digitales aplicadas a la trazabilidad permiten mejorar la gestión operativa al proporcionar “mecanismos de trazabilidad, permitiendo una mayor visibilidad, control y transparencia” (Herrera-Sánchez, 2024, p. 4).

En los procesos de New Product Introduction (NPI) dentro de la empresa de alta tecnología donde se va a realizar la propuesta de un sistema colaborativo digital existen múltiples actores, como los equipos de ingeniería, los laboratorios de pruebas, las áreas de logística y responsables de proyecto participan en diferentes etapas del ciclo de validación

de dispositivos por lo que la implementación de un sistema colaborativo digital requiere de la incorporación de mecanismos de trazabilidad que permitan registrar información crítica asociada al proceso de gestión de dispositivos y actividades técnicas. La capacidad de documentar eventos relevantes, como fechas de recepción de unidades, responsables de confirmar la recepción, identificación de dispositivos por su número de serie, entre otras actividades, permite generar una base de datos estructurada que facilita el seguimiento de los procesos operativos. Esta información no solo contribuye a mejorar la visibilidad del proceso, sino que también permite establecer mecanismos de control y auditoría dentro de la organización.

Asimismo, el establecimiento de controles de acceso, validaciones de datos y estructuras de registro permite asegurar que la información almacenada en la plataforma mantenga su integridad y confiabilidad. De esta manera, el sistema colaborativo digital no solo actúa como una herramienta de coordinación entre diferentes actores, sino también como una infraestructura tecnológica que soporta la gestión estructurada del conocimiento organizacional.

2.3.2.2 Análisis de las áreas de colaboración y los paneles de control (dashboards)

El crecimiento de las plataformas digitales dentro de las organizaciones ha generado grandes volúmenes de información derivados de las interacciones entre usuarios, procesos y sistemas. En este contexto, el análisis de las áreas de colaboración se ha consolidado como una práctica que permite analizar y comprender cómo se desarrollan las dinámicas de trabajo dentro de entornos colaborativos digitales. Mediante el análisis de datos generados por las plataformas empresariales, es posible identificar patrones de interacción, evaluar el desempeño de los procesos y mejorar la toma de decisiones organizacionales.

El análisis se basa en el hecho de que todas las actividades realizadas dentro de plataformas generan datos o registros que pueden ser analizados para comprender el

comportamiento organizacional, como son las interacciones entre usuarios, seguimiento de tareas, intercambio de documentos y cumplimiento de hitos dentro de los procesos de trabajo. Según Petra Schubert, el análisis de colaboración permite clasificar y evaluar diferentes dimensiones del trabajo colaborativo, incluyendo la coordinación de actividades, el flujo de información y la participación de los actores dentro de los sistemas digitales. (Schubert P, 2024, p. 459).

Uno de los mecanismos más utilizados para representar y analizar esta información es el uso de dashboards o paneles de visualización de datos. Los dashboards permiten transformar grandes volúmenes de información en representaciones visuales que facilitan la interpretación de datos y el seguimiento de indicadores clave. En las organizaciones actuales donde los entornos son cada vez más complejos, se desarrollan múltiples procesos de forma simultánea, los dashboards permiten sintetizar información relevante en una interfaz visual que facilita la supervisión del estado de los procesos. A la vez, ayudan a la toma de decisiones basadas en datos veraces y actualizados, ya que los dashboards pueden ser actualizados de varias formas, como puede ser manual o de forma automatizada.

El uso de dashboards en plataformas colaborativas empresariales ha sido ampliamente estudiado en la literatura reciente. Para Matthias Just & Steven P. Williams analizan cómo los paneles de visualización permiten representar indicadores asociados a la actividad colaborativa dentro de sistemas digitales empresariales. Los autores destacan que los dashboards facilitan la identificación de tendencias y la evaluación del nivel de participación dentro de los procesos colaborativos. (Just, M., & Williams, S. P. 2025, p.363)

De manera complementaria, la integración de dashboards dentro de plataformas colaborativas permite conectar los sistemas de inteligencia de negocios con las herramientas utilizadas por los equipos de trabajo. En este sentido, Hyeon Kim et al. (2024)

señalan que la incorporación de visualizaciones de datos dentro de los entornos colaborativos permite integrar los análisis de datos directamente en los flujos de trabajo de los usuarios. Este enfoque facilita que los equipos puedan interpretar información relevante durante el desarrollo de sus actividades, fortaleciendo la toma de decisiones basada en datos.

Los beneficios para las organizaciones son, en primer lugar, permiten mejorar la visibilidad de los procesos operativos al presentar información estructurada sobre el estado de las actividades. En segundo lugar, facilitan el monitoreo del desempeño organizacional mediante el seguimiento de indicadores clave de desempeño (KPIs). Finalmente, contribuyen a fortalecer la transparencia dentro de los procesos colaborativos al proporcionar información clara y accesible para los diferentes actores.

En el contexto de la propuesta de un sistema colaborativo digital, el análisis de datos y los dashboards permitirá mejorar la visibilidad del proceso de gestión de dispositivos en el entorno de New Product Introduction (NPI). El sistema podrá integrar paneles de visualización que permitan monitorear métricas clave asociadas al proceso, tales como el avance de hitos técnicos, la ubicación de dispositivos en diferentes laboratorios, el estado de las pruebas realizadas y los tiempos de ejecución de cada etapa del proceso.

La disponibilidad de esta información en forma de dashboards permitirá a los responsables del proceso contar con una visión integral del estado del proyecto, facilitando la identificación de retrasos, la coordinación entre áreas y la toma de decisiones oportunas. De esta manera, la propuesta contribuirá a transformar los datos generados por las actividades operativas en información estratégica que apoye la gestión eficiente del proceso NPI.

2.3.2.3 Plataformas de colaboración empresarial

Las plataformas de colaboración empresarial han adquirido una creciente relevancia dentro de las organizaciones modernas, especialmente en entornos caracterizados por la interacción constante entre múltiples equipos de trabajo. Estas plataformas constituyen infraestructuras digitales diseñadas para facilitar la comunicación, coordinación y gestión de información entre los diferentes interesados que participan en los procesos organizacionales. A través de la integración de herramientas digitales en un entorno centralizado, las plataformas colaborativas permiten estructurar la interacción entre usuarios y mejorar la eficiencia de los procesos de trabajo.

Basadas en las necesidades de la organización, las plataformas de colaboración empresarial integran diferentes funcionalidades orientadas a apoyar el trabajo colectivo, incluyendo sistemas de comunicación, repositorios de información, gestión de tareas y herramientas de seguimiento de procesos. Estas capacidades permiten que los equipos puedan coordinar sus actividades dentro de un entorno digital compartido, reduciendo la dependencia de mecanismos informales de comunicación como correos electrónicos o archivos dispersos en diferentes sistemas o en la computadora de alguno de los colaboradores.

El desarrollo de plataformas colaborativas empresariales se encuentra estrechamente vinculado con la evolución de los entornos digitales organizacionales. En este sentido, Friess, S., et al., analizan cómo las plataformas de colaboración han evolucionado para convertirse en infraestructuras fundamentales que soportan la coordinación entre equipos en organizaciones actuales. Los autores destacan que estas plataformas permiten estructurar la comunicación y facilitar la gestión de información dentro de entornos empresariales donde múltiples actores deben colaborar para alcanzar objetivos comunes. (Friess, S., Stojko, L., Lin, L., et al., 2025, p.5).

De manera similar, Nataliya Kryvinska et al. Describen cómo las plataformas digitales integradas permiten combinar diferentes herramientas de comunicación y gestión de información dentro de un único sistema. Este enfoque permite mejorar la coordinación entre equipos y facilita la gestión de procesos organizacionales que requieren la participación de diferentes departamentos. (Kryvinska, N., Strauss, C., Polaschek, M., & Zeppelzauer, W., 2025, p. 2).

Uno de los principales beneficios de las plataformas colaborativas empresariales es su capacidad para centralizar la información generada por las organizaciones. Cuando los datos asociados a proyectos, procesos o actividades se encuentran dispersos en múltiples herramientas o sistemas independientes, o cuando existen diferentes sistemas locales que no se comunican entre ellos, resulta difícil mantener una visión integral del estado de los procesos. Las plataformas colaborativas permiten resolver este problema al proporcionar un entorno digital centralizado donde la información puede ser registrada, compartida y consultada por los diferentes actores involucrados.

Estas plataformas permiten mejorar la coordinación interdepartamental al facilitar la comunicación estructurada entre los equipos de trabajo. La integración de herramientas de colaboración dentro de un mismo sistema permite que los usuarios puedan compartir información, registrar actividades y coordinar tareas dentro de un entorno digital común. Este tipo de infraestructura resulta especialmente relevante en organizaciones donde los procesos requieren la participación simultánea de múltiples áreas funcionales o usuarios localizados globalmente.

Para la propuesta de un sistema colaborativo digital, la implementación de una plataforma de colaboración empresarial constituye la base tecnológica para el desarrollo del sistema colaborativo digital para la gestión de dispositivos dentro del proceso de New Product Introduction (NPI). Actualmente, en muchos entornos organizacionales, la

coordinación entre laboratorios, equipos de ingeniería y responsables de proyecto se realiza mediante herramientas dispersas, lo que puede generar dificultades para mantener la visibilidad del estado de los procesos y asegurar el registro adecuado de la información.

La implementación de una plataforma colaborativa centralizada permitirá integrar en un único entorno digital las actividades relacionadas con la gestión de dispositivos NPI, incluyendo el registro de información técnica, el seguimiento de hitos, la coordinación entre laboratorios y el monitoreo del estado de las pruebas, permitiendo mejorar la visibilidad del proceso, reducir la dependencia de mecanismos informales de comunicación y facilitar la coordinación entre los diferentes actores involucrados.

En este sentido, las plataformas de colaboración empresarial constituyen una base conceptual relevante para la presente investigación, ya que proporcionan el marco tecnológico que permite estructurar la interacción entre los diferentes participantes del proceso NPI. Al integrar mecanismos de registro de información, coordinación de actividades y seguimiento de procesos dentro de un entorno digital compartido, estas plataformas permiten mejorar la eficiencia operativa y fortalecer la gestión colaborativa dentro de las organizaciones.

3 Marco metodológico

El marco metodológico detalla los métodos de análisis, técnicas e instrumentos empleados para realizar la investigación (concepto, s.f.), permitiendo estructurar de manera sistemática la recopilación, análisis e interpretación de la información, asegurando la validez y confiabilidad de los resultados. Asimismo, facilita la trazabilidad entre el problema identificado y la propuesta de solución desarrollada.

El presente estudio se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, ya que se centró en el análisis del modelo actual de gestión de requerimientos de dispositivos en laboratorios de soporte técnico, así como en la identificación de brechas en términos de control, trazabilidad,

visibilidad y seguimiento presupuestario. Este enfoque permitió comprender la dinámica organizacional y los procesos existentes, con el fin de estructurar una propuesta alineada con las necesidades del contexto analizado.

En cuanto al tipo de investigación, existen diversas clasificaciones según el enfoque de análisis y el nivel de profundidad del conocimiento generado. De acuerdo con el tipo de datos utilizados, la investigación puede ser cualitativa o cuantitativa; mientras que, según el alcance del estudio, puede clasificarse como exploratoria, descriptiva, correlacional o explicativa (Concepto, s.f.).

En el presente trabajo se enmarcó en una investigación tipo descriptiva, ya que se realizó un diagnóstico estructurado del modelo actual de gestión de requerimientos en los laboratorios de soporte técnico, identificando sus principales características, limitaciones y oportunidades de mejora en términos de control, trazabilidad y visibilidad presupuestaria.

Adicionalmente, aunque el estudio se fundamenta en un alcance descriptivo, este incorpora el desarrollo de una propuesta de Plan de Gestión de Proyecto, lo cual permite complementar el análisis realizado mediante la generación de lineamientos orientados a la mejora del proceso evaluado.

3.2 Fuentes de información

Las fuentes de información son documentos que se consultan para obtener datos de un tema sobre el que se quiere saber más. Sin embargo, puede que no todas las fuentes brinden datos fidedignos. (concepto, s.f.). De acuerdo con Roberto Hernández Sampieri (2018), las fuentes de información corresponden a los diversos recursos de donde se obtienen los datos, los cuales pueden clasificarse en fuentes primarias, secundarias y terciarias, según su nivel de proximidad con el fenómeno de estudio.

Para el desarrollo de la propuesta de un sistema colaborativo digital, el uso de fuentes de información resultó fundamental, dado que el proyecto se basó en el análisis del

modelo actual de gestión de requerimientos de dispositivos en laboratorios de soporte técnico dentro de una empresa de alta tecnología. En este contexto, las fuentes primarias permitieron comprender la dinámica operativa, los procesos existentes y las principales limitaciones en términos de control, trazabilidad y visibilidad presupuestaria.

Por otra parte, las fuentes secundarias facilitaron la fundamentación teórica y metodológica del estudio, mediante la consulta de literatura especializada en dirección de proyectos.

En conjunto, la integración de fuentes primarias y secundarias permitió asegurar una visión integral del problema de estudio, fortaleciendo la calidad del análisis realizado y la pertinencia de la propuesta desarrollada.

3.2.1 Fuentes primarias

Las fuentes primarias constituyen el nivel más directo de acceso a la información en un proceso de investigación, ya que contienen datos originales obtenidos de primera mano desde el lugar de los hechos (César A. Bernal, 2010), sin haber sido sometidos a procesos previos de interpretación o análisis. De acuerdo con Roberto Hernández Sampieri (2014), este tipo de fuentes proporciona información directa, derivada de ideas, conceptos, teorías y resultados de investigaciones originales, lo que las convierte en insumos fundamentales para la generación de conocimiento.

Las fuentes primarias más utilizadas provienen principalmente de libros, artículos de revistas científicas, ponencias, simposios, ya que son las que sistematizan en mayor medida la información, profundizan más en el tema. A la vez que son las más estudiadas y examinadas por investigadores o profesionales experimentados en la materia (Hernández-Sampieri, Roberto, 2010). Su principal valor radica en que permite al investigador

aproximarse al fenómeno de estudio con un alto nivel de fidelidad, lo cual resulta esencial en investigaciones aplicadas, donde el contexto específico juega un papel determinante.

En el caso del presente trabajo, el uso de fuentes primarias resulta fundamental, dado que el objetivo del estudio se centra en diagnosticar el modelo actual de gestión de requerimientos de dispositivos en los laboratorios de soporte técnico de una empresa de alta tecnología. Se consideran como fuentes primarias diversos insumos organizacionales, tales como registros internos de solicitudes de dispositivos, reportes operativos asociados a la fase de introducción de nuevos productos (NPI), así como documentación relacionada con el seguimiento de unidades y el control presupuestario.

Adicionalmente, se contemplan los aportes de los interesados clave, quienes proporcionarán información relevante sobre el funcionamiento actual del proceso, sus principales limitaciones y necesidades de mejora. Esta información será clave para identificar brechas en términos de trazabilidad, visibilidad de la información, dependencia operativa y control del gasto, constituyendo la base para el desarrollo del diagnóstico del modelo actual.

Como parte de las fuentes de información primarias, se considera la aplicación de técnicas cualitativas de recolección de información, tales como entrevistas semiestructuradas y sesiones tipo grupo focal con actores clave de los laboratorios de soporte técnico. Estas técnicas permitirán profundizar en la comprensión del modelo actual de gestión de requerimientos, así como identificar necesidades, limitaciones y expectativas de los usuarios involucrados en el proceso.

Las entrevistas estarán orientadas a recopilar información detallada sobre la operación actual, los principales desafíos en términos de trazabilidad, visibilidad y control presupuestario, así como los criterios de gestión utilizados por los diferentes actores. Por su parte, las sesiones tipo grupo focal se utilizarán para presentar y validar la propuesta de

sistema colaborativo digital, evaluando su aceptación, funcionalidad percibida y beneficios en términos de colaboración, integración de la información y mejora en la coordinación entre áreas.

En conjunto, estas fuentes y técnicas de recolección de información permitirán complementar el análisis del estado actual y aportar insumos relevantes para el diseño de la propuesta del proyecto, asegurando su alineación con las necesidades reales de la organización y fortaleciendo la validez del diagnóstico realizado.

Adicionalmente, se contemplan los aportes de los interesados clave, quienes proporcionarán información relevante sobre el funcionamiento actual del proceso, sus principales limitaciones y necesidades de mejora, contribuyendo a la identificación de brechas en términos de trazabilidad, visibilidad de la información, dependencia operativa y control del gasto.

Como parte de las fuentes primarias, se realizaron entrevistas semiestructuradas a colaboradores vinculados directamente con el proceso de gestión de requerimientos de unidades físicas para laboratorios de soporte técnico, incluyendo personal técnico, responsables de laboratorios y participantes de iniciativas NPI. La selección de los participantes se efectuó mediante criterio experto, considerando su nivel de involucramiento dentro del proceso analizado.

En primer lugar, se realizaron entrevistas semiestructuradas a colaboradores vinculados directamente con el proceso analizado, incluyendo personal técnico, responsables de laboratorios, participantes de iniciativas NPI y personal asociado al seguimiento presupuestario. La selección de los participantes se efectuó mediante un muestreo no probabilístico por criterio experto, considerando su experiencia y participación activa dentro del proceso actual de esta propuesta.

Las entrevistas estuvieron orientadas a identificar aspectos relacionados con tiempos de respuesta, mecanismos de seguimiento, disponibilidad de información, dependencias operativas, control de costos y principales dificultades presentes en el modelo actual de gestión. Para ello, se utilizaron preguntas abiertas que permitieron recopilar percepciones, experiencias y oportunidades de mejora identificadas por los participantes.

Adicionalmente, se realizó una revisión documental de registros internos, reportes operativos, controles presupuestarios y la poca documentación relacionada con la gestión de requerimientos y procesos de introducción de nuevos productos tecnológicos. Esta técnica permitió complementar la información obtenida durante las entrevistas y validar aspectos relacionados con la trazabilidad y el seguimiento de las unidades requeridas.

Asimismo, se desarrollaron sesiones colaborativas con actores clave involucrados en el proceso, con el objetivo de discutir problemáticas identificadas, validar hallazgos preliminares y recopilar insumos para el diseño de la propuesta del sistema colaborativo digital.

3.2.1 Fuentes secundarias

Las fuentes secundarias son todas aquellas fuentes que proveen información sobre el tema, pero no son la fuente original de los hechos, sino que sólo las referencian (César A. Bernal, 2010). Corresponden a aquellos recursos que contienen información previamente procesada, analizada o interpretada a partir de fuentes primarias (concepto, s.f.). Tratan de describir o explicar las fuentes primarias. Generalmente, se trata de obras que resumen, interpretan, reorganizan o aportan algún otro valor añadido a una fuente primaria. Las principales fuentes secundarias se encuentran en los libros de texto, artículos académicos, enciclopedias, documentos técnicos, análisis especializados y publicaciones que han interpretado o reorganizado información proveniente de fuentes primarias. Estas fuentes

permiten al investigador contextualizar el problema de estudio dentro de un marco conceptual más amplio, facilitando la aplicación de teorías, modelos y buenas prácticas.

En el desarrollo del presente trabajo, las fuentes secundarias desempeñaron un papel clave en la fundamentación teórica y metodológica del estudio. Se utilizaron referencias especializadas en dirección de proyectos, destacando los lineamientos establecidos en *la Guía de Fundamentos para la dirección de proyectos* (PMI, 2021), los cuales sirvieron como base para la estructuración de la propuesta.

Adicionalmente, se incorporaron artículos académicos recientes enfocados en transformación digital, sistemas colaborativos y analítica de datos en entornos organizacionales, los cuales permitieron sustentar conceptualmente la propuesta del sistema colaborativo digital planteado en este estudio. Por ejemplo, investigaciones como las de Chen et al. (2025) evidencian la importancia de la transformación digital en la gestión de proyectos, destacando cómo la incorporación de herramientas digitales fortalece el control, la visibilidad y la toma de decisiones en entornos complejos. Este aporte resulta directamente aplicable al contexto del proyecto, donde se busca sustituir un modelo centralizado por un sistema digital estructurado.

De igual forma, estudios como los de Friess et al. (2025) y Kryvinska et al. (2025) analizan el rol de las plataformas colaborativas en entornos empresariales, destacando su capacidad para integrar múltiples actores, estandarizar la comunicación y mejorar la coordinación interdepartamental. Estos elementos son consistentes con la necesidad identificada en el diagnóstico del proyecto, donde se evidenció la falta de visibilidad y coordinación en la gestión de requerimientos de dispositivos durante la fase de introducción de nuevos productos (NPI).

Estas fuentes secundarias, entre otras más que se analizaron, no solo permitieron sustentar teóricamente el estudio, sino que también proporcionaron criterios técnicos y

conceptuales para el diseño del sistema colaborativo digital propuesto, asegurando su alineación con tendencias actuales y buenas prácticas en entornos empresariales de alta tecnología.

Como parte de las fuentes secundarias, se realizó una revisión documental de bibliografía especializada, estándares internacionales de dirección de proyectos, artículos académicos, documentación institucional y registros internos relacionados con la gestión de requerimientos y los procesos de introducción de nuevos productos tecnológicos.

Entre las principales fuentes consultadas se incluyen el Estándar para la Dirección de Proyectos y la Guía PMBOK del Project Management Institute (PMI), literatura relacionada con transformación digital, sistemas colaborativos, gobernanza organizacional y gestión de la información, así como documentación interna asociada a procesos operativos, controles presupuestarios y mecanismos de seguimiento utilizados dentro de la organización.

La revisión de estas fuentes permitió fundamentar conceptualmente la investigación, contextualizar la problemática organizacional y establecer criterios técnicos para el desarrollo de la propuesta del sistema colaborativo digital. Asimismo, facilitó la identificación de buenas prácticas relacionadas con trazabilidad, control, visibilidad de la información y gestión de proyectos aplicadas a entornos tecnológicos empresariales.

Adicionalmente, las fuentes secundarias contribuyeron al análisis comparativo entre el modelo actual de gestión y las prácticas recomendadas en la literatura especializada, sirviendo como base para la definición de oportunidades de mejora y para la formulación de los indicadores clave de desempeño (KPIs) propuestos en la investigación.

3.3 Métodos de Investigación y estrategias lógicas de razonamiento

Los métodos de investigación son los distintos modelos de prácticas y procedimientos que se pueden emplear en una investigación para obtener, analizar e interpretar la información (concepto, s.f.). Estos métodos permiten estructurar el desarrollo

de la investigación y orientar la forma en que se abordan los problemas planteados. De igual manera, Mario Tamayo y Tamayo (2004) señala que los métodos de investigación constituyen un conjunto de procedimientos sistemáticos que permiten organizar el proceso investigativo, facilitando la generación de conocimiento de manera ordenada y coherente.

Dependiendo de lo que se va a investigar, existen tres diferentes criterios para clasificarlos que son (Concepto, s.f.):

1. Según su enfoque metodológico, pueden ser: cualitativos, cuantitativos o mixtos.
2. Según su tipo de inferencia, pueden ser: deductivo (directo o indirecto), hipotético-deductivo o inductivo, y
3. Según su estrategia de obtención de información, pueden ser de observación o experimentales.

Esta clasificación permite seleccionar el método más adecuado en función de la naturaleza del problema de investigación y los objetivos planteados.

Por su parte, las estrategias lógicas de razonamiento son los procesos mentales mediante los cuales el investigador analiza la información e incluyen la inducción, la deducción y el análisis-síntesis, las cuales son fundamentales en el método científico. De acuerdo con Sánchez (2005), los procesos lógicos constituyen un elemento esencial en la construcción del conocimiento, ya que permiten organizar, interpretar y dar sentido a la información obtenida durante la investigación.

Las estrategias lógicas de razonamiento son fundamentales para garantizar la coherencia del proceso investigativo, ya que facilitan la integración de los datos recopilados y la formulación de conclusiones fundamentadas, permitiendo transformar la información en conocimiento estructurado.

La principal diferencia entre los métodos de investigación y las estrategias lógicas de razonamiento radica en que los métodos definen los procedimientos utilizados para obtener

información, mientras que las estrategias lógicas explican la forma en que dicha información es procesada y analizada. Es decir, los métodos establecen el “qué” y el “cómo” del proceso investigativo, mientras que las estrategias lógicas representan el “cómo se razona” dentro de dicho proceso.

El enfoque cualitativo se centra en la comprensión de fenómenos a partir de la observación de la información, su análisis de sus características, comportamientos y relaciones en su contexto natural, sin recurrir necesariamente a la medición numérica (Concepto, s.f.). En complemento, Mario Tamayo y Tamayo (2004) señala que este enfoque permite interpretar la realidad desde una perspectiva integral, considerando los elementos que intervienen en un proceso determinado.

El enfoque cualitativo es el que mejor se adapta a la propuesta de un sistema colaborativo digital, debido a que el objetivo principal consistió en analizar el modelo actual de gestión de requerimientos de dispositivos en laboratorios de soporte técnico, con el fin de identificar sus principales debilidades en términos de control, trazabilidad, visibilidad y seguimiento presupuestario. Este análisis implicó comprender procesos organizacionales, dinámicas operativas y relaciones entre distintos actores, lo cual requiere una interpretación contextual más que una medición cuantitativa.

Asimismo, permitió analizar información proveniente de documentos internos, registros operativos y criterios de los interesados, facilitando la identificación de brechas en el modelo actual.

La investigación descriptiva tiene como propósito caracterizar un fenómeno, situación o proceso, detallando sus propiedades, características y elementos relevantes (Concepto, s.f.). Este tipo de investigación permite identificar cómo se manifiesta un fenómeno en un contexto determinado, sin establecer necesariamente relaciones causales entre variables.

En este caso, la investigación descriptiva permitió analizar el modelo actual de gestión de requerimientos, identificando sus componentes, funcionamiento y principales limitaciones.

El enfoque cualitativo y el alcance descriptivo permitieron comprender en profundidad el contexto del problema y sus implicaciones.

En esta investigación se emplearon las siguientes estrategias lógicas de razonamiento: analítico–sintético, inductivo y deductivo, entendidas como formas de razonamiento científico que orientan el análisis, interpretación e integración de la información (Tamayo y Tamayo, 2005). Estas estrategias permitieron estructurar el proceso de análisis del modelo actual de gestión de requerimientos y fundamentar la propuesta. A continuación, se describe cada una de ellas y su aplicación en el presente trabajo.

3.3.1 Analítico-sintético

Este método constituye una estrategia lógica de razonamiento ampliamente utilizada en la investigación científica, la cual permite abordar fenómenos complejos mediante un proceso estructurado de descomposición y posterior integración. Según César Bernal (2010), el análisis consiste en estudiar los hechos, pero descomponiéndolos en cada una de sus partes para estudiarlas en forma individual para realizar el análisis, y luego juntarlas nuevamente para estudiarlas de manera holística e integral (síntesis).

Este método tiene la finalidad principal de facilitar la comprensión integral de un fenómeno a partir del estudio detallado de sus componentes, permitiendo identificar relaciones, interdependencias y causas subyacentes que no son evidentes en una visión general.

Para la propuesta, la aplicación del método analítico-sintético fue fundamental para el análisis del diagnóstico del modelo actual de gestión de requerimientos de dispositivos en

los laboratorios de soporte técnico durante la fase de introducción de nuevos productos tecnológicos. Dado que este proceso involucra múltiples actores, actividades y flujos de información, fue necesario descomponerlo en sus componentes principales para poder analizarlo de manera estructurada, desglosando en sus principales etapas, tales como la generación de solicitudes de dispositivos, la validación de requerimientos por parte de los responsables, la gestión de aprobaciones, el seguimiento de la adquisición y entrega de las unidades, la confirmación de recepción en los laboratorios y el control presupuestario asociado a dichas solicitudes.

Esto permitió identificar diversas debilidades en el modelo actual, entre las cuales destacan la ausencia de trazabilidad de las unidades a lo largo del proceso, la limitada visibilidad del estado de los requerimientos, entre otras. Evidenciando la existencia de un modelo centralizado con bajo nivel de control y alta vulnerabilidad operativa.

Posteriormente, en la fase sintética, los hallazgos obtenidos fueron integrados para construir una visión global del problema. Esta integración permitió comprender cómo las debilidades identificadas no actúan de forma aislada, sino que se encuentran interrelacionadas y generan efectos acumulativos que impactan negativamente la eficiencia del proceso, la toma de decisiones y la capacidad de control organizacional.

En síntesis, el método analítico-sintético permitió transformar un proceso complejo y poco estructurado en un modelo comprensible y analizable, facilitando la identificación de sus debilidades y la formulación de una propuesta de mejora basada en un enfoque sistemático.

3.3.2 Inducción

El método inductivo constituye una estrategia lógica fundamental dentro del proceso de investigación científica, la cual permite generar conclusiones generales a partir de la

observación de casos particulares. La inducción es un proceso mediante el cual se analizan situaciones específicas para identificar patrones, regularidades o tendencias que permiten formular generalizaciones (Concepto, s.f.). En complemento, César Bernal (2010) señala que el método inductivo utiliza el razonamiento para obtener conclusiones de hechos particulares aceptados como válidos y así llegar a conclusiones que son de carácter general.

Para la propuesta, este método fue aplicado durante el análisis del modelo actual de gestión de requerimientos de dispositivos en los laboratorios de soporte técnico. A partir de la revisión de documentos internos, registros operativos y la información proporcionada por los interesados, se realizó un proceso de observación y análisis de situaciones específicas relacionadas con la gestión de los requerimientos.

En esta fase, se identificaron diversos casos particulares que evidenciaban problemáticas recurrentes, tales como retrasos en la confirmación de recepción de dispositivos, inconsistencias en los registros de información, dificultades para conocer el estado actualizado de los requerimientos, y limitaciones en el seguimiento del gasto en relación con el presupuesto asignado. Asimismo, se observaron situaciones donde la información no se encontraba centralizada, lo que dificultaba la coordinación entre las distintas áreas involucradas.

A partir de estas observaciones específicas, se llevó a cabo un proceso de identificación de patrones, permitiendo reconocer que estas situaciones no correspondían a casos aislados, sino a problemáticas estructurales del modelo actual de gestión. Permitió establecer conclusiones generales sobre las principales debilidades del sistema, tales como la falta de trazabilidad, la limitada visibilidad del proceso, la ausencia de mecanismos formales de control y la dependencia de una gestión centralizada.

En síntesis, el razonamiento inductivo permitió transformar información específica y dispersa en conclusiones generales estructuradas, facilitando la identificación de patrones y la comprensión profunda del fenómeno estudiado.

3.3.3 Deducción

El método deductivo es una estrategia lógica que consiste en partir de principios generales, teorías o marcos conceptuales para aplicarlos a casos específicos. La deducción permite derivar conclusiones particulares a partir de premisas generales previamente establecidas (Concepto, s.f.). En complemento, César Bernal (2010) indica que consiste en tomar conclusiones generales para obtener explicaciones particulares.

Este método busca utilizar marcos teóricos, principios, leyes, modelos o buenas prácticas como base para la formulación de soluciones a problemas reales para garantizar que las propuestas desarrolladas se encuentren fundamentadas en conocimiento validado, evitando soluciones empíricas sin sustento teórico.

Para la propuesta, se establecieron lineamientos generales relacionados con la gestión del alcance, cronograma, costos, recursos, comunicaciones, riesgos e interesados, los cuales fueron adaptados al contexto específico de la empresa de alta tecnología.

Asimismo, se utilizaron conceptos generales relacionados con sistemas colaborativos digitales, trazabilidad de información y control de procesos para definir las características del sistema propuesto. Esto permitió estructurar una solución que incorpora elementos como la centralización de la información, la asignación de responsabilidades, la validación de registros, el seguimiento de estados y la visualización de indicadores de desempeño.

La aplicación de este método permitió asegurar que la propuesta no solo respondiera a las problemáticas identificadas en el diagnóstico, sino que también estuviera alineada con estándares internacionales y buenas prácticas reconocidas. De esta manera, se evitó el

desarrollo de soluciones aisladas o poco estructuradas, garantizando un enfoque sistemático en la formulación del Plan de Gestión.

En síntesis, el razonamiento deductivo permitió transformar el conocimiento teórico en soluciones prácticas adaptadas al contexto organizacional analizado. Su aplicación garantizó que la propuesta desarrollada se encontrara fundamentada, estructurada y alineada con buenas prácticas en dirección de proyectos, aportando rigor metodológico y consistencia al presente estudio.

3.4 Herramientas

Las herramientas de gestión de proyectos son recursos físicos o software que ayudan a gestionar y ejecutar varios aspectos de un proyecto (Landau, Peter, 2025). El uso de las herramientas facilita la planificación y gestión de proyectos de forma más efectiva ayudando a ahorrar tiempo y reducir costos. En complemento, (IMECAF, 2024) refuerza el concepto al mencionar que son software o aplicaciones que facilitan la organización, planificación y control de proyectos. Para la gestión de proyectos es fundamental contar con las herramientas de gestión de proyectos adecuadas que nos permitan organizar el trabajo, controlar los tiempos y costos, y comunicarnos eficientemente con los miembros del equipo, permitiendo optimizar el trabajo en equipo, aumentar la productividad y reducir riesgos, asegurando el cumplimiento de objetivos, plazos y presupuestos.

En el contexto de la propuesta, el uso de herramientas fue fundamental para estructurar la propuesta del diseño del sistema colaborativo digital. A continuación, se describen las principales herramientas utilizadas, su finalidad y su aplicación dentro del proyecto.

Como parte de las herramientas de recolección de información primaria, se contemplará el uso de instrumentos cualitativos que permitan obtener información directa de los actores involucrados en el proceso analizado. Se utilizarán guías de entrevista

semiestructurada, las cuales permitirán orientar la recopilación de información hacia aspectos clave como el estado actual del proceso, las principales limitaciones en términos de trazabilidad, visibilidad y control presupuestario, así como las necesidades de mejora identificadas por los interesados.

Se emplearán guías de discusión para sesiones tipo grupo focal, con el fin de facilitar la interacción entre los participantes y promover el análisis conjunto de la propuesta de sistema colaborativo digital. Estas herramientas permitirán recopilar percepciones sobre la funcionalidad del sistema, sus beneficios potenciales y su aplicabilidad dentro del entorno organizacional.

El uso de estas herramientas permitirá complementar la información obtenida a partir de fuentes documentales, fortaleciendo el análisis del estado actual y contribuyendo a la validación de la propuesta planteada en el presente trabajo.

3.4.1 Análisis de interesados

Permitió identificar y caracterizar a los actores involucrados en el proyecto. Se utilizó para comprender sus intereses, su nivel de influencia y sus expectativas. Como resultado, se obtuvo una visión general sobre quiénes impactan el proyecto y cómo gestionarlos.

3.3.2 Matriz poder–interés

Facilitó la clasificación de los interesados según su nivel de poder e interés. Esto se aplicó para definir estrategias de gestión de cada uno de ellos, permitiendo priorizar la atención en actores clave.

3.3.3 EDT (Estructura de Desglose del Trabajo)

Se utilizó para descomponer el proyecto en entregables y componentes manejables permitiendo organizar el alcance de forma estructurada. Como resultado, se logró claridad en los productos del proyecto.

3.3.4 Diccionario de la EDT

Siendo un complemento de la EDT, aquí se detalló cada entregable utilizándose para especificar contenido, alcance y responsabilidades. Mejoró la comprensión y el control del trabajo.

3.3.5 Cronograma

Permitió definir la secuencia y la duración de todas las actividades del proyecto, sirviendo para planificar el desarrollo de la propuesta, ya que facilitó el seguimiento del avance.

3.3.6 Análisis de brechas

Se empleó para comparar el estado actual con el estado deseado, permitiendo identificar debilidades en el modelo existente y fue clave para justificar la propuesta.

3.3.7 Benchmarking

Permitió comparar el modelo actual de gestión de requerimientos con prácticas implementadas en otras áreas dentro de la empresa, así como con lineamientos de buenas prácticas en dirección de proyectos, permitiendo reconocer oportunidades de mejora basadas en experiencias internas ya validadas.

3.3.8 Juicio de expertos

Se utilizó para validar información y obtener criterios especializados permitiendo mejorar el análisis del modelo actual. Aportó mayor confiabilidad al estudio.

3.3.9 Análisis documental

Consistió en la revisión de información interna y registros existentes. Se utilizó para comprender el proceso actual.

3.3.10 Diagramas de proceso

Se emplearon para representar visualmente el flujo de actividades, facilitando la comprensión del proceso actual y a la vez permitiendo detectar ineficiencias.

3.3.11 Matriz de riesgos

Permitió identificar y documentar riesgos del proyecto. Se utilizó para anticipar posibles problemas. Facilitó la gestión preventiva.

3.3.12 Análisis cualitativo de riesgos

Se utilizó para evaluar la probabilidad e impacto de los riesgos, permitiendo priorizarlos, enfocándose en los más críticos.

3.3.13 KPIs (indicadores)

Se diseñaron para medir el desempeño del sistema propuesto, permitiendo definir métricas de control y seguimiento. Facilitó la toma de decisiones.

3.3.14 Dashboard conceptual

Se propuso como herramienta de visualización de información, permitiendo monitorear indicadores en tiempo real. Mejora la visibilidad del proceso.

3.3.15 Plan de comunicaciones

Se utilizó para definir cómo fluye la información entre interesados, permitiendo estructurar la comunicación del proyecto y mejorando la coordinación y el seguimiento.

3.5 Supuestos y restricciones

Los supuestos son factores que se consideran verdaderos para efectos de la planificación, aun cuando no exista certeza absoluta sobre su cumplimiento, permitiendo avanzar en entornos de incertidumbre. Por su parte, Mario Tamayo y Tamayo (2004) señala que estos elementos facilitan la estructuración del análisis y la toma de decisiones dentro del proceso investigativo.

En contraste, las restricciones corresponden a factores que limitan o condicionan el desarrollo del proyecto. Según el PMI (2023), estas pueden afectar variables clave como el alcance, el tiempo, el costo o el acceso a la información. En complemento, Tamayo y Tamayo (2004) indica que las restricciones representan condiciones que pueden dificultar el cumplimiento de los objetivos, por lo que deben ser identificadas y consideradas en la planificación.

Las restricciones pueden afectar directamente el logro de los objetivos del proyecto, mientras que las limitaciones y exclusiones delimitan el alcance del estudio sin comprometer su cumplimiento.

Los supuestos y restricciones definidos se encuentran alineados con el Acta de Constitución del proyecto, permitiendo garantizar coherencia entre la planificación inicial y el desarrollo metodológico del estudio.

3.5.1 Supuestos del proyecto

3.5.1.1 Disponibilidad de información del modelo actual

Se asumió que la información operativa y documental estaría disponible y sería suficiente para desarrollar el diagnóstico del modelo actual y su cumplimiento permitió identificar debilidades en control, trazabilidad y visibilidad.

3.5.1.2 Acceso a información bajo lineamientos de confidencialidad

Se asumió que se tendría acceso a información operativa y presupuestaria relevante para el desarrollo del análisis, respetando los lineamientos de confidencialidad aplicables y resultó fundamental para la formulación de indicadores de desempeño y el análisis de control presupuestario.

3.5.1.3 Participación de los interesados clave

Se asumió que los actores involucrados proporcionarían información veraz y oportuna, facilitando la elaboración de la matriz de interesados y el Acta de Constitución. Su cumplimiento permitió fortalecer la validez del diagnóstico.

3.5.1.4 Disponibilidad de tiempo para el desarrollo del PFG

Se asumió que el tiempo planificado sería suficiente para cumplir con las actividades establecidas en el cronograma, permitiendo estructurar la EDT y el cronograma. Su cumplimiento facilitó el desarrollo ordenado del proyecto.

3.5.1.5 Aplicabilidad de buenas prácticas de gestión de proyectos

Se asumió que las buenas prácticas del PMI serían aplicables al contexto organizacional analizado, permitiendo formular los planes subsidiarios. Su cumplimiento garantizó la coherencia metodológica.

3.5.1.6 Estabilidad del entorno organizacional

Se asumió que no existirían cambios significativos en la organización durante el desarrollo de la propuesta y permitió mantener la validez del diagnóstico. Su cumplimiento evitó retrabajos y ajustes en la propuesta.

3.5.2 Restricciones del proyecto

3.5.2.1 Limitación del tiempo académico

El desarrollo del proyecto se encuentra condicionado por el calendario académico. Su efecto se refleja en la imposibilidad de realizar validaciones extensas o iterativas.

3.5.2.2 Acceso restringido a información sensible

El acceso a información financiera y operativa está limitado por políticas de confidencialidad. Esta restricción condiciona el nivel de detalle del análisis, por lo que algunos aspectos se abordaron de forma general.

3.5.2.3 Ausencia de implementación del sistema propuesto

El proyecto se limita a una propuesta conceptual. Esta restricción impide validar la solución en un entorno real, por lo que no hay retroalimentación operativa.

3.5.2.4 Disponibilidad limitada de los interesados

La participación de los actores clave depende de su disponibilidad. Esta restricción puede afectar la calidad del diagnóstico, ya que se refleja en posibles vacíos de información.

3.5.2.5 Dependencia de información interna

El análisis se basa en la información limitada proporcionada por la organización. Esta restricción puede generar sesgos.

3.5.2.6 Alcance del proyecto limitado a planificación

El proyecto no incluye el desarrollo ni la implementación del sistema digital. Esta restricción limita su alcance práctico, ya que los resultados son conceptuales y metodológicos.

En la Tabla 1 se presenta un resumen de los supuestos y restricciones definidos para el desarrollo de la propuesta.

Tabla 1

Supuestos y restricciones del proyecto

Tipo	Código	Descripción
Supuesto	S 3.4.1.1	Disponibilidad de información del modelo actual
Supuesto	S 3.4.1.2	Acceso a información bajo lineamientos de confidencialidad
Supuesto	S 3.4.1.3	Participación de los interesados clave
Supuesto	S 3.4.1.4	Disponibilidad de tiempo para el desarrollo del PFG
Supuesto	S 3.4.1.5	Aplicabilidad de buenas prácticas de gestión de proyectos
Supuesto	S 3.4.1.6	Estabilidad del entorno organizacional
Restricción	R 3.4.2.1	Limitación del tiempo académico
Restricción	R 3.4.2.2	Acceso restringido a información sensible
Restricción	R 3.4.2.3	Ausencia de implementación del sistema propuesto
Restricción	R 3.4.2.4	Disponibilidad limitada de los interesados
Restricción	R 3.4.2.5	Dependencia de información interna
Restricción	R 3.4.2.6	Alcance del proyecto limitado a planificación

Nota: La Tabla 1 muestra los supuestos y restricciones del proyecto. Autoría propia.

3.6 Entregables

Los entregables corresponden a los productos, servicios o resultados verificables que se generan como resultado de la ejecución de un proyecto o de una de sus fases. De acuerdo con el Project Management Institute (PMI, 2021), un entregable es cualquier resultado único y medible que debe producirse para completar un proceso, fase o proyecto. Estos pueden ser tangibles o intangibles, pero deben ser claramente definidos y verificables. En complemento, (Julia Martis, 2026), los entregables de los proyectos son el resultado que esperas tener al finalizar tu proyecto, puede tener uno o varios entregables.

Adicionalmente, Dharma Consulting (2023) indica que los entregables pueden ser un producto físico o pueden ser un resultado intangible. Cada entregable debe estar alineado con los objetivos del proyecto y este a la vez con los objetivos de la empresa.

Para la propuesta, los entregables fueron definidos en función de cada objetivo específico, asegurando la coherencia entre el problema de investigación, el desarrollo metodológico y los resultados obtenidos. En la Tabla 2, se presentan los entregables asociados a cada objetivo.

Tabla 2

Entregables para la propuesta de un sistema colaborativo digital

Objetivos	Entregables
1. Diagnosticar el modelo actual de gestión de requerimientos para identificar las brechas en términos de control, visibilidad, gobernanza y seguimiento presupuestario.	Informe de diagnóstico del modelo actual de gestión de requerimientos. Incluye la descripción estructurada del proceso actual, el análisis de sus componentes y la identificación de brechas en términos de

	control, trazabilidad, visibilidad y seguimiento presupuestario.
2. Identificar y analizar a los interesados asociados al diseño del sistema colaborativo digital para delimitar los entregables, supuestos y restricciones que guiarán la planificación, así como conocer sus principales criterios de gestión.	Matriz y análisis de interesados. Incluye la identificación, clasificación y análisis de los interesados relevantes, así como la definición de sus necesidades, expectativas y nivel de influencia en el proyecto.
3. Desarrollar los planes subsidiarios de gestión del alcance, cronograma, costos, recursos, comunicaciones, riesgos e interesados para establecer los lineamientos que permitan su adecuada ejecución y monitoreo.	Plan de gestión del proyecto consolidado. Integra los planes subsidiarios de alcance, cronograma, costos, recursos, comunicaciones, riesgos e interesados, así como los lineamientos para la ejecución, monitoreo y control del proyecto.
4. Definir indicadores de desempeño (KPIs) para medir la trazabilidad, tiempos de confirmación, nivel de cumplimiento y control del gasto asociado a las unidades requeridas.	Diseño de indicadores de desempeño (KPIs) y fichas técnicas. Incluye la definición de indicadores de trazabilidad, tiempos de confirmación, cumplimiento y control presupuestario, así como sus respectivas fórmulas, responsables y criterios de medición.

Nota: La Tabla 2 muestra los entregables del proyecto, en correspondencia con cada objetivo. Autoría propia.

La aplicación de las técnicas e instrumentos metodológicos permitió recopilar y analizar información relevante sobre el modelo actual de gestión de requerimientos, facilitando la identificación de brechas operativas, necesidades de los interesados y oportunidades de mejora. Los resultados obtenidos mediante este proceso constituyen la base para el desarrollo de la propuesta de sistema colaborativo digital y de los planes subsidiarios de gestión presentados en el capítulo de desarrollo.

4. Desarrollo

En este capítulo se desarrollan los planes de gestión del proyecto para el diseño del sistema colaborativo digital propuesto, el cual corresponde a la planificación de un proyecto conceptual, incluyendo el cronograma de actividades, la estimación de costos, la gestión de riesgos y los mecanismos de comunicación. Estos elementos se establecen con base en buenas prácticas de dirección de proyectos, con el fin de asegurar la coherencia entre el alcance, los entregables y los recursos asociados al proyecto.

El desarrollo del capítulo se estructura conforme a las principales áreas de análisis y planificación abordadas en el trabajo. En primer lugar, se presenta el diagnóstico del modelo actual de gestión de requerimientos, identificando las principales brechas relacionadas con trazabilidad, visibilidad de la información, gobernanza y control presupuestario.

Posteriormente, se desarrollan el Acta de Constitución del Proyecto y el análisis de los interesados involucrados en la propuesta.

Es importante señalar que el presente PFG desarrolla una propuesta de diseño, por lo que no contempla la ejecución ni la implementación del sistema colaborativo digital. Sin embargo, se desarrolla la planificación integral del proyecto como si se tratara de una iniciativa real, con el propósito de aplicar los principios de la dirección de proyectos en un contexto académico.

Seguidamente, se presentan los diferentes planes subsidiarios asociados a la gestión del alcance, cronograma, costos, recursos, comunicaciones, riesgos e interesados, elaborados con base en buenas prácticas internacionales de dirección de proyectos. Finalmente, se incorpora la definición de indicadores clave de desempeño (KPIs), orientados a medir aspectos relacionados con la trazabilidad, tiempos de confirmación, cumplimiento y control del gasto asociado a las unidades requeridas.

Finalmente, para complementar el análisis y facilitar la comprensión de los resultados, se incluyen de forma estructurada los componentes desarrollados durante la propuesta del proyecto. Los elementos desarrollados en este capítulo se encuentran alineados con el objetivo general del proyecto, el cual consiste en elaborar una propuesta de plan de gestión para el diseño de un sistema colaborativo digital orientado al control, seguimiento y trazabilidad de dispositivos en laboratorios de soporte técnico

4.1 Diagnóstico del modelo actual de gestión de requerimiento

El diagnóstico del modelo actual de gestión de requerimientos se desarrolló con el propósito de analizar el funcionamiento operativo del proceso, el cual servirá como base para el diseño del sistema colaborativo digital propuesto, orientado a la solicitud, el seguimiento y la recepción de unidades físicas requeridas por los laboratorios de soporte técnico durante la fase de introducción de nuevos productos tecnológicos (New Product Introduction, NPI), así como la visibilidad financiera asociada al proceso de adquisición de dichas unidades. Este análisis permitió identificar las principales características del modelo actual, así como las limitaciones existentes en términos de trazabilidad, visibilidad de la información, gobernanza, coordinación entre áreas y visualización financiera del gasto asociado al proceso.

Para el desarrollo del diagnóstico se utilizaron diferentes técnicas de recopilación y análisis de información, orientadas a comprender la dinámica operativa del proceso y las

necesidades de los actores involucrados como insumo para la definición del sistema colaborativo digital. Entre las principales técnicas utilizadas se encuentran la revisión documental de registros internos, entrevistas semiestructuradas con actores clave y sesiones de análisis colaborativo realizadas con representantes de laboratorios de soporte técnico y áreas relacionadas con la preparación operativa de nuevos productos.

El análisis del modelo organizacional actual de gestión de requerimientos evidenció que la gestión de requerimientos de unidades físicas se realiza mediante un esquema predominantemente manual y centralizado en una sola persona. Por otra parte, las actividades técnicas desarrolladas en los laboratorios, tales como pruebas funcionales, validaciones operativas, replicación de fallas y preparación de ambientes de soporte, son ejecutadas por diferentes áreas funcionales de la organización. Sin embargo, dichas actividades técnicas no forman parte del alcance de la presente propuesta, la cual se enfoca específicamente en el proceso de gestión y seguimiento de las unidades físicas requeridas para soportarlas.

Actualmente, las solicitudes son gestionadas mediante herramientas no integradas, principalmente hojas de cálculo, correos electrónicos y archivos compartidos de actualización manual. Esta situación provoca que la información relacionada con cantidades requeridas, fechas de entrega, disponibilidad de unidades, estado de las solicitudes y costos asociados se encuentre distribuida entre los diferentes responsables y sus plataformas, lo cual evidencia la necesidad de un sistema colaborativo digital centralizado.

En el modelo actual identificado, el proceso inicia una vez que el nuevo producto supera la fase de aprobación presupuestaria por parte de la alta gerencia. A partir de este momento, se establece la comunicación con las diferentes áreas técnicas involucradas, con el objetivo de identificar la necesidad de unidades físicas requeridas para soportar actividades específicas relacionadas con la introducción del producto, tales como

validaciones técnicas, pruebas funcionales, replicación de fallas y preparación operativa de los laboratorios de soporte técnico.

Posteriormente, las necesidades identificadas por los distintos laboratorios son consolidadas en un archivo centralizado por el responsable del proceso. Con base en esta información, se coordina con el Project Manager del producto la obtención de una cotización formal, la cual es utilizada como insumo para gestionar la correspondiente orden de compra de las unidades requeridas.

Una vez generadas las solicitudes, el seguimiento del estado de las unidades requeridas depende principalmente de actualizaciones manuales realizadas por el responsable encargado de administrar y dar seguimiento integral al proceso. Entre las principales actividades desarrolladas se encuentran el monitoreo de las órdenes de compra, la validación de fechas estimadas de entrega proporcionadas por fabricantes y proveedores, la confirmación de recepción de equipos en los laboratorios de soporte técnico y la actualización de registros de seguimiento del gasto asociado a las unidades requeridas y su visualización financiera.

La ausencia de una plataforma colaborativa centralizada limita considerablemente la visibilidad del proceso para las diferentes áreas involucradas. Durante el análisis realizado, se identificó que muchos de los actores participantes no tienen acceso oportuno al estado actualizado de las solicitudes, generando dependencia operativa sobre determinados recursos responsables de administrar la información general del proceso.

Asimismo, se identificó que la actualización manual de datos provoca inconsistencias entre registros, duplicidad de información y diferencias en los estados reportados por las distintas áreas. Estas condiciones dificultan el seguimiento integral de las unidades requeridas y afectan la capacidad de coordinación entre departamentos técnicos, financieros y operativos involucrados en la preparación de nuevos productos.

Otro aspecto relevante identificado durante el diagnóstico corresponde a la limitada visibilidad de la información financiera asociada a las unidades requeridas para los laboratorios de soporte técnico. Actualmente, la información relacionada con costos de adquisición, recepción de equipos y gasto acumulado es actualizada de manera manual y en diferentes momentos del proceso, dificultando la consolidación oportuna de datos para efectos de seguimiento financiero y visualización del gasto asociado a las unidades solicitadas.

Se identificó que el proceso actual presenta limitaciones para contrastar oportunamente el gasto ejecutado contra el presupuesto aprobado para cada programa NPI, dificultando la detección temprana de desviaciones presupuestarias y reduciendo la capacidad de toma de decisiones correctivas. La información financiera se consolida principalmente mediante reportes trimestrales elaborados con base en la confirmación de recepción de las unidades en los laboratorios, los cuales posteriormente son compartidos con el área financiera para efectos de seguimiento y validación presupuestaria.

Esta situación limita la capacidad de los diferentes interesados para consultar información actualizada sobre el gasto asociado al proceso, dificultando la generación oportuna de reportes consolidados y reduciendo la visibilidad financiera durante las diferentes etapas de seguimiento de las unidades requeridas.

Adicionalmente, el análisis evidenció una importante dependencia operativa de determinados actores encargados de administrar y consolidar la información. Debido a que gran parte del conocimiento operativo del proceso se concentra en recursos específicos, existe riesgo de afectación en la continuidad operativa ante cambios organizacionales, ausencias o rotación de personal.

La centralización de actividades críticas de seguimiento también limita la capacidad de respuesta de las diferentes áreas involucradas, ya que muchas consultas relacionadas

con disponibilidad de unidades, fechas estimadas de recepción o validación presupuestaria requieren intervención manual de los responsables del control general del proceso.

Desde la perspectiva de gobernanza, también se identificó la ausencia de criterios formalmente definidos para la asignación de responsabilidades, validación de cambios y escalamiento de incidencias dentro del proceso. Esto limita la claridad sobre la toma de decisiones y dificulta la rendición de cuentas entre las áreas involucradas.

Como parte del diagnóstico desarrollado, también se analizaron las necesidades de colaboración entre las diferentes áreas involucradas en la introducción de nuevos productos tecnológicos. Se identificó que departamentos como laboratorios de soporte técnico, áreas financieras y responsables de gestión de proyectos requieren acceso continuo y actualizado a información relacionada con el estado de las unidades físicas utilizadas durante las actividades de preparación operativa.

Sin embargo, el modelo actual presenta limitaciones importantes para facilitar el intercambio oportuno de información entre estas áreas, afectando la coordinación transversal del proceso y dificultando la toma de decisiones basada en información integrada y accesible.

En la Tabla 3 se presentan las principales técnicas utilizadas durante el desarrollo del diagnóstico del modelo actual.

Tabla 3

Técnicas utilizadas para el diagnóstico del modelo actual

Técnica utilizada	Objetivo	Participantes / Fuente	Resultado esperado
Revisión documental	Analizar registros y flujos operativos actuales	Documentación interna y registros operativos	Identificación del funcionamiento actual del proceso
Entrevistas semiestructuradas	Identificar necesidades y problemáticas operativas	Actores clave de áreas técnicas y laboratorios	Identificación de brechas y oportunidades de mejora
Sesiones de análisis colaborativo	Validar necesidades funcionales y criterios de gestión	Equipos relacionados con NPI y soporte técnico	Identificación de necesidades de colaboración y visibilidad

Nota: La Tabla 3 muestra un resumen de las técnicas utilizadas para diagnosticar el modelo actual. Autoría propia.

Con base en la información recopilada y el análisis realizado, fue posible identificar diversas brechas relacionadas con trazabilidad, visibilidad de la información, coordinación entre áreas, gobernanza y visualización financiera del gasto asociado a las unidades requeridas.

En términos de trazabilidad, se identificó que el seguimiento de las unidades requeridas depende principalmente de actualizaciones manuales y mecanismos

independientes de control, dificultando la consulta oportuna del estado de las solicitudes y generando limitaciones para identificar retrasos o inconsistencias durante el proceso.

En relación con la visibilidad de la información, se determinó que los datos asociados a requerimientos, órdenes de compra, recepción de unidades y seguimiento financiero del gasto se encuentran distribuidos entre múltiples archivos y responsables, provocando dispersión de información y limitando el acceso oportuno a datos actualizados.

Asimismo, desde la perspectiva de coordinación operativa, el análisis evidenció que las áreas involucradas dependen significativamente de intercambios manuales de información mediante correos electrónicos y archivos independientes, lo cual incrementa el riesgo de errores operativos y dificulta la colaboración transversal entre departamentos.

En cuanto a la visibilidad financiera, se identificó que la ausencia de mecanismos integrados de seguimiento limita la capacidad de consulta oportuna del gasto asociado a las unidades requeridas, dificultando la consolidación de información actualizada sobre costos y gasto acumulado. Adicionalmente, la generación de reportes integrados para los diferentes interesados involucrados en el proceso.

En la Tabla 4 se presentan las principales brechas identificadas durante el desarrollo del diagnóstico.

Tabla 4

Brechas identificadas en el modelo actual de gestión de requerimientos

Área evaluada	Situación actual	Brecha Identificada	Impacto asociado
Trazabilidad	Seguimiento manual de solicitudes	Ausencia de visibilidad en tiempo real	Retrasos e inconsistencias en el seguimiento
Gestión de la Información	Información distribuida en múltiples archivos	Duplicidad y dispersión de datos	Baja confiabilidad y dificultad de acceso a la información
Coordinación entre áreas	Comunicación mediante correos y archivos independientes	Limitada colaboración entre departamentos	Dependencia operativa y retrasos en la coordinación
Visibilidad financiera	Consolidación manual de costos y generación de reportes trimestrales	Limitada visibilidad financiera del gasto asociado a las unidades requeridas	Dificultad para consultar información financiera actualizada
Gobernanza del proceso	Dependencia de actores clave para la gestión de información	Alta Centralización operativa	Riesgo para la continuidad y seguimiento del proceso

Nota: La Tabla 4 muestra un resumen de las brechas identificadas en el proceso actual.

Autoría propia.

Los hallazgos obtenidos durante el diagnóstico constituyen la base para el diseño del sistema colaborativo digital orientado a fortalecer la trazabilidad del proceso, mejorar la visibilidad de la información y optimizar la coordinación entre las áreas involucradas durante la fase de introducción de nuevos productos tecnológicos.

La propuesta busca establecer mecanismos colaborativos que permitan centralizar la información relevante del proceso, facilitar el acceso oportuno a datos operativos y financieros, mejorar la visibilidad del estado de las unidades requeridas y reducir la dependencia de mecanismos manuales y actores específicos para el seguimiento del proceso.

Asimismo, el diseño de la propuesta pretende contribuir al fortalecimiento de la gobernanza del proceso mediante herramientas que faciliten el monitoreo, la coordinación transversal y la toma de decisiones basada en información integrada, actualizada y accesible para los diferentes interesados involucrados.

Los resultados del diagnóstico constituyen el insumo principal para la definición de los entregables, supuestos, restricciones y criterios de planificación que se desarrollan en las siguientes secciones del plan de gestión del proyecto.

4.2 Identificar y analizar a los interesados para delimitar los entregables, supuestos y restricciones

La identificación y análisis de los interesados representaron una de las actividades más relevantes para el desarrollo de la propuesta del proyecto, debido a que permitió comprender la interacción existente entre las diferentes áreas involucradas en el proceso de gestión de requerimientos de unidades físicas utilizadas durante la fase de introducción de nuevos productos tecnológicos (New Product Introduction, NPI).

De acuerdo con el Project Management Institute (PMI, 2021), los interesados pueden ser personas, grupos u organizaciones que pueden afectar, verse afectados o percibirse a sí

mismos afectados por las decisiones, actividades o resultados del proyecto. Bajo este enfoque, el análisis desarrollado permitió reconocer no solamente los actores involucrados en el proceso actual, sino también sus necesidades, expectativas, nivel de influencia, grado de participación y criterios de gestión relacionados con la propuesta del sistema colaborativo digital.

El objetivo principal de esta etapa consistió en identificar a los interesados clave asociados al proceso actual. Luego, analizar su participación dentro de la gestión de requerimientos y determinar cómo sus necesidades y expectativas influyen en la definición de los entregables, los supuestos y las restricciones del proyecto. Finalmente, este análisis permitió establecer mecanismos de comunicación y participación orientados a fortalecer la coordinación entre áreas y mejorar la comprensión de los requerimientos funcionales de la propuesta.

Inicialmente, se realizó un levantamiento de información orientado a identificar los actores que participan de manera directa o indirecta en el proceso actual de gestión de requerimientos. Como resultado de este análisis, se determinó que el proceso involucra múltiples áreas funcionales que interactúan continuamente durante las diferentes etapas de solicitud, seguimiento, adquisición, recepción y utilización de unidades físicas requeridas para actividades técnicas y operativas.

Para el desarrollo de esta actividad se utilizaron diferentes técnicas de recopilación y análisis de información, tales como revisión documental, entrevistas semiestructuradas y sesiones de análisis colaborativo con actores clave pertenecientes a áreas técnicas, laboratorios de soporte, oficinas de gestión de proyectos del área de servicios, áreas financieras y departamentos relacionados con la preparación operativa de nuevos productos para poder analizar la situación.

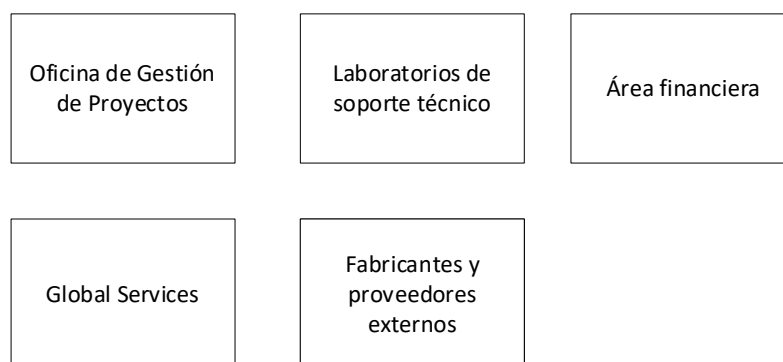
Durante esta etapa también se identificó que la participación de los interesados varía dependiendo del momento del proceso y de las responsabilidades asociadas a cada área. Algunos actores poseen participación operativa relacionada con la solicitud y utilización de equipos, mientras que otros intervienen en actividades de coordinación, seguimiento financiero, aprobación presupuestaria o monitoreo general del proceso.

La identificación de interesados permitió comprender que el proceso actual posee una importante dependencia de la coordinación transversal entre departamentos, lo cual incrementa la necesidad de contar con mecanismos colaborativos que faciliten el acceso oportuno a la información y mejoren la visibilidad de las actividades relacionadas con las unidades requeridas.

En la Figura 6 se presenta una representación general de los principales actores involucrados en el proceso actual de gestión de requerimientos.

Figura 6

Principales actores involucrados en el proceso de gestión de requerimientos



Nota: Elaboración propia, 2026. Se enmarcan los diferentes interesados que se analizaron durante el proceso de identificación de interesados.

Posterior a la identificación de los interesados, se realizó un análisis detallado de cada uno de ellos con el propósito de determinar su nivel de influencia, grado de interés, participación operativa y necesidades de información dentro del proceso actual de gestión

de requerimientos de unidades físicas para los laboratorios de soporte técnico. Este análisis permitió comprender el rol que desempeñan las diferentes áreas involucradas durante la fase de introducción de nuevos productos tecnológicos, así como identificar las principales expectativas y necesidades de coordinación asociadas al proceso.

Como parte del análisis desarrollado, se determinó que la Oficina de Gestión de Proyectos (PMO) para la Introducción de Nuevos Productos (NPI) posee un nivel de influencia limitado dentro del proceso específico de gestión de unidades físicas para laboratorios de soporte técnico. Aunque esta oficina mantiene responsabilidad general sobre la coordinación de cronogramas y actividades relacionadas con la introducción de nuevos productos. Gran parte de la gestión operativa asociada a la identificación de requerimientos, adquisición de unidades y seguimiento de disponibilidad recae sobre el área de servicios globales y los responsables técnicos de soporte. En este contexto, la participación del área NPI se concentra principalmente en actividades de coordinación general del lanzamiento del producto y comunicación entre áreas involucradas.

Los laboratorios de soporte técnico fueron identificados como uno de los grupos de interesados con mayor nivel de interés dentro del proceso, debido a que dependen directamente de la disponibilidad oportuna de unidades físicas para ejecutar actividades de validación técnica, replicación de fallas, pruebas funcionales y preparación de ambientes de soporte requeridos durante la introducción de nuevos productos tecnológicos. Posterior al lanzamiento del producto, son los encargados de solucionar los problemas técnicos de los clientes. El análisis realizado permitió evidenciar que estos laboratorios requieren mecanismos más eficientes de seguimiento y visibilidad de información relacionada con el estado de las solicitudes, fechas estimadas de recepción, disponibilidad de equipos y actualización de requerimientos operativos, con el fin de facilitar la planificación de actividades técnicas y reducir retrasos operativos.

Se identificó que el área financiera mantiene una participación limitada dentro del proceso actual, principalmente asociada a la recepción y revisión de reportes trimestrales relacionados con el gasto incurrido en la adquisición de unidades físicas para los laboratorios de soporte técnico. Además, de la visualización del gasto asociado a cada Orden de Compra puesta a los diferentes proveedores.

El análisis permitió evidenciar la necesidad de contar con mecanismos que faciliten una mejor visualización de la información financiera y el acceso oportuno a reportes consolidados del gasto asociado a las unidades requeridas.

En relación con el área de Global Services, se determinó que posee un rol estratégico dentro del proceso debido a su responsabilidad en la coordinación operativa y comunicación entre múltiples actores involucrados, tales como la oficina de proyectos NPI, responsables de laboratorios, proveedores externos y áreas financieras. Esta área es responsable de asegurar la preparación operativa de los laboratorios y coordinar diferentes actividades de soporte técnico necesarias para la introducción de nuevos productos tecnológicos. Debido a esta responsabilidad transversal, el área de Global Services mantiene un alto nivel de influencia dentro del proceso y requiere mecanismos que faciliten la centralización de la información, el seguimiento oportuno de requerimientos y la coordinación eficiente entre las diferentes áreas involucradas.

Adicionalmente, se identificó la figura del patrocinador del proyecto como uno de los interesados con mayor nivel de poder e influencia dentro de la propuesta. Este actor representa el nivel directivo con capacidad de aprobar lineamientos estratégicos, priorizar necesidades del negocio y validar decisiones relacionadas con el diseño del sistema colaborativo digital. Su participación resulta fundamental para asegurar la alineación de la propuesta con los objetivos organizacionales y con las necesidades operativas asociadas al proceso de gestión de requerimientos.

El análisis también permitió identificar que fabricantes y proveedores externos participan indirectamente dentro del proceso mediante la provisión de unidades físicas y la comunicación de fechas estimadas de entrega. Aunque su participación operativa es externa a la organización, las actividades asociadas al suministro de equipos impactan directamente el cumplimiento de los tiempos requeridos por las áreas técnicas y operativas encargadas de la preparación de laboratorios y soporte técnico. En este sentido, la disponibilidad y actualización oportuna de información relacionada con órdenes de compra y fechas estimadas de recepción representan un elemento relevante para mejorar la coordinación general del proceso.

En la Tabla 5 y a manera de resumen, se presentan los principales interesados identificados durante el desarrollo del proyecto.

Tabla 5

Principales interesados identificados

Interesado	Rol dentro del proceso	Necesidad principal
Oficina de Gestión de Proyectos (PMO)	Coordina actividades generales asociadas a la introducción de nuevos productos tecnológicos.	Requiere seguimiento general del estado de preparación operativa y coordinación entre áreas involucradas.
Laboratorios de soporte técnico	Ejecutan validaciones técnicas, pruebas funcionales y replicación de fallas para solucionar problemas del cliente.	Requieren disponibilidad oportuna de unidades físicas y visibilidad sobre el estado de las solicitudes.

Área financiera	Recibe reportes relacionados con el gasto asociado a la adquisición de unidades físicas.	Requiere acceso a información financiera consolidada y seguimiento del gasto asociado al proceso
Global Services	Coordina la preparación operativa de los laboratorios y la comunicación entre las diferentes áreas involucradas.	Área directamente relacionada con el diseño y la coordinación del sistema colaborativo digital.
Fabricantes y proveedores externos	Suministran las unidades físicas requeridas y comunican fechas estimadas de entrega.	Impactan el cumplimiento de tiempos y la disponibilidad de equipos requeridos para los laboratorios.

Nota: Elaboración propia, 2026. La Tabla 5 presenta los principales interesados identificados durante el análisis del proceso actual de gestión de requerimientos de unidades físicas.

Posteriormente, se analizan y clasifican las principales partes interesadas del proyecto, utilizando una matriz de poder e interés. Esta herramienta nos ayudó a entender mejor quiénes son los actores más relevantes, qué nivel de influencia tienen sobre el proyecto y cuánto les afecta o les interesa su desarrollo. A partir de esta clasificación, es posible definir estrategias claras para involucrar a los interesados, gestionar sus expectativas y establecer mecanismos de comunicación acordes con su nivel de influencia dentro del diseño del sistema colaborativo digital.

Este análisis permitió clasificar a cada uno de los interesados según su capacidad de influencia sobre el proyecto y el nivel de interés relacionado con los resultados esperados de la propuesta. La aplicación de esta técnica facilitó la priorización de los actores clave y

permitió definir mecanismos de comunicación y seguimiento acordes con la relevancia y participación de cada interesado dentro del proceso.

Es importante señalar que la matriz de poder e interés presentada a continuación fue elaborada con base en la participación y nivel de influencia de los interesados dentro del modelo actual de gestión de requerimientos, y no considerando el escenario futuro esperado tras la eventual implementación del sistema colaborativo digital. Bajo este enfoque, algunos interesados que en la propuesta futura podrían adquirir mayor protagonismo, actualmente presentan niveles de participación e influencia limitados debido a las restricciones operativas y al esquema centralizado del proceso.

En la Tabla 6 se presenta el análisis de poder e interés desarrollado para los principales interesados del proyecto.

Tabla 6

Análisis de poder e interés de los interesados

Interesado	Nivel de poder (1-5)	Nivel de interés (1-5)	Clasificación en la matriz	Estrategia de gestión	Justificación
Oficina de Gestión de Proyectos (PMO)	2	2	Monitorear (Medio/Bajo)	Mantener comunicación periódica sobre el avance general del proyecto y el estatus de cuando llegan las unidades.	Mantiene supervisión general sobre el avance de actividades relacionadas con la introducción de nuevos productos tecnológicos.

Laboratorios de soporte técnico	5	5	Gestionar de cerca (Alta/Alta)	Involucrar activamente en la trazabilidad de solicitudes, validación de recepción de unidades y actualización continua de información operativa dentro del sistema.	Dependen directamente de la disponibilidad y seguimiento oportuno de las unidades físicas requeridas para actividades técnicas y operativas.
Área financiera	2	3	Monitorear (Bajo/Bajo)	Compartir información relacionada con costos asociados a solicitudes, órdenes de compra y control presupuestario del proceso.	Participa poco en la visualización y seguimiento del gasto asociado a las órdenes de compra y reportes financieros del proceso.
Global Services	5	5	Gestionar de cerca (Alta/Alta)	Coordinar continuamente el seguimiento de	Coordina la preparación operativa, el

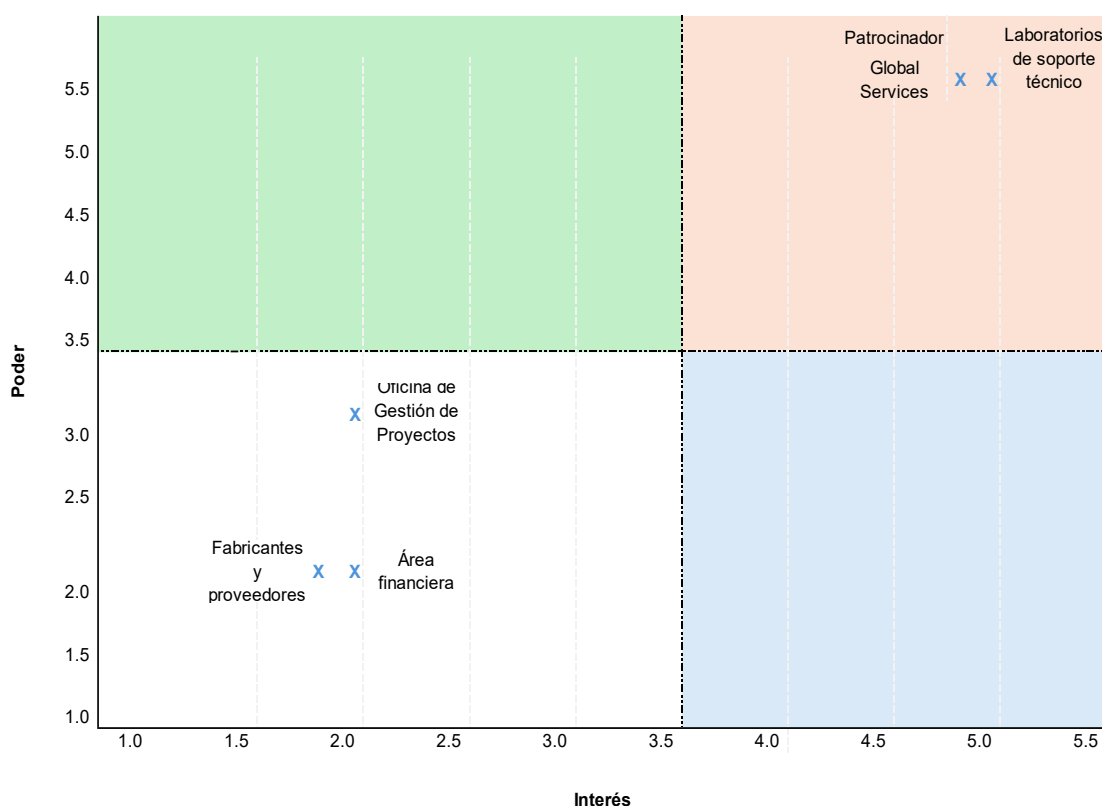
				solicitudes, tiempos de entrega y flujo de información entre las áreas involucradas en el proceso.	seguimiento de requerimientos y la comunicación entre las diferentes áreas involucradas en el proceso.
Fabricantes y proveedores externos	2	2	Monitorear (Bajo/Bajo)	Dar seguimiento al cumplimiento de fechas de entrega, a la disponibilidad de unidades y a la actualización del estado de envío y recepción.	Su participación se limita al suministro de unidades físicas y coordinación de fechas de entrega según órdenes de compra.
Patrocinador	5	5	Gestionar de cerca (Alta/Alta)	Validación de decisiones estratégicas, aprobación de lineamientos, definición de prioridades del proceso	Responsable último de la operación del proceso de gestión de requerimientos y la alineación con objetivos del negocio

Nota: Elaboración propia, 2026. La Tabla 6 muestra la clasificación de los principales interesados del proyecto según su nivel de poder e interés dentro del proceso analizado.

A continuación, se presenta la figura que muestra la matriz de poder e interés del proyecto, en la cual se incluyen las partes interesadas según su nivel de influencia y grado de involucramiento con respecto al proyecto.

Figure 7

Matriz de Poder vs Interés



Nota: Elaboración propia, 2026. La Figura 7 muestra la clasificación de los principales interesados del proyecto según su nivel de poder e interés dentro del proceso analizado de manera visual.

En la Figura 7 se presenta la clasificación de los principales interesados del proyecto según su nivel de poder e interés. En el cuadrante de alto poder y alto interés se identifican los actores clave del proyecto, incluyendo los Laboratorios de Soporte Técnico, Global

Services y el patrocinador, quienes actúan como usuarios críticos y responsables directos de la operación del proceso. El patrocinador posee la autoridad para la aprobación de lineamientos estratégicos y la validación final de la propuesta.

Con base en el análisis de los interesados y sus necesidades de información, fue posible delimitar los principales entregables del proyecto, así como los supuestos y restricciones que condicionan la planificación del diseño del sistema colaborativo digital. Esta delimitación permitió establecer una base estructurada para el desarrollo del Acta de Constitución y de los planes subsidiarios del proyecto.

Entre los principales entregables identificados se encuentran la propuesta conceptual del sistema colaborativo digital, el plan de gestión del proyecto, la definición de indicadores de desempeño (KPIs) y los lineamientos funcionales orientados a fortalecer la trazabilidad, la visibilidad de la información y el control presupuestario del proceso.

Asimismo, se establecieron como supuestos del proyecto la disponibilidad de información operativa e histórica del proceso actual, la participación activa de las áreas clave identificadas durante el análisis de interesados y la existencia de capacidades tecnológicas organizacionales que permitan sustentar conceptualmente la propuesta de diseño.

Por otra parte, se identificaron restricciones asociadas al alcance del proyecto, entre las cuales destacan la naturaleza conceptual de la propuesta, la no implementación real del sistema colaborativo digital durante el desarrollo del PFG y la dependencia de futuras decisiones organizacionales relacionadas con presupuesto, herramientas tecnológicas y aprobación ejecutiva para una eventual ejecución del proyecto.

En el cuadrante de alto poder y menor interés relativo se ubica la Oficina de Gestión de Proyectos (PMO), la cual ejerce funciones de supervisión metodológica y control del cumplimiento de buenas prácticas. En el cuadrante de menor poder, pero alto interés se identifican los usuarios operativos y proveedores externos, quienes, aunque no poseen

capacidad decisoria, aportan información crítica para la definición de requerimientos y la ejecución operativa del proceso. Finalmente, en el cuadrante de bajo poder y bajo interés se encuentra el Área Financiera, cuyo involucramiento se limita principalmente a consultas puntuales relacionadas con presupuesto y control de recursos.

4.2.1 Estrategias de gestión de los interesados

Como parte del proceso de análisis de interesados, se identificaron las principales necesidades de información, comunicación y coordinación presentes dentro del modelo actual de gestión de solicitudes, seguimiento y recepción de unidades utilizadas en los proyectos NPI. Entre los principales hallazgos se determinó la necesidad de contar con información centralizada donde cualquiera de los interesados la pueda ver, acceso oportuno al estado de los requerimientos, mecanismos colaborativos de seguimiento y una mayor visibilidad sobre la trazabilidad de las unidades solicitadas.

Se identificó que gran parte de los interesados requiere acceso continuo a información relacionada con fechas estimadas de entrega, disponibilidad de equipos, estado de órdenes de compra, control presupuestario y visualización del gasto asociado a las unidades requeridas. Estas necesidades evidencian la importancia de fortalecer los mecanismos de comunicación y gestión de la información entre las áreas involucradas.

El análisis realizado permitió determinar que la ausencia de herramientas colaborativas centralizadas limita significativamente la interacción entre las áreas funcionales, afectando la coordinación transversal del proceso y generando una alta dependencia operativa de un único responsable de la administración de la información. Esta situación incrementa el riesgo de retrasos, inconsistencias en los datos y limitaciones en la toma oportuna de decisiones.

Los resultados obtenidos durante esta etapa contribuyeron a fortalecer la comprensión del entorno organizacional y de las necesidades operativas asociadas al proceso actual. Asimismo, facilitaron la definición de lineamientos orientados al diseño de una propuesta alineada con las expectativas, responsabilidades y necesidades de los distintos interesados involucrados en el proyecto.

Con base en el análisis desarrollado, se identificó al laboratorio de soporte técnico y al área de Global Services como los interesados con mayor nivel de influencia e interés dentro del proceso. No obstante, también se reconoció la participación de otras áreas relevantes como la Oficina de Gestión de Proyectos (PMO), el área financiera y los fabricantes y proveedores externos, cuya participación resulta fundamental para garantizar la continuidad operativa y el adecuado flujo de información.

De manera general, las estrategias de gestión definidas para los interesados contemplan las siguientes acciones:

- Mantener una comunicación continua y estructurada mediante reuniones de seguimiento, reportes ejecutivos y canales formales de comunicación que permitan informar oportunamente sobre los avances, riesgos y cambios asociados al proyecto.
- Gestionar prioritariamente a los interesados con mayor nivel de influencia e interés, promoviendo su involucramiento activo en las etapas críticas de planificación, seguimiento y validación de resultados.
- Fortalecer la confianza y el compromiso organizacional mediante prácticas de transparencia, trazabilidad de la información y comunicación clara de los beneficios operativos esperados con la implementación de la propuesta.

Adicionalmente, se definieron estrategias específicas para cada grupo de interesados clave:

Global Services

- Promover su participación activa dentro de la toma de decisiones operativas relacionadas con la propuesta.
- Realizar sesiones periódicas de seguimiento para validar requerimientos, revisar avances y asegurar el cumplimiento de las necesidades operativas asociadas al proceso.

Laboratorios de soporte técnico

- Incentivar su involucramiento continuo durante las etapas de análisis, validación y control del flujo de unidades.
- Facilitar espacios colaborativos que permitan identificar incidencias, oportunidades de mejora y requerimientos operativos asociados al proceso de gestión de solicitudes.

Patrocinador

- Responsable último de la operación del proceso de gestión de requerimientos y la alineación con los objetivos del negocio.
- Participa en la validación de decisiones estratégicas, definición de prioridades del proceso y aprobación de lineamientos generales del sistema colaborativo propuesto.

Oficina de Gestión de Proyectos (PMO)

- Mantener visibilidad constante sobre el estado general de las unidades y el desempeño operativo del proceso.
- Facilitar información relevante para la supervisión y control del avance del proyecto.

Área Financiera

1. Proporcionar información actualizada relacionada con el presupuesto, costos asociados y comportamiento del gasto incurrido durante la ejecución del proceso.

2. Garantizar la disponibilidad de información financiera que facilite el control y seguimiento presupuestario.

Fabricantes y proveedores

- Mantener una comunicación oportuna relacionada con órdenes de compra, fechas de entrega y recepción de unidades.
- Fortalecer la coordinación y comunicación externa para reducir riesgos asociados a retrasos o incumplimientos en el abastecimiento.

Garantizar que a cada uno de los interesados clave se le brinde la información necesaria, que satisfaga sus inquietudes y que permita aumentar la confianza mostrando transparencia entre todos los involucrados es clave para el éxito y permanencia del proyecto.

Para asegurar el éxito del proyecto y la satisfacción de las partes interesadas, se implementarán las siguientes acciones de monitoreo:

- Reuniones de seguimiento semanales para revisar el progreso del proyecto y resolver cualquier problema que surja.
- Encuestas de satisfacción mensuales para evaluar su percepción del proyecto y recoger feedback sobre posibles mejoras.
- Informes de progreso mensuales para todas las partes interesadas, detallando los avances del proyecto, los desafíos enfrentados y las soluciones implementadas.

Los resultados obtenidos permiten establecer una base para la formulación de mecanismos de comunicación y control que faciliten la adecuada interacción entre los diferentes interesados del proyecto. En este sentido, el Objetivo Específico 3 se enfoca en el desarrollo de los planes subsidiarios de gestión necesarios para definir los lineamientos de planificación, ejecución, monitoreo y control de la propuesta del sistema colaborativo digital.

El análisis de interesados permitió establecer los actores clave que deberán participar en la definición del alcance del proyecto, así como delimitar los principales entregables, supuestos y restricciones que servirán de base para la elaboración del Acta de Constitución y los planes subsidiarios desarrollados en la siguiente sección.

4.3 Planes subsidiarios de gestión del alcance, cronograma, costos, recursos, comunicaciones, riesgos e interesados

El presente objetivo específico tiene como finalidad desarrollar los planes subsidiarios que conforman el Plan de Gestión del Proyecto para la propuesta de diseño de un sistema colaborativo digital orientado a la gestión de requerimientos de unidades utilizadas en los laboratorios de soporte técnico durante la fase de introducción de nuevos productos tecnológicos.

Es importante señalar que los planes subsidiarios desarrollados en esta sección corresponden al proyecto organizacional propuesto en esta investigación, el cual consiste en el diseño e implementación futura de un sistema colaborativo digital orientado a mejorar la gestión de requerimientos de unidades físicas en los laboratorios de soporte técnico. En consecuencia, los componentes de alcance, cronograma, costos, recursos, riesgos, comunicaciones e interesados se estructuran tomando como referencia dicho proyecto de implementación.

De acuerdo con las buenas prácticas de dirección de proyectos propuestas por el Project Management Institute (PMI), el Plan de Gestión del Proyecto se integra por diversos componentes que establecen los lineamientos necesarios para la planificación y la futura ejecución, monitoreo y control de las iniciativas de implementación asociadas a la solución propuesta. Estos componentes proporcionan una guía estructurada para la toma de decisiones, la asignación de responsabilidades, la gestión de recursos y la administración de los riesgos del proyecto.

Como parte del desarrollo de la presente propuesta, no solo se definieron lineamientos conceptuales para la gestión del proyecto, sino que también se elaboraron formalmente herramientas de planificación fundamentales alineadas con las buenas prácticas del PMI, entre ellas la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT), el cronograma del proyecto y la estimación presupuestaria. Estos elementos constituyen insumos clave para la planificación, monitoreo y control del proyecto, y se presentan de forma detallada en el Anexo 2 (EDT), en el Anexo 3 (Cronograma) y en el Acta de Constitución del Proyecto.

Con base en las brechas identificadas en el diagnóstico del capítulo 3, en la sección 3.2.6, se evidenció la necesidad de establecer mecanismos formales de planificación y control que permitan orientar futuras iniciativas de implementación de la solución propuesta. En este contexto, los planes subsidiarios desarrollados en la presente sección proporcionan una estructura metodológica que facilita la definición de responsabilidades, la gestión de recursos, el control de costos, la administración de riesgos y la coordinación entre los diferentes interesados. Asimismo, permiten establecer criterios uniformes para el monitoreo y la toma de decisiones, contribuyendo a una gestión más eficiente y alineada con las necesidades organizacionales identificadas durante el diagnóstico.

Se desarrollan los planes subsidiarios de gestión del alcance, cronograma, costos, riesgos, comunicaciones, recursos e interesados, apoyados en artefactos de planificación como la EDT y el cronograma del proyecto con el propósito de establecer los lineamientos que permitan una adecuada gestión de la propuesta. Cada uno de los planes presentados define los criterios, procedimientos y mecanismos de control necesarios para orientar la ejecución del proyecto, facilitar el seguimiento de su desempeño y contribuir al cumplimiento de los objetivos establecidos. En conjunto, estos elementos constituyen la base para la consolidación del Plan de Gestión del Proyecto propuesto, tal y como se resume en la

siguiente tabla donde se resumen las brechas identificadas y su relación con el respectivo plan subsidiario asociado.

Tabla 7

Relación entre brechas identificadas y componentes de la propuesta de gestión

Brecha identificada	Plan subsidiario asociado
Falta de trazabilidad de las unidades	Alcance, Comunicaciones y KPIs
Visibilidad limitada de la información	Comunicaciones e Interesados
Dependencia de procesos manuales	Recursos, Riesgos, Alcance, Comunicaciones e Interesados
Deficiencias en la coordinación entre áreas	Comunicaciones e Interesados
Limitada visibilidad presupuestaria	Costos, Comunicaciones, Sistema Colaborativo y KPIs
Ausencia de mecanismos formales de control	Cronograma, Riesgos y Alcance

Nota: Elaboración propia, 2026. La tabla muestra la relación entre las principales brechas identificadas durante el diagnóstico y los planes subsidiarios desarrollados como parte del Plan de Gestión del Proyecto. Aunque cada brecha se asocia principalmente con ciertos planes subsidiarios, su tratamiento requiere una gestión integral y transversal entre múltiples áreas del Plan de Gestión del Proyecto.

4.3.1 Consideraciones presupuestarias

El presupuesto del proyecto se define como una estimación referencial orientada a la futura implementación de un sistema colaborativo digital basado en herramientas Microsoft 365 (SharePoint, Power Apps, Power BI y Teams). Dado que la organización ya cuenta con

licenciamiento institucional de Microsoft 365, no se contemplan costos de adquisición de software, sino únicamente esfuerzos asociados a configuración, parametrización, integración lógica y gestión del cambio organizacional.

El costo principal del proyecto se concentra en horas-hombre del equipo de implementación, actividades de configuración de flujos de trabajo en Power Apps y SharePoint, diseño de dashboards en Power BI, así como la capacitación de usuarios finales y acompañamiento post-implementación. Se estima de manera referencial una inversión de entre 120 y 160 horas de trabajo del equipo de implementación, distribuidas en análisis, configuración, pruebas y despliegue del sistema.

No obstante, para una futura fase de implementación del sistema colaborativo digital, será necesario desarrollar una estimación presupuestaria detallada que contemple licenciamiento, desarrollo y/o configuración tecnológica, capacitación, soporte, gestión del cambio y otras más.

4.3.2 Gestión del alcance

El Plan de Gestión del Alcance tiene como propósito establecer los lineamientos necesarios para definir, validar y controlar el trabajo requerido para el desarrollo de la propuesta de diseño de un sistema colaborativo digital orientado a la gestión de requerimientos de unidades utilizadas en los laboratorios de soporte técnico durante la introducción de nuevos productos tecnológicos. La gestión del alcance delimita el trabajo necesario para el desarrollo de la propuesta, asegurando que los esfuerzos se enfoquen en los entregables definidos del proyecto y evitando la incorporación de actividades o entregables que no aporten valor al resultado esperado.

La gestión del alcance constituye uno de los elementos fundamentales para el éxito de cualquier proyecto, ya que proporciona una base clara para determinar qué trabajo debe

realizarse y cuáles actividades quedan fuera de los límites establecidos. En el contexto de la presente propuesta, resulta especialmente relevante debido a la participación de múltiples áreas involucradas en el proceso de solicitud, evaluación, aprobación y seguimiento de requerimientos de unidades para laboratorio, lo que incrementa la posibilidad de que surjan necesidades adicionales o cambios durante el desarrollo de la iniciativa.

Como parte de los hallazgos obtenidos durante el diagnóstico organizacional, se identificó la necesidad de fortalecer la trazabilidad de la información, mejorar la coordinación entre las áreas participantes y establecer mecanismos que permitan una mayor visibilidad sobre el estado de los requerimientos. En respuesta a estas necesidades, el alcance de la propuesta contempla la elaboración de un Plan de Gestión del Proyecto que establezca los lineamientos necesarios para una futura iniciativa de diseño e implementación de una solución tecnológica colaborativa orientada a mejorar la trazabilidad, el flujo de información y el seguimiento de los requerimientos gestionados por los laboratorios de soporte técnico.

Para efectos del presente proyecto, el alcance incluye el análisis de la situación actual, la identificación de necesidades y requerimientos de los interesados y la definición de componentes funcionales requeridos. Asimismo, contempla el desarrollo de los planes de gestión necesarios para orientar una eventual implementación futura.

La presente investigación no contempla la ejecución del proyecto ni la construcción del sistema colaborativo digital. No obstante, la propuesta desarrolla un Plan de Gestión del Proyecto que incorpora la planificación de las fases de diseño, construcción, validación, implementación y estabilización, con el propósito de servir como guía para una futura ejecución por parte de la organización.

La gestión de requisitos se desarrollará mediante un proceso estructurado de levantamiento, análisis y validación con los principales interesados del proyecto. Este

proceso permitirá asegurar la coherencia entre las necesidades identificadas y los entregables definidos.

La identificación de requisitos deberá considerar la participación de representantes de las áreas involucradas en el proceso de gestión de unidades para laboratorio, incluyendo personal técnico, responsables de laboratorios, líderes de proyecto y demás actores que interactúan directa o indirectamente con el flujo de solicitudes. La información recopilada servirá como base para la definición de las funcionalidades esperadas de la solución colaborativa y para la elaboración de los entregables asociados al proyecto.

Una vez identificados los requisitos, se propone que estos sean clasificados y priorizados de acuerdo con su nivel de impacto sobre los objetivos de negocio, la viabilidad de implementación y el valor esperado para los usuarios. Este proceso facilitará la toma de decisiones durante el desarrollo de la propuesta y permitirá establecer criterios claros para la evaluación de futuras solicitudes de cambio.

La validación del alcance constituye otro componente fundamental del presente plan. Para ello, se propone que los entregables generados durante el proyecto sean sometidos a revisiones periódicas por parte de los interesados clave. Este proceso de validación permitirá identificar oportunamente posibles desviaciones y aplicar las acciones correctivas necesarias antes de la finalización del proyecto.

De manera complementaria, el control del alcance deberá orientarse a prevenir modificaciones no controladas o no aprobadas que puedan afectar el cumplimiento de los objetivos establecidos. En este sentido, cualquier solicitud de cambio relacionada con los entregables, requisitos o componentes de la propuesta deberá ser documentada y analizada previamente para determinar su impacto sobre el cronograma, los costos, los recursos y la calidad esperada del proyecto. Posteriormente, la solicitud podrá ser aprobada, rechazada o pospuesta según los criterios definidos por los responsables de la gestión del proyecto.

La aplicación de mecanismos formales para la validación y control del alcance contribuirá a mantener la coherencia entre los objetivos planteados, las necesidades identificadas y los resultados obtenidos. Asimismo, permitirá fortalecer la gobernanza del proyecto mediante procesos transparentes de toma de decisiones y gestión de cambios.

Finalmente, se propone que el seguimiento del alcance se realice de forma continua durante el desarrollo del proyecto, utilizando como principales herramientas de control la estructura de desglose del trabajo (EDT), el registro de requisitos y el registro de cambios. Estos instrumentos permitirán verificar el cumplimiento de los entregables planificados, documentar las modificaciones aprobadas y mantener la trazabilidad de las decisiones adoptadas a lo largo del proyecto.

Con el propósito de establecer mecanismos objetivos para la validación del alcance del proyecto, se definieron criterios de aceptación para los principales entregables contemplados dentro de la propuesta. Estos criterios permiten verificar el cumplimiento de los resultados esperados, facilitan los procesos de revisión y aprobación, y contribuyen a garantizar que los entregables desarrollados satisfagan las necesidades identificadas durante el proceso de análisis y diseño. La Tabla 8 presenta los criterios de aceptación definidos para los principales entregables del proyecto.

Tabla 8

Criterios de aceptación de los entregables

Entregable	Criterio de aceptación	Responsable de validación
Diagnóstico del proceso actual	Documento aprobado por las áreas involucradas	Global Services
Identificación y análisis de los interesados	Matriz con clasificación y análisis de interesados junto	Responsable de Global Services

	a necesidades, expectativas y nivel de influencia	
Plan de Gestión del Proyecto	Incluye planes subsidiarios definidos	Líder del proyecto
KPIs propuestos	Indicadores documentados y validados	Usuarios clave

Nota: Elaboración propia, 2026. La Tabla presenta los entregables con sus respectivos criterios de aceptación y su respectivo responsable.

En conjunto, el Plan de Gestión del Alcance establece los lineamientos necesarios para delimitar el trabajo del proyecto, garantizar la consistencia de los entregables y asegurar su alineación con las necesidades organizacionales identificadas durante el diagnóstico.

4.3.3 Gestión del cronograma

El Plan de Gestión del Cronograma establece los lineamientos para la planificación, desarrollo, monitoreo y control de las actividades necesarias para la implementación futura de un sistema colaborativo digital orientado a la gestión de requerimientos en los laboratorios de soporte técnico.

La gestión del cronograma permite organizar el trabajo del proyecto mediante la definición de actividades, sus secuencias y dependencias, y la estimación de sus duraciones. Asimismo, proporciona una base para el seguimiento del avance del proyecto y facilita la identificación temprana de posibles retrasos o desviaciones que puedan afectar el cumplimiento de los compromisos establecidos. La planificación adecuada de las actividades resulta especialmente relevante debido a la necesidad de coordinar información proveniente

de múltiples áreas y consolidar diferentes insumos para la elaboración de los entregables del proyecto.

Como parte de la planificación del proyecto, se define un cronograma de referencia para la futura implementación del sistema colaborativo digital orientado a la gestión de requerimientos en los laboratorios de soporte técnico. Este cronograma organiza el trabajo en fases secuenciales que permiten estructurar la ejecución de la solución desde su diseño hasta su puesta en producción. En la siguiente tabla se estipula cada fase propuesta, junto a los entregables, dependencias y una duración estimada

Tabla 9

Cronograma de implementación del sistema colaborativo digital

Fase del proyecto	Actividad principal	Entregable asociado	Dependencias	Duración estimada
Diagnóstico	Análisis del modelo actual de gestión de requerimientos en laboratorios de soporte técnico	Informe de diagnóstico del estado actual	Ninguna	2 semanas
Inicio del proyecto	Elaboración del acta de constitución y análisis de interesados	Acta de constitución del proyecto y matriz de interesados	Diagnóstico	2 semanas
Levantamiento de información	Identificación, análisis y validación de requerimientos	Registro de requerimientos validado	Acta de constitución	3 semanas

	funcionales y no funcionales			
Diseño de solución	Diseño de la arquitectura funcional del sistema colaborativo digital	Diseño de solución en Microsoft 365 (SharePoint, Power Apps, Power BI, Teams)	Requerimientos validados	3 semanas
Diseño de procesos	Definición de flujos de trabajo y gestión de requerimientos	Flujos de procesos del sistema	Diseño de solución	4 semanas
Indicadores	Definición de KPIs de trazabilidad, control y seguimiento	Documento de indicadores de desempeño	Diseño de procesos	2 semanas
Planificación de gestión	Desarrollo de planes subsidiarios del proyecto	Plan de gestión del proyecto consolidado	Diseño de solución	3 semanas
Construcción de solución	Configuración y parametrización de herramientas Microsoft 365	Prototipo funcional del sistema	Plan de gestión	5 semanas
Validación	Pruebas funcionales con usuarios clave	Informe de validación y ajustes	Construcción de solución	2 semanas

Gestión del cambio	Capacitación a usuarios y acompañamiento	Plan de capacitación ejecutado	Validación	2 semanas
Implementación	Despliegue de la solución en entorno operativo	Sistema colaborativo digital en producción	Gestión del cambio	3 semanas
Estabilización	Monitoreo inicial y ajustes posteriores	Informe de estabilización	Implementación	2 semanas

Nota: Elaboración propia, 2026. La tabla presenta las fases propuestas, junto a los entregables, dependencias y estimación de duración de las actividades y su respectivo responsable.

Este cronograma se estructuró bajo una lógica de fases dependientes, lo que permite asegurar la coherencia entre el diseño de la solución y su futura implementación, garantizando la trazabilidad entre los objetivos del proyecto y los entregables definidos.

La definición de actividades considera los procesos asociados al diagnóstico organizacional, la identificación y análisis de interesados, la recopilación y validación de requerimientos, la definición de la solución colaborativa propuesta, la elaboración de indicadores y el desarrollo de los planes de gestión del proyecto. Cada una de estas actividades deberá contar con una duración estimada y una relación lógica con las demás tareas del proyecto, permitiendo construir una secuencia de trabajo coherente y alineada con los objetivos establecidos.

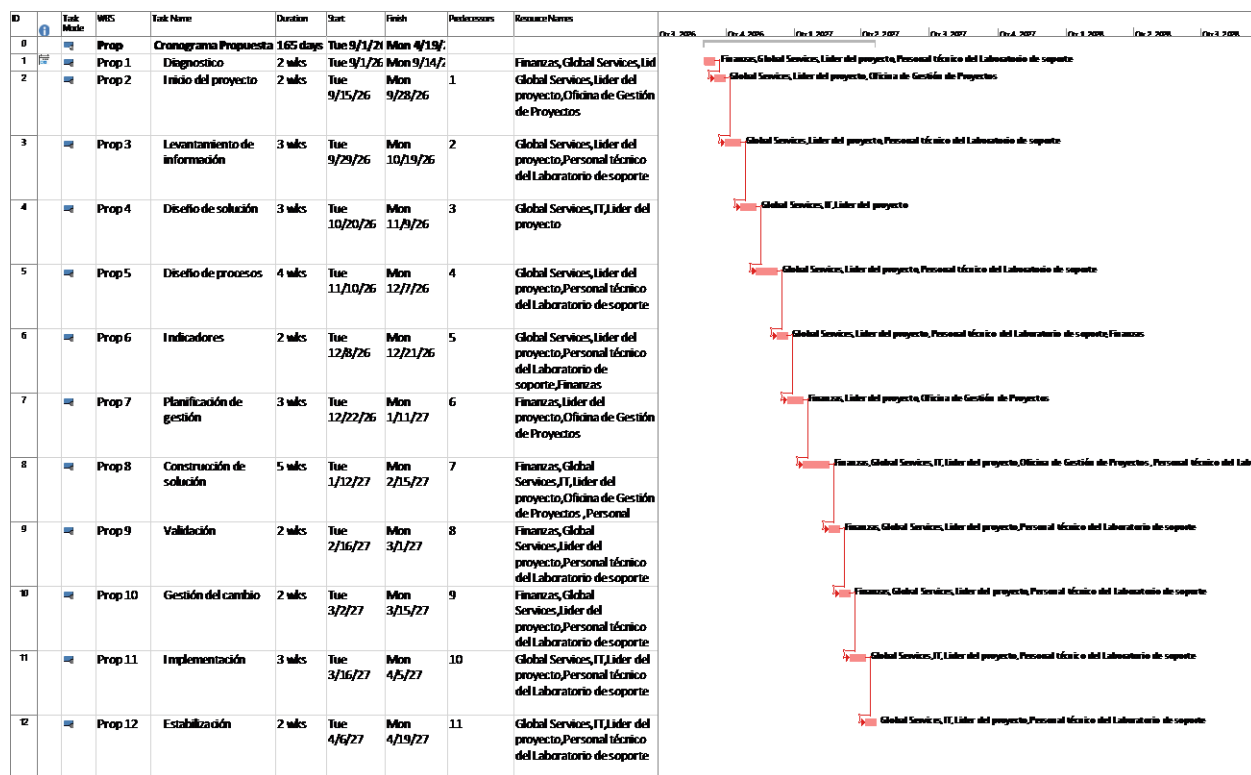
La estimación de duraciones se realizará utilizando información basada en la experiencia del equipo de proyecto, proyectos similares desarrollados previamente y criterios de juicio experto. Este enfoque permitirá generar estimaciones realistas y acordes con las

características particulares de la organización y del entorno en el cual se desarrolla la propuesta.

Una vez definidas las actividades y sus respectivas duraciones, se construirá el cronograma del proyecto mediante herramientas de planificación como diagramas de Gantt, permitiendo visualizar la secuencia de trabajo y las dependencias entre actividades. En la siguiente figura y como un cronograma base se estipula la secuencia de actividades y su respectiva duración. Toda la propuesta del cronograma base es de 33 semanas. Se asume inicio del proyecto (a manera de referencia) el 1/setiembre/2026.

Figura 8

Cronograma de implementación del sistema colaborativo digital



Nota: Elaboración propia, 2026. Basado en el cronograma presentado en la tabla anterior, se elaboró este cronograma base como una referencia para el que se elaborará en el proceso de implementación de la solución.

El cronograma incluye hitos relevantes de la propuesta asociados a la finalización de entregables clave, tales como el diagnóstico organizacional, la validación de requerimientos, la propuesta de solución y la consolidación del plan de gestión del proyecto. Estos hitos servirán como puntos de control para evaluar el avance y verificar el cumplimiento de los objetivos definidos.

El cronograma aprobado constituirá la línea base referencial para la propuesta y servirá como referencia para el control del desempeño temporal. Se mantendrá un registro actualizado de las modificaciones, lo que permitirá asegurar la trazabilidad de los cambios y facilitar la evaluación del desempeño del proyecto.

Con el fin de garantizar un adecuado seguimiento del cronograma, se realizarán revisiones periódicas del avance del proyecto, comparando el progreso real con la línea base establecida, identificando actividades atrasadas y evaluando el impacto potencial sobre los entregables futuros. La información obtenida durante este proceso facilitará la toma de decisiones oportunas y la implementación de acciones correctivas cuando sea necesario.

El monitoreo del cronograma se orientará a identificar desviaciones que puedan comprometer el cumplimiento de los plazos establecidos, analizando sus causas y definiendo estrategias de recuperación que permitan minimizar su impacto sobre el proyecto. Estas estrategias podrían incluir la reasignación de recursos, la modificación de prioridades o el ajuste de secuencias de trabajo, siempre que dichas acciones no comprometan la calidad de los entregables ni los objetivos establecidos.

La gestión del cronograma se realizará mediante un procedimiento formal que permita evaluar el impacto de cualquier modificación sobre el alcance, costos, recursos y riesgo del proyecto. Toda solicitud de cambio que afecte fechas, actividades o hitos relevantes deberá ser analizada considerando su impacto sobre el alcance, los costos, los

recursos y los riesgos del proyecto. Posteriormente, la solicitud podrá ser aprobada o rechazada según los criterios establecidos por los responsables de la gestión del proyecto.

Los avances, retrasos y cambios relevantes serán comunicados oportunamente a los principales interesados, garantizando la disponibilidad de información confiable para la toma de decisiones. Esta práctica contribuirá a fortalecer la transparencia del proyecto y promover una mayor alineación entre las expectativas de los diferentes actores involucrados.

Como mecanismo complementario de control, se utilizarán indicadores relacionados con el cumplimiento de hitos, porcentaje de avance de actividades y nivel de cumplimiento de entregables programados. Estos indicadores permitirán evaluar el desempeño temporal del proyecto y generar información objetiva para la gestión del cronograma.

En conjunto, el Plan de Gestión del Cronograma permite estructurar la secuencia de actividades del proyecto, asegurar la coordinación entre fases y proporcionar una base para el seguimiento y control del avance de la implementación del sistema colaborativo digital.

4.3.4 Gestión de Costos

El Plan de Gestión de Costos establece los lineamientos para la planificación, estimación, control y monitoreo de los recursos financieros asociados a la propuesta de diseño de un sistema colaborativo digital orientado a la gestión de requerimientos de unidades utilizadas en los laboratorios de soporte técnico durante la introducción de nuevos productos tecnológicos. La adecuada administración de los costos permite garantizar que las decisiones relacionadas con la solución propuesta se fundamenten en criterios de viabilidad económica y sostenibilidad organizacional.

La gestión de costos constituye un elemento fundamental dentro de la dirección de proyectos, ya que permite estimar las inversiones requeridas, controlar el uso de los recursos disponibles y evaluar el impacto financiero de las decisiones del proyecto.

En el contexto de la presente propuesta, la gestión de costos adquiere una relevancia particular debido a la limitada visibilidad sobre los costos asociados a la gestión de requerimientos y al uso de unidades destinadas a los laboratorios de soporte técnico.

La ausencia de mecanismos centralizados para el seguimiento de solicitudes, la dispersión de información entre diferentes áreas y la falta de indicadores financieros dificultan la identificación del costo real de las actividades ejecutadas. Como consecuencia, se incrementa el riesgo de utilizar recursos de manera ineficiente, generar duplicidad de esfuerzos o realizar adquisiciones que no se encuentran alineadas con las necesidades reales del negocio. Esta situación refuerza la necesidad de contar con mecanismos de registro y trazabilidad de costos dentro de la solución propuesta.

Ante esta situación, la propuesta incorpora lineamientos orientados a fortalecer la gestión financiera del proceso mediante la implementación de mecanismos que faciliten la planificación, seguimiento y control de los recursos involucrados. El objetivo principal consiste en proporcionar información oportuna y confiable que permita mejorar la toma de decisiones y optimizar la utilización de los recursos disponibles.

La estimación de costos se basa en un modelo de esfuerzo expresado en horas-hombre por rol, el cual será valorado mediante una tarifa referencial por tipo de recurso (líder de proyecto, analista funcional, usuario clave y soporte técnico). Este modelo permite descomponer el costo total en función de las actividades definidas en la EDT y facilita la trazabilidad entre entregables y esfuerzo requerido. Esta estimación se encuentra alineada con el cronograma y la asignación de recursos definida en la sección 4.3.4 (Gestión del cronograma), lo que permite una correspondencia directa entre la duración de las actividades, los responsables asignados y el esfuerzo estimado.

Como parte del proceso de planificación financiera, se elaborará una línea base referencial de costos que consolide las estimaciones de los componentes de la solución y

sirva como referencia para la futura implementación del sistema colaborativo digital. Esta línea base deberá consolidar las estimaciones de los distintos componentes de la solución y ofrecer una visión integral de la inversión requerida.

La estimación de costos del componente de implementación se presenta a continuación, considerando el esfuerzo en horas por actividad y rol involucrado en la futura fase de implementación del sistema colaborativo digital, tal y como se denota en la siguiente tabla.

Tabla 10

Estimación referencial de costos del sistema colaborativo digital

Rol / Recurso	Actividades asociadas	Horas estimadas	Tarifa referencial (USD/h)	Costo estimado (USD)
Líder de proyecto	Planificación, coordinación, control	40	35	1,400
Analista funcional (Global Services)	Levantamiento y validación de requerimientos	35	30	1,050
Usuario clave (Laboratorios)	Validación funcional y pruebas	25	20	500
Especialista Power Apps	Configuración de flujos y formularios	30	35	1,050
Especialista SharePoint	Gestión documental y estructura	20	35	700

Especialista	Diseño de dashboards	15	40	600
Power BI	e indicadores			
Soporte técnico /	Infraestructura y	10	25	250
TI	soporte			
Capacitación y	Formación a usuarios	15	30	450
gestión del	finales			
cambio				

Nota: Elaboración propia, 2026. La estimación presentada (190 horas totales) corresponde a un análisis referencial basado en roles y esfuerzo requerido por actividad, alineado con la estructura de actividades y esfuerzos definidos para la futura implementación del sistema colaborativo digital. Esta estimación no representa un presupuesto ejecutado, sino un insumo para una futura fase de implementación del sistema colaborativo digital.

Se considera importante que la organización adopte mecanismos que permitan clasificar y registrar adecuadamente los costos asociados al proceso de gestión de requerimientos. La categorización de los costos facilitará la generación de reportes financieros y permitirá identificar oportunidades de optimización en aquellas actividades que representen un mayor consumo de recursos.

Se distinguen dos categorías principales de costos en el marco del análisis del proceso: los costos operativos del modelo actual de gestión de requerimientos y los costos asociados a la futura implementación del sistema colaborativo digital propuesto. El primero corresponde a los costos operativos del proceso actual, incluyendo la adquisición de unidades de laboratorio, almacenamiento, transporte y pruebas técnicas. El segundo corresponde a los costos asociados a una futura implementación de la solución tecnológica, tales como licenciamiento de plataformas digitales, configuración, integración con sistemas

existentes, capacitación y soporte técnico. La disponibilidad de esta información contribuirá a mejorar la transparencia financiera y fortalecerá la capacidad de análisis organizacional.

La gestión de costos contempla procedimientos para el monitoreo y control de las variaciones presupuestarias. Para ello, se propone establecer mecanismos que permitan comparar periódicamente los costos estimados con los costos reales observados durante una eventual implementación futura relacionados con la solución propuesta. Este proceso facilitará la identificación temprana de desviaciones y permitirá implementar acciones correctivas cuando sea necesario.

Las variaciones detectadas se analizarán considerando factores internos y externos que puedan afectar el comportamiento de los costos. Entre estos factores pueden encontrarse cambios en los requerimientos de negocio, fluctuaciones en precios de mercado, modificaciones tecnológicas, variaciones en la disponibilidad de recursos o ajustes en las prioridades organizacionales. Comprender el origen de estas variaciones permitirá desarrollar estrategias más efectivas para su gestión.

Se recomienda que la organización establezca umbrales de control financiero que permitan identificar situaciones que requieran atención inmediata. Estos umbrales podrán utilizarse como indicadores para determinar cuándo una variación presupuestaria supera los niveles aceptables y requiere la intervención de los responsables del proyecto.

La incorporación de indicadores financieros permite evaluar el desempeño económico de futuras iniciativas mediante métricas relacionadas con costos estimados, costos ejecutados, variaciones presupuestarias y retorno esperado de la inversión, y permite generar información objetiva para evaluar el desempeño financiero de futuras iniciativas asociadas a la solución propuesta. Asimismo, estos indicadores facilitarán la comunicación de resultados a los diferentes interesados involucrados en el proyecto.

Se proponen indicadores financieros como la variación presupuestaria porcentual, el gasto acumulado respecto al presupuesto aprobado por trimestre y el costo promedio por unidad gestionada. Estos indicadores permitirán evaluar desviaciones financieras, identificar tendencias de gasto y fortalecer la toma de decisiones basada en datos para futuras iniciativas de implementación.

La evaluación económica de la propuesta considera tanto los costos de implementación de la solución tecnológica como los beneficios esperados en términos de eficiencia operativa, reducción de tiempos de gestión, mejora en la trazabilidad de la información y optimización del uso de recursos. Este enfoque integral permitirá valorar adecuadamente el impacto potencial de la inversión y respaldar las decisiones relacionadas con la adopción de la solución.

Se recomienda que cualquier modificación futura que implique cambios significativos en el alcance, funcionalidades o características de la solución sea sometida a un análisis financiero previo. Este análisis deberá evaluar el impacto económico de la modificación propuesta y determinar su viabilidad antes de proceder con su aprobación. De esta manera, se promueve una gestión responsable de los recursos y se minimiza el riesgo de generar incrementos presupuestarios no controlados.

La documentación de la información financiera es esencial para garantizar la transparencia y trazabilidad de las decisiones adoptadas. Por esta razón, toda estimación, ajuste presupuestario o modificación relacionada con los costos deberá registrarse y mantenerse disponible para futuras consultas y procesos de auditoría. La conservación de estos registros contribuirá a fortalecer la gobernanza del proyecto y facilitará el aprendizaje organizacional.

Finalmente, el presente Plan de Gestión de Costos establece los lineamientos para la planificación y administración de los recursos financieros asociados a la propuesta de diseño

del sistema colaborativo digital. Su aplicación permitirá mejorar la visibilidad sobre los costos involucrados, fortalecer los procesos de toma de decisiones y contribuir a la sostenibilidad económica de futuras iniciativas orientadas a optimizar la gestión de requerimientos dentro de los laboratorios de soporte técnico.

4.3.5 Gestión del riesgos

El Plan de Gestión de Riesgos tiene como propósito establecer los lineamientos necesarios para planificar, identificar, analizar, evaluar, monitorear y responder a los riesgos que puedan afectar el cumplimiento de los objetivos asociados a la propuesta de diseño de un sistema colaborativo digital para la gestión de requerimientos de unidades en los laboratorios de soporte técnico. Aunque el análisis se enfoca principalmente en amenazas, también se contemplan oportunidades que puedan generar beneficios para el proyecto. Asimismo, facilita la implementación de acciones que potencien las oportunidades identificadas y acciones preventivas orientadas a reducir la probabilidad de ocurrencia o minimizar sus consecuencias. Las estrategias de respuesta consideran las categorías de evitar, mitigar, transferir y aceptar, alineadas con buenas prácticas del PMI.

La incertidumbre constituye una condición inherente a cualquier proyecto, especialmente en aquellos que involucran la incorporación de nuevas tecnologías y la participación de múltiples áreas de negocio. En este contexto, la gestión de riesgos se convierte en una herramienta fundamental para fortalecer la capacidad de respuesta de la organización y aumentar la probabilidad de alcanzar los resultados esperados. La identificación temprana de amenazas y oportunidades proporciona información valiosa para la toma de decisiones y contribuye a una administración más efectiva de los recursos disponibles.

Como parte del diagnóstico realizado durante las etapas previas del proyecto, se identificaron diversos factores que podrían afectar la implementación futura de la solución propuesta. Entre ellos destacan la resistencia al cambio por parte de algunos usuarios, la falta de alineación entre las áreas involucradas, la disponibilidad limitada de recursos especializados, posibles restricciones presupuestarias y la dependencia de sistemas o procesos existentes dentro de la organización. La existencia de estos factores evidencia la necesidad de establecer mecanismos formales para la gestión de riesgos desde las etapas iniciales de planificación. Estos factores fueron incorporados al registro inicial de riesgos del proyecto.

El proceso de gestión de riesgos deberá iniciar con la identificación sistemática de eventos que puedan influir positiva o negativamente en el cumplimiento de los objetivos del proyecto. El resultado de este proceso será documentado en un registro de riesgos. Para ello, se recomienda la participación activa de los principales interesados, quienes aportarán diferentes perspectivas sobre los riesgos potenciales asociados a la solución propuesta. La diversidad de criterios permitirá obtener una visión más amplia de las amenazas y oportunidades presentes en el entorno organizacional.

La identificación de riesgos podrá realizarse mediante talleres de identificación de riesgos, entrevistas con expertos, revisión de proyectos similares, análisis de lecciones aprendidas y evaluación de factores internos y externos que puedan afectar el proyecto. Estas actividades contribuirán a construir un registro de riesgos inicial que servirá como base para las etapas posteriores de análisis y seguimiento.

En esta propuesta se utilizará principalmente un análisis cualitativo basado en probabilidad e impacto. Una vez identificados los riesgos, será necesario realizar un proceso de análisis que permita determinar su nivel de impacto sobre los objetivos del proyecto y la probabilidad de que ocurran, facilitando la priorización de los riesgos más relevantes y

enfocando los esfuerzos de gestión en aquellos eventos que representen una mayor amenaza para el éxito de la iniciativa. Algunos riesgos podrían estar relacionados con la calidad de la información disponible para el diseño de la solución, cambios en los requerimientos del negocio, limitaciones tecnológicas, falta de participación de los interesados clave, retrasos en la obtención de información necesaria para la toma de decisiones o modificaciones en las prioridades estratégicas de la organización. Cada uno de estos riesgos deberá ser evaluado considerando su impacto potencial y la probabilidad de ocurrencia.

La priorización de riesgos permitirá clasificar los eventos identificados según su nivel de criticidad. Aquellos riesgos que presenten una combinación elevada de probabilidad e impacto deberán recibir una atención prioritaria y contar con estrategias específicas de respuesta. Por el contrario, los riesgos de menor relevancia podrán ser monitoreados periódicamente sin requerir acciones inmediatas. La clasificación del nivel de riesgo para efectos de clasificación, se definieron los siguientes rangos de exposición: bajo (1–5), medio (6–10), alto (11–15), muy alto (16–19) y crítico (20–25)

Se propone la utilización de una matriz de probabilidad e impacto que facilite la evaluación objetiva de los riesgos identificados. Esta herramienta permitirá evaluar y categorizar los riesgos según su nivel de exposición y servirá como apoyo para la definición de estrategias de respuesta apropiadas, proporcionando un mecanismo estandarizado para comunicar los resultados del análisis a los diferentes interesados involucrados en el proyecto. Se definieron criterios para determinar el nivel de exposición de cada riesgo identificado mediante la combinación de su probabilidad de ocurrencia y el impacto potencial sobre los objetivos del proyecto. La tabla siguiente presenta la matriz de probabilidad e impacto utilizada para la evaluación y clasificación de los riesgos asociados a la propuesta.

Tabla 11*Matriz de probabilidad e impacto*

Riesgo identificado	Responsable	Probabilidad	Impacto	Nivel de riesgo
Resistencia al cambio por parte de usuarios de laboratorio	Líder del proyecto	Alta (4)	Alto (4)	Muy alto
Falta de participación de usuarios clave en levantamiento de requisitos	Global Services	Media (3)	Alto (4)	Alto
Retrasos en la recolección de información de procesos actuales	Líder del proyecto	Media (3)	Medio (3)	Medio
Dependencia de sistemas actuales para integración de datos	TI / Global Services	Alta (4)	Muy alto (5)	Crítico
Limitación de recursos técnicos especializados para el diseño	Líder del proyecto	Media (3)	Alto (4)	Alto
Cambios en los requerimientos del negocio durante el diseño	Global Services	Alta (4)	Alto (4)	Muy alto
Restricciones presupuestarias para implementación futura	Finanzas	Baja (2)	Alto (4)	Medio

Falta de alineación entre áreas involucradas (TI – laboratorios – soporte)	Líder del proyecto	Alta (4)	Alto (4)	Muy alto
Problemas de comunicación entre interesados del proyecto	Líder del proyecto	Media (3)	Medio (3)	Medio
Baja adopción del sistema una vez implementado	Líder del proyecto / Global Services	Alta (4)	Muy alto (5)	Crítico

Nota: Elaboración propia, 2026. La tabla muestra la matriz utilizada para clasificar los riesgos identificados según su probabilidad de ocurrencia y el impacto potencial sobre los objetivos del proyecto. El nivel de riesgo se obtuvo multiplicando la probabilidad por el impacto y clasificando los resultados según rangos predefinidos, como se observa en la siguiente tabla.

Una vez realizada la clasificación de los riesgos del proyecto mediante la matriz de probabilidad e impacto, se procede a definir las estrategias de respuesta correspondientes para cada evento identificado. Este proceso tiene como objetivo establecer acciones concretas que permitan reducir la probabilidad de ocurrencia o el impacto de los riesgos, así como fortalecer la capacidad de respuesta del proyecto ante situaciones adversas. Las estrategias definidas consideran la naturaleza de cada riesgo y su nivel de criticidad, priorizando la mitigación de aquellos eventos que representan mayor amenaza para el cumplimiento de los objetivos del sistema colaborativo digital, tal y como se observa en la siguiente tabla.

Tabla 12*Estrategias de respuesta a los riesgos del proyecto*

Riesgo identificado	Estrategia	Acciones propuestas
Resistencia al cambio por parte de usuarios de laboratorio	Mitigar	Capacitación temprana, talleres de adopción, involucramiento de usuarios en diseño del sistema
Falta de participación de usuarios clave en levantamiento de requisitos	Mitigar	Programar sesiones formales, validación por hitos, aprobación de entregables intermedios
Retrasos en la recolección de información de procesos actuales	Mitigar	Establecer cronograma de entrevistas y responsables por área
Dependencia de sistemas actuales para integración de datos	Mitigar / Transferir	Evaluar interfaces de programación disponibles, apoyo del equipo TI institucional
Limitación de recursos técnicos especializados	Mitigar	Asignación anticipada de recursos, apoyo de personal externo o consultores si es necesario
Cambios en los requerimientos del negocio durante el diseño	Mitigar	Gestión formal de cambios y control de versiones de requisitos
Restricciones presupuestarias futuras	Mitigar	Aceptar con acciones de mitigación parciales. Priorización de funcionalidades críticas (MVP)

Falta de alineación entre áreas involucradas	Mitigar	Reuniones de coordinación interáreas y definición clara de roles
Problemas de comunicación entre interesados	Mitigar	Canales oficiales de comunicación y reportes periódicos de avance
Baja adopción del sistema una vez implementado	Mitigar	Plan de capacitación, manuales de usuario y acompañamiento post-implementación

Nota: Elaboración propia, 2026. Las estrategias se definieron considerando el análisis de probabilidad e impacto, priorizando acciones de mitigación para los riesgos de mayor criticidad. Algunos riesgos requieren estrategias combinadas.

La aplicación de esta matriz permite establecer prioridades para la gestión de riesgos, concentrando los esfuerzos de monitoreo y mitigación en aquellos eventos que presentan una combinación elevada de probabilidad e impacto. Los riesgos clasificados como altos o muy altos requerirán planes de respuesta específicos, mientras que los riesgos de nivel medio y bajo podrán ser monitoreados periódicamente para verificar cambios en su condición o nivel de exposición.

En el caso de riesgos asociados a la resistencia al cambio organizacional, podrían desarrollarse estrategias orientadas a fortalecer la comunicación, promover la participación temprana de los usuarios y generar espacios de capacitación que faciliten la adopción de la solución propuesta. De igual manera, los riesgos relacionados con la disponibilidad de recursos podrían mitigarse mediante una adecuada planificación y coordinación entre las áreas participantes.

La gestión de riesgos no debe considerarse como una actividad puntual, sino como un proceso continuo que se desarrolla a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto. Por

esta razón, se propone establecer mecanismos de monitoreo periódico que permitan verificar la evolución de los riesgos identificados, detectar nuevos eventos emergentes y evaluar la efectividad de las acciones implementadas mediante revisiones quincenales o mensuales del registro de riesgos. Estas revisiones también contribuirán a identificar tendencias que puedan requerir ajustes en las estrategias de gestión adoptadas inicialmente.

La comunicación efectiva de los riesgos constituye otro elemento fundamental dentro del presente plan. Los principales interesados deberán recibir información oportuna sobre los riesgos relevantes, sus posibles consecuencias y las acciones previstas para su tratamiento. Esta práctica favorecerá la transparencia del proceso de gestión y permitirá una participación más activa de los actores involucrados de acuerdo con los mecanismos definidos en el plan de gestión de las comunicaciones.

Asimismo, se recomienda documentar todas las decisiones relacionadas con la gestión de riesgos, incluyendo evaluaciones realizadas, estrategias seleccionadas, responsables asignados, fecha, estado del riesgo y resultados obtenidos.

Otro aspecto importante consiste en el aprovechamiento de las oportunidades identificadas durante el proceso de análisis. Aunque tradicionalmente la gestión de riesgos suele asociarse con amenazas, también es posible identificar eventos que generen beneficios potenciales para el proyecto. Estas oportunidades deberán ser gestionadas de manera proactiva con el propósito de maximizar su contribución al logro de los objetivos organizacionales.

El registro de riesgos deberá mantenerse como un documento vivo, sujeto a actualización a lo largo de todo el ciclo del proyecto.

Finalmente, el presente Plan de Gestión de Riesgos establece los lineamientos necesarios para identificar y administrar de manera sistemática los eventos que puedan

afectar el desarrollo de la propuesta de diseño del sistema colaborativo digital. Su aplicación permitirá reducir la incertidumbre asociada al proyecto, mejorar la capacidad de respuesta ante situaciones adversas, aumentar las probabilidades de éxito de futuras iniciativas orientadas a optimizar la gestión de requerimientos en los laboratorios de soporte técnico y fortalecer la resiliencia organizacional frente a cambios operativos y tecnológicos.

4.3.6 Gestión de las comunicaciones

El Plan de Gestión de las Comunicaciones tiene como propósito establecer los lineamientos necesarios para garantizar que la información generada durante el desarrollo de la propuesta sea recopilada, procesada, distribuida y almacenada de manera oportuna y transparente entre los diferentes interesados involucrados. La adecuada gestión de las comunicaciones constituye un elemento fundamental para asegurar la coordinación de esfuerzos, facilitar la toma de decisiones y promover el cumplimiento de los objetivos definidos para el proyecto.

La comunicación representa uno de los factores más importantes dentro de la dirección de proyectos, ya que permite mantener alineación entre los diferentes actores involucrados, reducir la incertidumbre y fortalecer los mecanismos de colaboración necesarios para alcanzar los resultados esperados. La ausencia de procesos de comunicación claramente definidos puede generar malentendidos, retrasos, duplicidad de esfuerzos y dificultades para el seguimiento de las actividades planificadas.

Durante el proceso de diagnóstico realizado como parte de la presente investigación, se identificaron oportunidades de mejora relacionadas con la trazabilidad de la información, la visibilidad del estado de los requerimientos y la coordinación entre las diferentes áreas que participan. Estas situaciones evidencian la necesidad de establecer mecanismos

estructurados que faciliten el intercambio de información y permitan una gestión más eficiente de los procesos asociados.

La propuesta de un sistema colaborativo digital surge precisamente como una respuesta a estas necesidades, buscando centralizar la información relevante, mejorar la comunicación entre los participantes y proporcionar una mayor transparencia sobre el estado de los requerimientos. En este contexto, la gestión de las comunicaciones adquiere una relevancia estratégica, ya que constituye uno de los principales factores que contribuirán al éxito de la solución propuesta.

Las comunicaciones deberán orientarse a garantizar que cada interesado reciba la información necesaria para desempeñar adecuadamente sus funciones y tomar decisiones oportunas, asegurando que la información correcta llegue al interesado adecuado en el momento oportuno. Para ello, será necesario identificar las necesidades de información de cada grupo de interesados, así como los canales, formatos y frecuencias más apropiados para la distribución de los diferentes tipos de información.

La planificación de las comunicaciones deberá fundamentarse en el análisis realizado durante la gestión de los interesados del proyecto. Cada interesado presenta diferentes niveles de poder, interés, influencia e impacto sobre los resultados esperados, por lo que las estrategias de comunicación deberán adaptarse a dichas características para garantizar una gestión eficiente de la información.

Como parte del proceso de planificación de las comunicaciones, se utilizará el análisis de interesados previamente desarrollado mediante herramientas de evaluación de poder e interés, así como matrices de influencia e impacto, con el propósito de determinar el nivel de atención y comunicación requerido para cada grupo.

Los interesados con altos niveles de poder e influencia requerirán comunicaciones más frecuentes, detalladas y orientadas a la toma de decisiones estratégicas. En estos

casos, se recomienda utilizar mecanismos formales como reuniones ejecutivas, informes de avance, presentaciones de resultados y reportes de riesgos que faciliten el monitoreo continuo del proyecto.

Por otra parte, los interesados con alto interés, pero menor capacidad de influencia, requerirán información periódica sobre el estado de las actividades, avances alcanzados y cambios relevantes que puedan afectar sus funciones o responsabilidades dentro del proyecto. Para este grupo podrán utilizarse informes operativos, tableros de seguimiento y herramientas colaborativas que permitan el acceso oportuno a la información.

Los interesados con bajos niveles de poder e interés recibirán comunicaciones de carácter informativo cuando existan eventos relevantes que puedan afectar directa o indirectamente su participación en el proyecto. Esta segmentación permitirá optimizar los esfuerzos de comunicación y evitar la generación de información innecesaria para determinados grupos.

Como resultado del análisis de interesados, se definirá para cada interesado o grupo de interesados:

- Tipo de información requerida.
- Nivel de detalle necesario.
- Medio o canal de comunicación.
- Frecuencia de comunicación.
- Emisor de la información.
- Receptor y validador.
- Mecanismos de retroalimentación.

La definición de estos elementos permitirá asegurar que cada interesado reciba la información adecuada, en el momento oportuno y mediante el canal más efectivo según sus necesidades y nivel de participación dentro del proyecto.

Con base en este análisis, se definió la matriz de comunicaciones presentada en la siguiente tabla, donde se denota el tipo de comunicación, el medio para realizarla junto a su frecuencia y el responsable, tal y como se denota en la siguiente tabla.

Tabla 13

Matriz de Comunicaciones basada en el análisis de los interesados

Interesado	Clasificación	Tipo de comunicación	Medio	Frecuencia	Responsable de emisión
Laboratorios de soporte técnico	Gestionar de cerca	Estado de requerimientos, incidencias y avances	Sistema colaborativo y reuniones	Semanal	Líder del proyecto / Global Services
Global Services	Gestionar de cerca	Seguimiento operativo y coordinación	Sistema colaborativo y reuniones	Semanal	Líder del proyecto
Oficina de Gestión de Proyectos (PMO)	Monitorear	Estado general del proyecto, riesgos y avance de hitos	Informe ejecutivo	Mensual	Líder del proyecto
Área financiera	Monitorear	Costos y estado presupuestario	Correo electrónico e informes	Mensual	Líder del proyecto / Responsable financiero

Fabricantes		Fechas de			
y	Monitorear	entrega y	Correo	Según	Global
proveedores		recepción de	electrónico	necesidad	Services
externos		unidades			

Nota: Elaboración propia, 2026. La tabla presenta los principales interesados identificados durante el análisis de interesados, así como los mecanismos, medios y frecuencias de comunicación definidos para cada grupo de interés.

La gestión efectiva de las comunicaciones requiere la definición clara de responsabilidades asociadas a la generación, distribución, recepción y seguimiento de la información del proyecto. La asignación de responsabilidades permite garantizar que los mensajes sean transmitidos oportunamente, que los interesados reciban la información requerida y que exista un adecuado control sobre los procesos de comunicación establecidos.

En el contexto de la presente propuesta, la coordinación general de las comunicaciones será responsabilidad del líder del proyecto, quien deberá supervisar el cumplimiento de las actividades definidas en el presente plan, coordinar la elaboración de informes de avance, asegurar la actualización de la información relevante y facilitar la comunicación entre los diferentes grupos de interesados.

Los responsables de los laboratorios de soporte técnico y el personal de Global Services participarán activamente en la generación y validación de información relacionada con el estado de los requerimientos, incidencias, avances operativos y necesidades identificadas durante la ejecución de las actividades. Asimismo, deberán comunicar oportunamente cualquier situación que pueda afectar el desarrollo normal del proceso o el cumplimiento de los objetivos establecidos.

Por su parte, la Oficina de Gestión de Proyectos (PMO), el Área Financiera y los proveedores externos actuarán como receptores y validadores de la información relacionada con sus respectivas áreas de competencia, proporcionando retroalimentación cuando resulte necesaria para la adecuada toma de decisiones.

La definición de responsabilidades comunicacionales contribuirá a fortalecer la trazabilidad de la información, mejorar la coordinación entre las áreas involucradas y asegurar la disponibilidad de información confiable para todos los interesados del proyecto.

Como parte de la estrategia de comunicación propuesta, se recomienda utilizar canales formales que permitan documentar adecuadamente los intercambios de información y conservar evidencia de las decisiones adoptadas. Entre estos mecanismos pueden considerarse reuniones de seguimiento, informes periódicos de avance, correos electrónicos institucionales, plataformas colaborativas y repositorios digitales para la gestión documental.

La información generada durante el desarrollo del proyecto deberá caracterizarse por su claridad, precisión, oportunidad y relevancia. Asimismo, deberá mantenerse disponible para consulta cuando sea requerida, garantizando la trazabilidad de las decisiones adoptadas y facilitando el seguimiento de las actividades realizadas. La disponibilidad de información confiable contribuirá a fortalecer la transparencia organizacional y promoverá una mayor confianza entre los participantes.

La utilización de herramientas digitales de colaboración permitirá mejorar significativamente la eficiencia de los procesos de comunicación, facilitando el acceso a información actualizada y reduciendo la dependencia de mecanismos manuales o descentralizados, especialmente mediante el sistema colaborativo digital propuesto. Asimismo, contribuirá a mejorar la trazabilidad de los requerimientos y permitirá una mayor visibilidad sobre el estado de las actividades asociadas al proceso.

El seguimiento del estado de los requerimientos constituye uno de los elementos más relevantes dentro del presente plan. La solución propuesta deberá facilitar la visualización del avance de las solicitudes, permitiendo que los interesados puedan consultar, en la medida en que la solución sea implementada, la situación de cada requerimiento y accedan a información actualizada sobre las actividades en ejecución. Esta capacidad contribuirá a reducir la incertidumbre y mejorará la coordinación entre las áreas participantes.

La gestión de cambios también deberá estar acompañada por mecanismos de comunicación adecuados que permitan informar oportunamente cualquier modificación que afecte el alcance, cronograma, costos o características de la solución propuesta conforme al procedimiento de control de cambios definido en el plan de gestión del alcance. La comunicación temprana de estos cambios facilitará la adaptación de los interesados y reducirá la probabilidad de generar impactos negativos sobre el desarrollo del proyecto.

Adicionalmente, se recomienda establecer procedimientos para la gestión de incidentes comunicacionales que puedan afectar el flujo normal de información. Estos procedimientos deberán contemplar mecanismos para identificar problemas, analizar sus causas y aplicar acciones correctivas que permitan restablecer la efectividad de las comunicaciones.

La documentación de las comunicaciones relevantes constituye otro aspecto importante dentro del presente plan. Toda información relacionada con decisiones clave, aprobaciones, cambios significativos, actas, minutas o acuerdos alcanzados deberá registrarse y mantenerse disponible para futuras consultas. Esta práctica contribuirá a fortalecer la gobernanza del proyecto y facilitará procesos posteriores de seguimiento y auditoría.

La evaluación periódica de la efectividad de las comunicaciones permitirá identificar oportunidades de mejora y realizar ajustes cuando sea necesario. Para ello, podrán

utilizarse indicadores relacionados con tiempos de respuesta, cumplimiento de cronogramas de comunicación, nivel de participación de los interesados y satisfacción de los usuarios respecto a la información recibida.

Se considera importante fomentar una cultura organizacional basada en la colaboración y el intercambio abierto de información. La promoción de espacios de diálogo y participación favorecerá el involucramiento de los interesados y contribuirá al fortalecimiento de las relaciones entre las diferentes áreas involucradas en el proceso.

Finalmente, el presente Plan de Gestión de las Comunicaciones establece los lineamientos necesarios para garantizar una gestión efectiva de la información asociada a la propuesta de diseño del sistema colaborativo digital. Su aplicación permitirá mejorar la coordinación entre los participantes, fortalecer la transparencia organizacional y facilitar la toma de decisiones basada en información oportuna y confiable, contribuyendo al logro de los objetivos definidos y fortaleciendo la gobernanza de la información en futuras iniciativas de implementación del sistema colaborativo digital.

4.3.7 Gestión de recursos

El Plan de Gestión de Recursos tiene como propósito establecer los lineamientos necesarios para identificar, planificar, asignar, desarrollar, administrar y controlar los recursos requeridos para el desarrollo de la propuesta de diseño de un sistema colaborativo digital orientado a la gestión de requerimientos de unidades utilizadas en los laboratorios de soporte técnico. La adecuada gestión de los recursos constituye un elemento fundamental para garantizar la disponibilidad de las capacidades humanas, tecnológicas y organizacionales necesarias para alcanzar los objetivos definidos dentro del proyecto.

Los recursos representan uno de los componentes más importantes dentro de cualquier iniciativa organizacional, ya que constituyen los medios necesarios para ejecutar

las actividades planificadas y generar los entregables esperados. La correcta administración de estos recursos permite optimizar su utilización, minimizar conflictos de asignación y mejorar la eficiencia en el desarrollo de las actividades asociadas al proyecto.

En el contexto de la presente propuesta, la gestión de recursos adquiere una relevancia particular debido a la participación de diferentes áreas organizacionales que intervienen en el proceso de gestión de requerimientos para laboratorios de soporte técnico. La colaboración entre estas áreas resulta indispensable para recopilar información, validar requerimientos, analizar necesidades y desarrollar una propuesta que responda adecuadamente a los desafíos identificados durante el diagnóstico organizacional.

Como resultado del análisis efectuado en etapas previas del proyecto, se identificó que la gestión de requerimientos involucra la participación de diversos actores con responsabilidades específicas dentro del proceso. Entre ellos se encuentran responsables de laboratorios, personal técnico, líderes de proyecto, especialistas funcionales y patrocinadores. Cada uno de estos participantes aporta conocimientos, experiencia y criterios necesarios para la construcción de una solución alineada con las necesidades organizacionales.

El presente plan propone que la gestión de recursos se enfoque inicialmente en la identificación de los recursos requeridos para el desarrollo de la propuesta y posteriormente en la definición de mecanismos que faciliten su adecuada coordinación. Este enfoque permitirá asegurar que las actividades planificadas cuenten con el apoyo necesario para su ejecución y reducirá la probabilidad de retrasos derivados de limitaciones de disponibilidad.

Para efectos del presente proyecto, los recursos se agrupan en tres categorías:

- recursos humanos
- recursos tecnológicos y
- Recursos organizacionales.

Los recursos humanos corresponden a las personas que participan en las diferentes actividades del proyecto, mientras que los recursos tecnológicos incluyen herramientas, plataformas, aplicaciones y equipos necesarios para apoyar el desarrollo de la propuesta. Por su parte, los recursos organizacionales comprenden procedimientos, información, metodologías y demás elementos institucionales que contribuyen al cumplimiento de los objetivos definidos.

La identificación temprana de los recursos requeridos permitirá establecer expectativas claras respecto a la participación de cada actor involucrado y facilitará la coordinación entre las diferentes áreas. Asimismo, contribuirá a mejorar la planificación de actividades y reducirá el riesgo de conflictos relacionados con la disponibilidad de personal o capacidades técnicas especializadas, tal y como se resume en la siguiente tabla.

Se propone que cada participante dentro del proyecto cuente con roles y responsabilidades claramente definidos. La asignación formal de responsabilidades permitirá fortalecer la rendición de cuentas, mejorar la coordinación entre los equipos de trabajo y facilitar el seguimiento de las actividades ejecutadas. Además, contribuirá a evitar duplicidad de esfuerzos y reducirá la posibilidad de omisiones durante el desarrollo del proyecto.

La definición de roles deberá considerar las competencias, conocimientos y experiencia de cada participante, procurando una asignación coherente con las necesidades específicas de las actividades planificadas. Este enfoque permitirá aprovechar de manera más eficiente las capacidades disponibles dentro de la organización y favorecerá el logro de resultados de mayor calidad. En la tabla siguiente, se presenta un resumen de cada uno de los roles y responsabilidades de los recursos junto a su nivel de participación requerido.

Tabla 14*Roles y recursos organizacionales del proyecto*

Recurso humano/Área	Rol	Responsabilidad principal	Participación
Líder del proyecto	Dirección	Coordinar y supervisar el proyecto	Alta
Global Services	Experto funcional	Validar requerimientos y procesos	Alta
Laboratorios de soporte técnico	Usuario clave	Proporcionar requerimientos y validar propuesta	Alta
Oficina de Gestión de Proyectos (PMO)	Supervisión	Seguimiento metodológico	Media
Área financiera	Apoyo	Información presupuestaria	Baja
Proveedores externos	Consulta	Información sobre disponibilidad y entregas	Baja

Nota: Elaboración propia, 2026. La tabla presenta los principales recursos identificados durante el análisis de interesados, junto a su rol y su responsabilidad en el proceso de gestión de los recursos.

Con el propósito de definir de manera clara la participación de los recursos humanos en las principales actividades del proyecto, se utilizará una matriz de asignación de responsabilidades (RACI). Esta herramienta permite identificar los actores responsables de ejecutar cada actividad, aquellos con autoridad para aprobar los resultados, los participantes que deben ser consultados durante el proceso y los interesados que deben mantenerse informados. Su utilización contribuirá a fortalecer la coordinación entre las áreas

involucradas, mejorar la rendición de cuentas y reducir posibles ambigüedades en la ejecución de las actividades del proyecto. En la tabla siguiente, se presenta una matriz RACI que define el tipo de participación de cada uno de los miembros del equipo.

Tabla 15

Matriz RACI para la gestión de recursos del proyecto

Actividad	Líder Proyecto	Global Services	Laboratorios de soporte técnico	Oficina de gestión de proyectos (PMO)	Área Financiera
Levantamiento de requerimientos	A	R	R	C	I
Análisis de procesos actuales	A	R	C	C	I
Diseño de la solución	A	R	C	I	I
Validación de propuesta	A	R	R	C	I
Aprobación final	A	C	C	I	I

Donde:

- **R** = Responsable
- **A** = Accountable
- **C** = Consulted
- **I** = Informed

Nota: Elaboración propia, 2026. La tabla presenta una matriz RACI de los principales recursos identificados.

Como parte de la estrategia de gestión de recursos, se recomienda establecer mecanismos que promuevan la colaboración efectiva entre los diferentes grupos de trabajo

involucrados. La naturaleza transversal de la propuesta requiere la participación coordinada de múltiples áreas, por lo que resulta indispensable fomentar espacios de comunicación, intercambio de información y resolución conjunta de problemas.

La coordinación adecuada de recursos permitirá mejorar la integración de perspectivas técnicas y de negocio, favoreciendo la generación de soluciones más completas y alineadas con las necesidades organizacionales. Asimismo, contribuirá a fortalecer el compromiso de los participantes y promoverá una mayor apropiación de los resultados obtenidos.

La gestión de recursos tecnológicos constituye otro componente relevante dentro del presente plan. La propuesta contempla el diseño de una solución digital que, eventualmente, requerirá herramientas tecnológicas para su implementación y operación. Por esta razón, resulta importante considerar desde etapas tempranas los recursos tecnológicos potencialmente necesarios y evaluar su disponibilidad dentro de la organización. En la tabla siguiente se hace un resumen de los posibles recursos tecnológicos mínimos necesarios; esta información se agrega como una referencia, pues ya se había indicado que todo lo relacionado con la implementación está fuera del alcance de esta propuesta.

Tabla 16

Recursos Tecnológicos Requeridos

Recurso tecnológico	Utilización prevista
Microsoft Teams	Reuniones y coordinación del proyecto
SharePoint	Gestión documental
Microsoft Excel	Análisis y consolidación de información

Herramientas de visualización (ejemplo: Power BI)	Visualización de indicadores y seguimiento
Correo corporativo	Comunicación formal
Solución colaborativa digital propuesta	Gestión de requerimientos y trazabilidad

Nota: Elaboración propia, 2026. La Tabla presenta los recursos tecnológicos presentados, que corresponden a herramientas de referencia que podrían apoyar una futura fase de implementación, por lo que su inclusión no implica una selección tecnológica definitiva ni forma parte del alcance de implementación de la presente propuesta.

La identificación de necesidades tecnológicas permitirá desarrollar una visión más realista de los requerimientos asociados a la solución propuesta y facilitará procesos futuros de planificación e implementación. Asimismo, contribuirá a la elaboración de estimaciones más precisas relacionadas con costos, cronograma y riesgos del proyecto.

El seguimiento de la disponibilidad y asignación de recursos deberá considerarse como un mecanismo aplicable durante la fase de implementación futura, mediante revisiones semanales o quincenales. Este proceso permitirá identificar oportunamente posibles limitaciones de capacidad, conflictos de asignación o necesidades adicionales de apoyo. La detección temprana de estas situaciones facilitará la implementación de acciones correctivas y reducirá su impacto sobre el cumplimiento de los objetivos establecidos.

En caso de identificarse brechas de capacidad o ausencia de conocimientos especializados, podrá evaluarse la incorporación temporal de recursos externos o el apoyo de áreas especializadas de la organización, previa validación de los responsables del proyecto.

La evaluación periódica de la utilización de recursos también contribuirá a optimizar la distribución de esfuerzos entre las diferentes actividades del proyecto. Mediante este análisis será posible identificar oportunidades de mejora, reasignar recursos cuando sea necesario, y fortalecer la eficiencia general de los procesos de trabajo.

Otro aspecto importante corresponde al desarrollo y fortalecimiento de capacidades organizacionales. La implementación futura de una solución colaborativa digital podría requerir nuevos conocimientos y habilidades por parte de los usuarios involucrados. Por esta razón, se recomienda considerar estrategias orientadas a facilitar la transferencia de conocimiento y promover la preparación de los equipos para futuros procesos de adopción tecnológica.

La documentación relacionada con la gestión de recursos deberá mantenerse actualizada y disponible para consulta por parte de los responsables del proyecto. Esta información facilitará la toma de decisiones, permitirá dar seguimiento a las responsabilidades asignadas, asignaciones, cambios de roles, disponibilidad y contribuirá a la transparencia de los procesos de gestión.

Asimismo, se recomienda establecer mecanismos que permitan registrar cambios relacionados con la disponibilidad o asignación de recursos. La existencia de registros formales fortalecerá la trazabilidad de las decisiones adoptadas y facilitará procesos posteriores de evaluación y mejora continua.

Finalmente, el presente Plan de Gestión de Recursos establece los lineamientos necesarios para asegurar la adecuada identificación, asignación y administración de los recursos requeridos para el desarrollo de la propuesta de diseño del sistema colaborativo digital. Su aplicación permitirá optimizar la utilización de las capacidades disponibles, fortalecer la coordinación entre las áreas involucradas y contribuir al cumplimiento de los

objetivos definidos para el proyecto, generando una base sólida para futuras iniciativas de implementación y adopción tecnológica.

4.3.8 Gestión de interesados

El Plan de Gestión de los Interesados tiene como propósito establecer los lineamientos necesarios para identificar, analizar, planificar el involucramiento y gestionar de manera efectiva a las personas, grupos y áreas organizacionales que pueden influir o verse afectados por la propuesta de diseño de un sistema colaborativo digital para la gestión de requerimientos de unidades utilizadas en los laboratorios de soporte técnico.

La adecuada gestión de los interesados permite fortalecer el compromiso de los actores clave, mejorar la toma de decisiones y aumentar las probabilidades de éxito de futuras iniciativas relacionadas con la implementación de la solución propuesta.

La participación de los interesados constituye uno de los factores más relevantes dentro de cualquier proyecto, debido a que sus expectativas, necesidades, decisiones y nivel de involucramiento pueden influir significativamente en los resultados obtenidos. En este sentido, comprender las características de cada actor y desarrollar estrategias apropiadas para su gestión resulta fundamental para asegurar que los objetivos del proyecto se mantengan alineados con las necesidades de la organización.

Durante el desarrollo del presente trabajo se identificaron diversos interesados que participan directa o indirectamente en el proceso de gestión de requerimientos para laboratorios de soporte técnico. Estos actores desempeñan funciones específicas dentro del flujo de trabajo actual y poseen diferentes niveles de autoridad, influencia e interés respecto a la solución propuesta, identificados durante el diagnóstico organizacional y el análisis del proceso actual. Como consecuencia, resulta necesario establecer mecanismos que permitan

gestionar adecuadamente sus expectativas y promover una participación activa durante las distintas etapas del proyecto.

La gestión efectiva de los interesados inicia con su identificación. Este proceso tiene como finalidad reconocer a todas las personas, grupos o áreas organizacionales que puedan impactar el proyecto o verse impactados por él. La identificación temprana de los interesados facilita la comprensión del entorno organizacional y permite anticipar posibles necesidades, preocupaciones o expectativas relacionadas con la propuesta.

Entre los principales interesados identificados se encuentran los responsables de los laboratorios de soporte técnico, el área de global services, la Oficina de gestión de proyectos (PMO), el área financiera y proveedores externos vinculados al proceso. Cada uno de estos grupos presenta características particulares que deben ser consideradas dentro de las estrategias de involucramiento definidas.

Como resultado del análisis de poder e interés realizado previamente, los interesados fueron clasificados según su capacidad de influencia y nivel de interés respecto al proyecto. Esta clasificación constituye la base para la definición de estrategias de involucramiento, comunicación y seguimiento, permitiendo asignar esfuerzos de gestión acordes con la relevancia de cada actor dentro de la iniciativa.

La evaluación de influencia e interés constituye una herramienta útil para clasificar a los interesados, complementando la matriz de poder-interés y el análisis de influencia previamente desarrollados según su relevancia para el proyecto. Aquellos actores que posean altos niveles de influencia y elevado interés deberán recibir una atención prioritaria y mantenerse activamente involucrados en los procesos de toma de decisiones. Por otra parte, los interesados con menor capacidad de influencia podrán ser gestionados mediante mecanismos de seguimiento y comunicación acordes a sus necesidades específicas.

El análisis realizado durante el desarrollo del proyecto evidenció que algunos interesados desempeñan un papel estratégico debido a su capacidad para aprobar recursos, definir prioridades organizacionales o influir en la adopción futura de la solución propuesta. La participación activa de estos actores resulta esencial para asegurar la viabilidad de la iniciativa y facilitar procesos posteriores de implementación.

Se identificaron grupos de usuarios operativos que, aunque poseen una menor capacidad de decisión estratégica, representan una fuente importante de información para la definición de requerimientos y validación de necesidades funcionales. La participación de estos usuarios permitirá desarrollar una propuesta más alineada con la realidad operativa de la organización y favorecerá futuros procesos de adopción tecnológica.

Estas estrategias fueron definidas considerando la clasificación de los interesados según su nivel de poder e interés. Estas estrategias deberán considerar el nivel de influencia de cada actor, sus expectativas, necesidades de información y grado de participación requerido durante el proyecto. La aplicación de enfoques diferenciados permitirá optimizar los esfuerzos de gestión y mejorar la efectividad de las acciones implementadas. En la tabla siguiente, se presentan las estrategias de gestión de los interesados basadas en la clasificación, el nivel de involucramiento definido y el nivel de participación esperado.

Tabla 17*Estrategias de gestión de los interesados*

Interesado	Clasificación	Estrategia de involucramiento	Nivel de participación esperado	Responsable
Laboratorios de soporte técnico	Gestionar de cerca	Participación activa en validaciones y definición de requerimientos	Alto	Líder del proyecto
Global Services	Gestionar de cerca	Coordinación continua y validación de procesos	Alto	Líder del proyecto
Oficina de Gestión de Proyectos (PMO)	Monitorear	Gobernanza / control metodológico (no operativo)	Medio	Líder del proyecto / PMO
Área financiera	Monitorear	Consulta sobre aspectos presupuestarios	Bajo	Líder del proyecto
Proveedores externos	Monitorear	Información sobre disponibilidad y	Bajo	Global Services

tiempos de entrega

Nota: Elaboración propia, 2026. En la tabla se presentan las estrategias de gestión de cada uno de los interesados.

Con base en el análisis de poder e interés, se definieron acciones específicas orientadas a fortalecer el compromiso, gestionar expectativas y asegurar niveles adecuados de participación de los principales interesados del proyecto.

A diferencia de la clasificación general de interesados, el presente análisis permite establecer el nivel de participación actual y el nivel de participación deseado, con el fin de guiar estrategias de involucramiento progresivo. El nivel de participación de los interesados será gestionado de forma dinámica, alineando su involucramiento con las estrategias definidas en función de su nivel de influencia e interés, asegurando su evolución hacia niveles de mayor compromiso cuando sea requerido por el proyecto siguiendo el enfoque de evaluación del involucramiento de interesados propuesto por el PMI. La tabla siguiente presenta las estrategias de involucramiento definidas para los principales grupos de interés identificados.

Tabla 18

Seguimiento del Nivel de Participación

Interesado	Participación actual	Participación deseada
Laboratorios de soporte técnico	Apoyador	Líder
Global Services	Apoyador	Líder
Oficina de Gestión de Proyectos (PMO)	Neutral	Apoyador

Área financiera	Neutral	Apoyador
Proveedores externos	Neutral	Informado

Nota: Elaboración propia, 2026. En la Tabla se muestran las estrategias de involucramiento definidas para cada grupo de interesados, considerando su nivel de poder, interés e influencia dentro del proyecto.

Con el propósito de asegurar la efectividad de las estrategias de involucramiento definidas, se realizará un seguimiento periódico del nivel de participación de los interesados para mejorar el apoyo, el interés o el nivel de influencia de los actores involucrados, facilitando la implementación oportuna de acciones correctivas orientadas a mantener su compromiso con los objetivos del proyecto.

Los interesados con alta influencia y elevado interés deberán participar activamente en la revisión de avances, validación de entregables y toma de decisiones estratégicas, garantizando la alineación entre los resultados del proyecto y las necesidades organizacionales. Asimismo, contribuirá a fortalecer el respaldo institucional requerido para futuras etapas de implementación.

Por su parte, los interesados con interés moderado o bajo nivel de influencia podrán participar mediante mecanismos de consulta, sesiones de retroalimentación y actividades de seguimiento que permitan mantenerlos informados sobre el progreso de la iniciativa. Este enfoque contribuirá a reducir posibles resistencias y promoverá una mayor aceptación de la solución propuesta.

La gestión de expectativas constituye otro componente fundamental dentro del presente plan. Cada interesado posee percepciones particulares respecto a los beneficios esperados, prioridades organizacionales y resultados deseados. Por esta razón, resulta indispensable mantener procesos de comunicación transparentes que permitan alinear

expectativas y reducir la probabilidad de conflictos derivados de interpretaciones incorrectas o información insuficiente.

La participación temprana de los interesados en actividades de validación y revisión permitirá fortalecer el sentido de pertenencia respecto a la propuesta y facilitará la identificación oportuna de oportunidades de mejora. Asimismo, contribuirá a incrementar la calidad de los entregables y favorecerá una mayor aceptación de las recomendaciones planteadas.

El monitoreo continuo también permitirá identificar nuevos interesados que puedan surgir como consecuencia de cambios organizacionales, modificaciones en prioridades estratégicas o incorporación de nuevas áreas relacionadas con la solución propuesta. La actualización permanente del análisis de interesados contribuirá a mantener una visión integral del entorno del proyecto.

La documentación de la información relacionada con los interesados deberá mantenerse actualizada y disponible para consulta por parte de los responsables de la gestión del proyecto. Esta documentación permitirá conservar la trazabilidad de las decisiones adoptadas, facilitará procesos de seguimiento y servirá como referencia para futuras iniciativas organizacionales.

Adicionalmente, se recomienda registrar las acciones implementadas para la gestión de cada grupo de interesados, incluyendo actividades de comunicación, procesos de consulta, reuniones de seguimiento y mecanismos de participación utilizados durante el desarrollo del proyecto. La existencia de estos registros fortalecerá los procesos de mejora continua y facilitará la transferencia de conocimiento organizacional.

La adecuada gestión de los interesados también contribuye a la reducción de riesgos particularmente asociados a la resistencia al cambio, conflictos interdepartamentales y baja adopción futura derivados de expectativas no gestionadas adecuadamente. Por esta razón,

se considera que este plan constituye un componente estratégico dentro de la propuesta general desarrollada en el presente trabajo.

Finalmente, el presente Plan de Gestión de los Interesados establece los lineamientos necesarios para promover una participación efectiva de los actores involucrados, fortalecer la comunicación organizacional y facilitar la alineación entre las necesidades de los interesados y los objetivos del proyecto. Su aplicación permitirá incrementar el compromiso de los participantes, mejorar la calidad de las decisiones adoptadas y generar condiciones favorables para futuras iniciativas orientadas a optimizar la gestión de requerimientos en los laboratorios de soporte técnico mediante el uso de soluciones colaborativas digitales.

4.3.9 Integración y Consolidación del plan de gestión del proyecto

Los planes subsidiarios desarrollados en las secciones anteriores constituyen los componentes integradores fundamentales del Plan de Gestión del Proyecto propuesto para el diseño de un sistema colaborativo digital orientado a la gestión de requerimientos de unidades utilizadas en los laboratorios de soporte técnico durante la introducción de nuevos productos tecnológicos.

La integración de los planes de gestión del alcance, cronograma, costos, riesgos, comunicaciones, recursos e interesados permite establecer una estructura de dirección que facilita la planificación, coordinación, monitoreo y control durante todo el ciclo de vida del proyecto de futuras iniciativas asociadas a la implementación de la solución propuesta. Cada uno de estos componentes aborda una dimensión específica de la gestión del proyecto; sin embargo, su aplicación conjunta proporciona una visión integral que contribuye a una administración más eficiente y alineada con los objetivos organizacionales.

Con el propósito de visualizar la contribución de cada uno de los planes subsidiarios al proceso de dirección del proyecto, se presenta una matriz de integración que resume los principales componentes desarrollados y su aporte al cumplimiento de los objetivos organizacionales. Esta integración permite comprender la relación existente entre las diferentes áreas de gestión y facilita la aplicación coordinada de los mecanismos de planificación, ejecución, monitoreo y control definidos para la propuesta. En la siguiente tabla, a manera de resumen, se denota cada uno de los planes subsidiarios con el propósito y su contribución principales al proyecto.

Tabla 19

Integración de los planes subsidiarios de proyecto

Plan subsidiario	Propósito principal	Contribución al proyecto
Gestión del Alcance	Definir y controlar los entregables	Asegura la alineación de los entregables con los requerimientos del proyecto
Gestión del Cronograma	Planificar y controlar los tiempos	Permite el cumplimiento oportuno de hitos del cronograma
Gestión de Costos	Estimar y controlar recursos financieros	Favorece uso eficiente del presupuesto
Gestión de Riesgos	Identificar, analizar y responder a riesgos	Reduce la incertidumbre
Gestión de las Comunicaciones	Gestionar el flujo de información	Fortalece la coordinación

Gestión de Recursos	Administrar recursos humanos y tecnológicos	Optimiza la disponibilidad
Gestión de los Interesados	Gestionar expectativas y participación	Incrementa el compromiso

Nota: Elaboración propia, 2026. En la Tabla se presenta la integración de los principales planes subsidiarios desarrollados como parte del Plan de Gestión del Proyecto y su contribución al cumplimiento de los objetivos de la propuesta.

De manera conjunta, los planes subsidiarios de alcance, cronograma, costos, riesgos, comunicaciones, recursos e interesados conforman un marco de gestión integral que permite controlar los entregables, administrar tiempos y recursos, gestionar incertidumbre, fortalecer la comunicación y asegurar el involucramiento de los actores clave.

La integración de estos planes permite disponer de un marco de referencia estructurado que facilita la gobernanza del proyecto y proporciona mecanismos para la gestión coordinada de sus diferentes componentes. Asimismo, contribuye a mejorar la capacidad de la organización para enfrentar desafíos asociados a la gestión de requerimientos, fortalecer la trazabilidad de la información y optimizar la utilización de recursos dentro de los laboratorios de soporte técnico. Adicionalmente, proporciona un marco metodológico que permite abordar de manera estructurada la planificación, ejecución, monitoreo y control de la propuesta.

El Plan de Gestión del Proyecto constituye una herramienta de apoyo para futuras iniciativas de implementación del sistema colaborativo digital, al establecer lineamientos orientados a mejorar la coordinación entre áreas, fortalecer la trazabilidad de la información, optimizar la gestión de recursos y apoyar la toma de decisiones basada en información confiable.

En conjunto, la integración y consolidación de los planes subsidiarios proporciona un marco metodológico estructurado para la dirección de futuras iniciativas de implementación del sistema colaborativo digital. Su aplicación contribuye a fortalecer la gobernanza del proyecto, mejorar la trazabilidad de la información, optimizar la gestión de recursos y reducir la incertidumbre en la toma de decisiones, favoreciendo así el cumplimiento de los objetivos organizacionales asociados a la gestión de requerimientos en los laboratorios de soporte técnico.

4.4 Indicadores de Desempeño (KPIs)

4.4.1 Propósito de los indicadores de desempeño

La definición de indicadores clave de desempeño (Key Performance Indicators, KPIs) constituye un componente fundamental para evaluar la efectividad de futuras iniciativas de implementación del sistema colaborativo digital propuesto. Estos indicadores permiten medir de manera objetiva el desempeño del proceso de gestión de requerimientos de unidades utilizadas en los laboratorios de soporte técnico, facilitando el monitoreo de variables críticas asociadas a trazabilidad, la eficiencia del proceso, el cumplimiento operativo y el control presupuestario.

La utilización de KPIs permitirá transformar datos operativos en información útil para la toma de decisiones, fortaleciendo la capacidad de monitoreo, detección de desviaciones y mejora continua del proceso. Asimismo, proporcionará visibilidad sobre el cumplimiento de los objetivos organizacionales definidos para la solución propuesta.

4.4.2 Criterios para la definición de KPIs

Los indicadores definidos en la presente propuesta fueron seleccionados considerando la problemática identificada durante el diagnóstico organizacional, los objetivos del proyecto, las necesidades de información de los principales interesados y las

variables críticas del proceso actual. Particularmente, se priorizaron métricas alineadas con las principales brechas detectadas: limitada trazabilidad, baja visibilidad del estado de los requerimientos, tiempos elevados de confirmación y debilidades en el control presupuestario.

Para su definición se consideraron los siguientes criterios:

- Relevancia para la toma de decisiones.
- Facilidad de medición mediante el sistema propuesto.
- Capacidad para monitorear el desempeño operativo y financiero del proceso.
- Alineación con los objetivos estratégicos de la organización.

4.4.3 KPIs propuestos para el sistema colaborativo digital

Con base en las brechas identificadas durante el diagnóstico organizacional y en los objetivos definidos para la solución propuesta, se establecieron indicadores clave de desempeño (KPIs) orientados a medir el comportamiento operativo y financiero del proceso de gestión de requerimientos. Estos indicadores permitirán monitorear el desempeño de futuras iniciativas de implementación del sistema colaborativo digital y evaluar el desempeño alcanzado en términos de trazabilidad, tiempos de respuesta, cumplimiento y control presupuestario.

Con el propósito de facilitar la evaluación integral del desempeño de la propuesta, los indicadores clave de desempeño (KPIs) fueron agrupados en cuatro dimensiones que responden directamente a los objetivos estratégicos del proyecto. Esta clasificación permite medir de manera estructurada los beneficios esperados del proyecto, considerando la trazabilidad de los requerimientos, la eficiencia operativa del proceso, el cumplimiento de los plazos establecidos y el control presupuestario asociado a la gestión de las unidades requeridas.

Las dimensiones definidas corresponden:

- Trazabilidad,
- Eficiencia del proceso,
- Cumplimiento operativo y
- Control presupuestario.

Estas dimensiones se alinean con la problemática identificada durante el diagnóstico organizacional y con los beneficios esperados establecidos en la justificación del proyecto. Cada grupo de indicadores proporciona información específica para apoyar el monitoreo del desempeño y facilitar la toma de decisiones en una futura implementación de la solución propuesta. Se priorizó un conjunto reducido de indicadores que permiten medir los aspectos críticos del proceso, facilitando su monitoreo periódico y evitando una sobrecarga de información que dificulte la toma de decisiones.

En la siguiente tabla se agrupan los KPIs identificados por cada una de las 4 agrupaciones establecidas anteriormente.

Tabla 20.

Indicadores clave de desempeño (KPIs) propuestos para el sistema colaborativo digital

Dimensión	KPI	Descripción
Trazabilidad	Índice de trazabilidad de requerimientos	Mide el porcentaje de requerimientos cuya información puede consultarse y rastrearse durante todo su ciclo de vida.
Eficiencia del proceso	Tiempo promedio de confirmación de recepción	Evalúa el tiempo promedio requerido para completar el proceso desde la solicitud hasta la

		confirmación de recepción de la unidad.
Cumplimiento operativo	Nivel de cumplimiento de requerimientos	Determina el porcentaje de requerimientos atendidos dentro del plazo comprometido para su entrega.
Control presupuestario	Variación presupuestaria de requerimientos	Mide la desviación entre el gasto ejecutado y el presupuestado planificado para la adquisición de unidades requeridas.

Nota: Elaboración propia, 2026. La tabla presenta los indicadores clave de desempeño propuestos para evaluar el comportamiento operativo y financiero del proceso de gestión de requerimientos durante una futura implementación del sistema colaborativo digital. Los indicadores fueron agrupados en cuatro dimensiones alineadas con las principales brechas identificadas durante el diagnóstico organizacional.

Cada uno de los indicadores propuestos se presenta acompañado de su objetivo, método de cálculo, fuente de información, frecuencia de medición, meta sugerida y responsable de seguimiento. Esta estructura facilita su futura implementación como parte del sistema de monitoreo del proyecto y proporciona criterios homogéneos para la evaluación periódica del desempeño del proceso.

4.4.3.1 Índice de trazabilidad de requerimientos

El Índice de Trazabilidad de Requerimientos tiene como propósito medir la capacidad del sistema colaborativo digital para dar seguimiento a cada requerimiento durante todo su ciclo de vida, desde la solicitud inicial realizada por los laboratorios de soporte técnico hasta

la confirmación de recepción de las unidades requeridas. Este indicador permite evaluar el nivel de visibilidad del proceso y verificar que la información asociada a cada requerimiento permanezca disponible, actualizada y accesible para los interesados autorizados.

La definición de este indicador responde directamente a una de las principales brechas identificadas durante el diagnóstico organizacional: la limitada trazabilidad del proceso de gestión de requerimientos y la dependencia de mecanismos manuales para consultar el estado de las unidades. La disponibilidad de información en tiempo real permitirá mejorar la coordinación entre las áreas participantes y fortalecer la toma de decisiones basada en datos.

El indicador se calculará mediante la siguiente expresión:

Índice de Trazabilidad (%)

$$= \frac{\text{Número de requerimientos con trazabilidad completada}}{\text{Total de requerimientos registrados}} \times 100$$

Frecuencia de medición: mensual.

Meta sugerida: ≥ 95 % de los requerimientos con trazabilidad completa.

Responsable del seguimiento: Global Services.

4.4.3.2 Tiempo promedio de confirmación de recepción

El Tiempo Promedio de Confirmación de Recepción tiene como objetivo medir la eficiencia del proceso mediante el tiempo transcurrido entre la generación del requerimiento y la confirmación de recepción de la unidad en el laboratorio correspondiente. Este indicador permitirá evaluar la capacidad del proceso para responder oportunamente a las necesidades de los laboratorios y detectar posibles retrasos que afecten las actividades asociadas a la introducción de nuevos productos tecnológicos.

Su incorporación responde a la necesidad de reducir los tiempos de respuesta identificados durante el diagnóstico organizacional y de fortalecer la coordinación entre las áreas involucradas en la adquisición, transporte y recepción de las unidades requeridas.

El cálculo del indicador se realizará mediante el promedio aritmético de los tiempos registrados para cada requerimiento:

$$\text{Tiempo Medio } (\bar{T}) = \frac{\sum_{i=1}^n T_i}{n}$$

donde:

- T_i corresponde al tiempo requerido para confirmar la recepción del requerimiento i .
- n representa el total de requerimientos evaluados durante el período de medición.

El cálculo mediante promedio aritmético constituye una práctica ampliamente utilizada para evaluar tiempos de respuesta en procesos operativos y facilitar el análisis de tendencias. Un menor valor del indicador representa una mayor eficiencia del proceso.

Frecuencia de medición: mensual.

Meta sugerida: Reducir en al menos un 20 % el tiempo promedio respecto al proceso actual.

Responsable del seguimiento: Laboratorios de soporte técnico.

4.4.3.3 Nivel de cumplimiento de requerimientos de recepción

El Nivel de Cumplimiento de Requerimientos tiene como finalidad medir el porcentaje de solicitudes atendidas dentro del plazo establecido por la organización para su entrega. Este indicador permite evaluar el desempeño operativo del proceso y determinar el grado de cumplimiento de los compromisos adquiridos con los diferentes laboratorios participantes.

El indicador facilita la identificación de desviaciones en los tiempos comprometidos y proporciona información relevante para la implementación de acciones de mejora orientadas a incrementar la confiabilidad del proceso.

El cálculo se realizará mediante la siguiente expresión:

$$\text{Nivel de Cumplimiento (\%)} = \frac{\text{Número de requerimientos atendidos dentro del plazo}}{\text{Total de requerimientos registrados}} \times 100$$

Esta expresión corresponde a un indicador porcentual de cumplimiento utilizado comúnmente para evaluar el desempeño de procesos mediante la comparación entre actividades ejecutadas oportunamente y el total de actividades planificadas, donde valores inferiores a la meta establecida evidencian incumplimientos en los tiempos comprometidos y constituyen un insumo para la implementación de acciones correctivas.

Frecuencia de medición: mensual.

Meta sugerida: ≥ 90 % de cumplimiento.

Responsable del seguimiento: líder del proyecto.

4.4.3.4 Variación presupuestaria de requerimientos

La Variación Presupuestaria de Requerimientos tiene como propósito evaluar el comportamiento del gasto asociado a la adquisición de unidades utilizadas en los laboratorios de soporte técnico, comparando el presupuesto planificado con el gasto efectivamente ejecutado durante un período determinado.

Este indicador contribuye al fortalecimiento del control financiero del proceso, permitiendo identificar oportunamente desviaciones presupuestarias y facilitar la toma de decisiones relacionadas con la planificación de recursos para futuras iniciativas.

El cálculo se realizará mediante la siguiente expresión:

$$\text{Variación presupuestaria (\%)} = \frac{\text{Costo ejecutado} - \text{Costo planificado}}{\text{Costo planificado}} \times 100$$

Esta fórmula es utilizada en el control presupuestario para cuantificar la desviación existente entre los costos planificados y los reales.

Frecuencia de medición: mensual

Meta sugerida: mantener una desviación presupuestaria de $\pm 5\%$.

Responsable del seguimiento: área financiera.

Las expresiones matemáticas utilizadas corresponden a indicadores de desempeño de uso general en la gestión de procesos y fueron adaptadas a las características del proceso de gestión de requerimientos objeto de la presente propuesta.

Con el propósito de facilitar una visión integrada de los indicadores definidos, la siguiente tabla resume las cuatro dimensiones de desempeño consideradas, el KPI asociado a cada una de ellas y su propósito principal. Esta síntesis permite visualizar la relación existente entre los indicadores propuestos y los objetivos del proyecto, sirviendo como referencia para el seguimiento y evaluación de futuras iniciativas de implementación del sistema colaborativo digital.

Tabla 21

Indicadores para el Sistema Colaborativo Digital propuesto

KPI	Fórmula	Frecuencia	Meta	Responsable
Índice de trazabilidad	Requerimientos con trazabilidad completa / Total	Mensual	$\geq 95\%$	Global Services
Tiempo promedio de confirmación	$\Sigma Ti/n$	Mensual	-20%	Laboratorios de Soporte
Nivel de cumplimiento	Req dentro plazo/total	Mensual	$\geq 90\%$	Líder del proyecto
Variación presupuestaria	(Real-Plan) / Plan	Mensual	$\pm 5\%$	Área financiera

Nota: Elaboración propia, 2026. La tabla resume los indicadores clave de desempeño (KPIs) propuestos para el monitoreo del proceso de gestión de requerimientos durante futuras iniciativas de implementación del sistema colaborativo digital, agrupados en las dimensiones de trazabilidad, eficiencia del proceso, cumplimiento operativo y control presupuestario.

En conjunto, los indicadores propuestos proporcionan un mecanismo objetivo para evaluar el desempeño del proceso de gestión de requerimientos durante una futura implementación del sistema colaborativo digital. La combinación de indicadores asociados con trazabilidad, eficiencia operativa, cumplimiento y control presupuestario permite realizar un seguimiento integral del comportamiento del proceso, facilitando la identificación de desviaciones y la implementación de acciones de mejora continua. Asimismo, estos KPIs constituyen una base para el monitoreo del valor generado por la solución propuesta y apoyan la toma de decisiones mediante información cuantificable y alineada con los objetivos organizacionales.

4.5 Análisis del proyecto de acuerdo con el estándar P5

4.5.1 Introducción al análisis P5

El estándar P5 constituye un marco de referencia desarrollado por Green Project Management (GPM) para evaluar la sostenibilidad de los proyectos desde una perspectiva integral, considerando el impacto del proyecto sobre las personas (People), el planeta (Planet) y la prosperidad (Prosperity), complementado por la gobernanza y la gestión del producto. Su aplicación permite identificar los efectos potenciales de un proyecto más allá del cumplimiento de los objetivos tradicionales de alcance, tiempo y costo, incorporando criterios de sostenibilidad y de generación de valor a largo plazo.

La evaluación mediante el estándar P5 se utiliza para analizar la propuesta del Plan de Gestión del Proyecto para el diseño de un sistema colaborativo digital orientado al

control, seguimiento, trazabilidad y visibilidad presupuestaria de los dispositivos durante la fase de introducción de nuevos productos tecnológicos. Debido a que el trabajo corresponde a una propuesta de planificación y no a la implementación del sistema, el análisis se enfoca en los impactos potenciales esperados derivados de la ejecución del proyecto y de la utilización futura de la solución propuesta.

La evaluación se desarrolla considerando las dimensiones establecidas por el estándar P5 y su relación con los componentes del Plan de Gestión del Proyecto elaborados en esta investigación, permitiendo valorar la contribución de la propuesta al fortalecimiento de la sostenibilidad organizacional y a la generación de valor para los diferentes interesados.

4.5.2 Evaluación de la dimensión People

Los resultados de la evaluación evidencian que la propuesta podría generar un impacto positivo sobre la dimensión People, principalmente al fortalecer la colaboración entre las diferentes áreas involucradas en la gestión de requerimientos. La implementación de un sistema colaborativo digital reduce la dependencia operativa de un único responsable, mejora la disponibilidad de la información para los interesados y favorece procesos de comunicación más transparentes y oportunos.

Asimismo, la estandarización de los procedimientos propuesta en el Plan de Gestión del Proyecto contribuye a disminuir la incertidumbre durante la fase de introducción de nuevos productos, facilitando la coordinación entre los equipos de ingeniería, laboratorios, logística y gestión de programas. Como consecuencia, se espera una mejora en la experiencia de los usuarios internos, una reducción de reprocesos y un incremento en la capacidad de tomar decisiones basadas en información confiable y actualizada.

4.5.3 Evaluación de la dimensión Planet

Esta dimensión evalúa el impacto ambiental potencial asociado al desarrollo y utilización de los productos o servicios generados por un proyecto. En la presente propuesta, el diseño de un sistema colaborativo digital orientado a la gestión de requerimientos contribuye positivamente mediante la digitalización de procesos y la optimización en el uso de los recursos de información.

La implementación del sistema propuesto permitiría reducir la utilización de documentos físicos y hojas de cálculo distribuidas entre diferentes áreas, promoviendo la centralización de la información en una única plataforma colaborativa. Esta condición disminuirá la duplicidad de registros, reducirá el consumo de papel y favorecerá una gestión documental más eficiente, alineada con las iniciativas de transformación digital de la organización.

Asimismo, la mejora en la trazabilidad de las unidades y la disponibilidad de información en tiempo real contribuyen a optimizar la planificación de los requerimientos, reduciendo reprocesos administrativos y solicitudes innecesarias. Aunque el proyecto no interviene directamente en procesos de manufactura, transporte o consumo energético de los dispositivos tecnológicos, sí generará beneficios indirectos mediante un uso más eficiente de los recursos disponibles y una mejor coordinación entre las áreas involucradas.

En consecuencia, la evaluación de la dimensión Planet evidencia que la propuesta incorporará prácticas orientadas al uso racional de los recursos y a la reducción de desperdicios administrativos, fortaleciendo el compromiso organizacional con la sostenibilidad ambiental mediante la digitalización y optimización de sus procesos.

4.5.4 Evaluación de la dimensión Prosperity

La dimensión Prosperity analiza la capacidad del proyecto para generar valor económico y fortalecer el desempeño organizacional mediante una gestión más eficiente de los recursos. En este sentido, la propuesta desarrollada presenta un impacto altamente favorable al incorporar mecanismos que mejoran el control, la planificación y el seguimiento de los requerimientos de dispositivos durante la fase de introducción de nuevos productos.

La implementación del sistema colaborativo digital permitirá fortalecer el control presupuestario mediante la disponibilidad de información consolidada y actualizada sobre el estado de los requerimientos, facilitando la identificación de desviaciones y apoyando una toma de decisiones basada en datos. De igual forma, la integración de indicadores clave de desempeño (KPIs) contribuirá al monitoreo continuo del proceso, favoreciendo la mejora continua y el cumplimiento de los objetivos establecidos en el proyecto.

Adicionalmente, la reducción de la dependencia operativa de un único responsable, la estandarización de los procedimientos y la mejora en la comunicación entre las áreas involucradas permitirán disminuir tiempos de respuesta, reducir reprocesos y optimizar la utilización de los recursos organizacionales. Estos beneficios fortalecen la capacidad de la organización para responder de manera más eficiente a las necesidades de los programas de introducción de nuevos productos tecnológicos.

En términos generales, la evaluación de la dimensión Prosperity demuestra que la propuesta contribuye a incrementar la eficiencia operativa, mejorar el control financiero y generar valor sostenible para la organización, apoyando el cumplimiento de sus objetivos estratégicos y fortaleciendo su proceso de transformación digital.

4.5.5 Síntesis de la evaluación de P5

La aplicación del estándar P5 permitió complementar el análisis del Plan de Gestión del Proyecto mediante una evaluación integral de los impactos potenciales asociados a la propuesta. Los resultados obtenidos evidencian que el proyecto genera efectos favorables en las dimensiones People, Planet y Prosperity, demostrando que la solución propuesta no solo responde a la problemática organizacional identificada, sino que también incorpora principios de sostenibilidad y generación de valor.

La siguiente tabla presenta una síntesis de los principales resultados obtenidos durante la evaluación del proyecto mediante el estándar P5, consolidando los principales impactos potenciales de la propuesta y su contribución al fortalecimiento de la sostenibilidad organizacional.

Tabla 22

Síntesis de la evaluación del proyecto según el estándar P5

Dimensión	Aspectos Evaluados	Impacto Esperado	Justificación
People	Colaboración entre áreas, comunicación, gestión del conocimiento, trazabilidad	Muy alto	Favorece la comunicación, reduce la dependencia operativa de una única persona, favorece decisiones basadas en datos
Planet	Uso eficiente de recursos, digitalización	Alto	Reducción de documentos físicos debido a la digitalización,

	de procesos, reducción de reprocesos		disminuye duplicidad y promueve uso eficiente de recursos
Prosperity	Control presupuestario, productividad, eficiencia, generación de valor	Muy Alto	Fortalece el control financiero, optimiza la planificación y seguimiento, mejora eficiencia operativa

Nota: Elaboración propia, 2026. El plan de gestión del proyecto incorpora prácticas alineadas con el estándar P5 promoviendo beneficios sociales, ambientales y económicos.

Los resultados de la evaluación confirman que el Plan de Gestión del Proyecto se encuentra alineado con los principios promovidos por el estándar P5 y con las buenas prácticas internacionales de dirección de proyectos. La incorporación de este análisis permite demostrar que la propuesta considera no solo el cumplimiento de los objetivos del proyecto, sino también su contribución al desarrollo sostenible, proporcionando una base sólida para la futura implementación del sistema colaborativo digital y para la generación de beneficios sostenibles para la organización y sus principales interesados.

La evaluación realizada mediante el estándar P5 demuestra que la propuesta del Plan de Gestión del Proyecto trasciende los criterios tradicionales de alcance, cronograma y costo, al incorporar elementos de sostenibilidad orientados a fortalecer la gestión organizacional y la generación de valor para los diferentes interesados. Este análisis confirma que la propuesta constituye una alternativa alineada con las buenas prácticas internacionales de dirección de proyectos y con los objetivos estratégicos de la organización para la gestión de requerimientos durante la fase de introducción de nuevos productos tecnológicos.

5. Conclusiones

1. El desarrollo del presente proyecto permitió elaborar un Plan de Gestión del Proyecto para el diseño de un sistema colaborativo digital orientado al control, seguimiento, trazabilidad y visibilidad presupuestaria de los dispositivos utilizados durante la fase de introducción de nuevos productos tecnológicos (NPI). La propuesta integra las buenas prácticas de la dirección de proyectos establecidas por el PMBOK y proporciona una metodología estructurada para planificar y gestionar futuras iniciativas de transformación digital dentro de la organización.

2. El diagnóstico de la situación actual permitió identificar oportunidades de mejora relacionadas con la gestión de los requerimientos de dispositivos, evidenciando limitaciones en la trazabilidad de la información, la dependencia operativa de un único responsable, la utilización de herramientas dispersas y la limitada visibilidad del estado de los requerimientos y del presupuesto asociado. Estos hallazgos justificaron la necesidad de desarrollar una propuesta que fortaleciera la planificación y el control del proceso.

3. La identificación y análisis de los interesados permitieron definir mecanismos de comunicación y participación acordes con las responsabilidades de cada actor involucrado en el proyecto. Este análisis constituye un elemento fundamental para favorecer la coordinación entre las diferentes áreas funcionales y facilitar la gestión del cambio durante una futura implementación del sistema colaborativo digital.

4. La elaboración de los planes subsidiarios de gestión del proyecto permitió estructurar de manera integral los procesos relacionados con el alcance, cronograma, costos, calidad, recursos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones e interesados. La integración de estos componentes proporciona un marco de referencia para ejecutar el proyecto de forma organizada, reducir la incertidumbre y fortalecer la toma de decisiones durante su desarrollo.

5. La definición de indicadores clave de desempeño (KPIs) proporciona mecanismos objetivos para monitorear el comportamiento del proyecto y evaluar el cumplimiento de los resultados esperados. Estos indicadores facilitarán el seguimiento del desempeño del sistema colaborativo digital, permitiendo medir aspectos relacionados con la trazabilidad, los tiempos de respuesta, el control presupuestario y la eficiencia operativa, promoviendo así la mejora continua del proceso.

6. La aplicación del estándar P5 permitió complementar la evaluación del proyecto desde una perspectiva de sostenibilidad, evidenciando que la propuesta presenta un impacto favorable en las dimensiones People, Planet y Prosperity. Los resultados obtenidos demuestran que el Plan de Gestión del Proyecto no solo contribuye al fortalecimiento de la gestión operativa, sino que también incorpora criterios orientados a la generación de valor organizacional, al uso eficiente de los recursos y al fortalecimiento de la colaboración entre los interesados.

7. La propuesta desarrollada constituye una base metodológica sólida para orientar la futura implementación de un sistema colaborativo digital que contribuya a mejorar la gestión de requerimientos durante la fase de introducción de nuevos productos tecnológicos. La integración de prácticas de dirección de proyectos, mecanismos de control y criterios de sostenibilidad posiciona la propuesta como una herramienta que puede fortalecer la eficiencia operativa, apoyar la transformación digital de la organización y generar beneficios sostenibles para sus principales interesados.

6. Recomendaciones

1. Se recomienda a la organización considerar la implementación del Plan de Gestión del Proyecto desarrollado en este trabajo como marco de referencia para el diseño e implementación del sistema colaborativo digital destinado a la gestión de requerimientos de dispositivos durante la fase de introducción de nuevos productos tecnológicos. La

aplicación de las prácticas definidas en este trabajo contribuirá a mejorar la planificación, el seguimiento y el control de las actividades del proyecto.

2. Se recomienda establecer un programa de capacitación para los usuarios y las áreas involucradas antes de la puesta en marcha del sistema colaborativo digital, con el propósito de facilitar la adopción de la herramienta, fortalecer la gestión del cambio y promover el uso adecuado de los procesos estandarizados definidos en el Plan de Gestión del Proyecto.

3. Se recomienda implementar un proceso de seguimiento periódico de los indicadores clave de desempeño (KPIs) propuestos, con el fin de evaluar el cumplimiento de los objetivos del proyecto, identificar oportunidades de mejora y apoyar la toma de decisiones basada en información objetiva y oportuna.

4. Se recomienda realizar revisiones periódicas del Plan de Gestión del Proyecto para mantener su alineación con los cambios en la estrategia organizacional, la evolución de los procesos de introducción de nuevos productos y las necesidades de los diferentes interesados, garantizando así su vigencia y efectividad a lo largo del tiempo.

5. Se recomienda evaluar la factibilidad de integrar el sistema colaborativo digital con otras plataformas corporativas utilizadas por la organización, tales como herramientas de gestión de proyectos, sistemas de inventario o soluciones de planificación de recursos empresariales, siempre que dicha integración resulte técnica y económicamente viable. Esto permitirá fortalecer la generación, compatibilidad y fluidez de la información, reduciendo la duplicidad de registros.

6. Se recomienda incorporar evaluaciones periódicas de sostenibilidad basadas en el análisis realizado utilizando el estándar P5 durante las diferentes fases del proyecto, con el propósito de monitorear los impactos sociales, ambientales y económicos de la

iniciativa, promoviendo la mejora continua y la generación de valor para la organización y sus principales interesados.

7. Se recomienda que futuras investigaciones amplíen el alcance de este trabajo mediante la implementación y evaluación del sistema colaborativo digital propuesto, permitiendo medir los resultados obtenidos en un entorno operativo real, validar los indicadores de desempeño definidos y analizar el impacto de la solución sobre la eficiencia del proceso de gestión de requerimientos durante la fase de introducción de nuevos productos tecnológicos.

7. Validación del trabajo en el campo del desarrollo regenerativo y/o sostenible

En las últimas décadas, el concepto de desarrollo sostenible ha adquirido una relevancia significativa en el ámbito organizacional y en la gestión de proyectos, debido a la creciente necesidad de equilibrar el crecimiento económico, la protección del medio ambiente y el bienestar social.

El desarrollo sostenible se define como aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las suyas (United Nations, 1987). Este enfoque promueve la integración de criterios económicos, sociales y ambientales en la toma de decisiones, impulsando modelos de gestión más responsables y orientados a la generación de valor a largo plazo.

El desarrollo regenerativo busca hacer que la vida en este planeta sea sostenible, es un noble disfraz para el mantenimiento del statu quo (Gabel Medard, 2015). Reúne una serie de principios para transformar la relación de los seres humanos con los lugares donde habitan e interactúan, y así restaurar el equilibrio de los ecosistemas. Va más allá de generar riqueza sino de la capacidad de colaborar con un planeta vivo y dinámico para generar sustento físico y emocional para todas las formas de vida. (Costa Rica Regenerativa, s.f.).

En el ámbito de la gestión de proyectos, la incorporación de principios de desarrollo sostenible y regenerativo resulta fundamental para asegurar que las iniciativas no solo cumplan con sus objetivos técnicos y económicos, sino que también generen beneficios integrales para la organización y su entorno. Los proyectos deben orientarse a la creación de valor, considerando no solo los resultados inmediatos, sino también los impactos a largo plazo en los diferentes grupos de interés y en el contexto en el que se desarrollan. (PMI, 2021).

7.1 Relación del proyecto con los Objetivos de Desarrollo Sostenible

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) constituyen una iniciativa global adoptada por las Naciones Unidas en el año 2015 como parte de la Agenda 2030. Se estipularon 17 objetivos y representan un llamado universal a la acción para erradicar la pobreza, proteger el planeta y garantizar el bienestar de todas las personas promoviendo un desarrollo equilibrado en sus tres dimensiones: económica, social y ambiental. (UNOP, s.f.).

En el contexto de la propuesta para el diseño de un sistema colaborativo digital para la gestión de requerimientos de dispositivos en laboratorios de soporte técnico, se identifican relaciones directas e indirectas con diversos ODS, tanto en la fase de ejecución como en la operación del sistema propuesto. A continuación, se hará el análisis de cada uno de los 17 objetivos, incluyendo su finalidad:

7.1.1 Fin de la pobreza

Pretende poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo (ODS, s.f.). En el caso de la propuesta, no presenta una relación directa con la propuesta, debido a que este se desarrolla en un entorno organizacional tecnológico y no interviene en condiciones socioeconómicas básicas.

7.1.2 Hambre cero

Pretende poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria, mejoras en nutrición y promover la agricultura sostenible. (ODS, s.f.). En el caso de la propuesta, no existe relación directa, ya que la propuesta no se vincula con sistemas alimentarios, agricultura o seguridad alimentaria. Su alcance es exclusivamente tecnológico y organizacional.

7.1.3 Salud y bienestar

Pretende garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos. (ODS, s.f.). En el caso de la propuesta, existe una relación indirecta, ya que la mejora en la organización del trabajo, la reducción de retrabajos y la disminución de la dependencia operativa contribuyen a reducir niveles de estrés laboral y a mejorar las condiciones de trabajo, impactando positivamente el bienestar de los colaboradores.

7.1.4 Educación de calidad

Pretende garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad para todos. (ODS, s.f.). En el caso de la propuesta, existe una relación indirecta ya que la implementación de un sistema estructurado promueve la estandarización del conocimiento, facilitando la transferencia de información, el aprendizaje organizacional y la capacitación de nuevos colaboradores.

7.1.5 Igualdad de género

Pretende lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a las mujeres y niñas. (ODS, s.f.). En el caso de la propuesta, no presenta una relación directa ya que la propuesta no aborda aspectos relacionados con la equidad de género.

7.1.6 Agua limpia y saneamiento

Pretende garantizar la disponibilidad de agua, gestión sostenible y saneamiento para todos. (ODS, s.f.). En el caso de la propuesta, no existe relación directa ya que la propuesta no involucra el uso ni la gestión de recursos hídricos.

7.1.7 Energía asequible y no contaminante

Pretende garantizar el acceso a energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos. (ODS, s.f.). En el caso de la propuesta, la relación es indirecta ya que la digitalización de procesos puede contribuir a una mayor eficiencia energética al reducir procesos manuales, uso de recursos físicos y actividades innecesarias.

7.1.8 Trabajo decente y crecimiento económico

Pretende promover crecimiento sostenible económico sostenido, inclusivo y sostenible; así como empleo pleno, productivo y decente para todos. (ODS, s.f.). En el caso de la propuesta, la relación es directa ya que busca una mejora en la eficiencia operativa, reduce la dependencia de una sola persona y promueve un entorno de trabajo más estructurado, contribuyendo a la productividad y a mejores condiciones laborales.

7.1.9 Industria, Innovación e Infraestructura

Pretende la construcción de infraestructuras resilientes, la industrialización inclusiva, sostenible y fomentar la innovación. (ODS, s.f.). En el caso de la propuesta, la relación es directa y significativa, ya que la propuesta de implementación del sistema colaborativo digital fortalece la infraestructura tecnológica de la organización, promueve la innovación en procesos y contribuye a la transformación digital.

7.1.10 Reducción de las desigualdades

Pretende reducir la desigualdad en y entre países. (ODS, s.f.). En el caso de la propuesta, no presenta relación directa ya que la propuesta no aborda temas de desigualdades sociales o económicas a nivel poblacional. Su impacto se limita al entorno organizacional.

7.1.11 Ciudades y comunidades sostenibles

Pretender lograr ciudades y asentamientos inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. (ODS, s.f.). En el caso de la propuesta, presenta una relación indirecta, ya que la digitalización y optimización de procesos favorecen esquemas de teletrabajo, reduciendo la movilidad y la presión sobre entornos urbanos. No obstante, su impacto es limitado al no intervenir directamente en la planificación o infraestructura urbana.

7.1.12 Producción y consumo responsables

Pretende garantizar modalidades de producción y consumo sostenible. (ODS, s.f.). En el caso de la propuesta, la relación es directa, ya que la propuesta mejora la gestión de los dispositivos tecnológicos, optimizando su uso, reduciendo duplicidades y mejorando el control de los recursos, lo cual favorece un consumo más responsable.

7.1.13 Acción por el clima

Pretende adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos. (ODS, s.f.). En el caso de la propuesta, la relación es indirecta, ya que la digitalización y mejora de procesos contribuyen a la reducción de ineficiencias, lo que puede disminuir el impacto ambiental asociado a operaciones innecesarias.

7.1.14 Vida submarina

Pretende conservar y utilizar de forma sostenible los océanos, mares y recursos marinos. (ODS, s.f.). En el caso de la propuesta, no presenta relación directa, ya que la propuesta no interactúa con ecosistemas marinos ni recursos asociados.

7.1.15 Vida de ecosistemas terrestres

Pretende promover el uso sostenible de ecosistemas terrestres, detener degradación de las tierras y frenar la pérdida en la diversidad biológica. (ODS, s.f.). En el caso de la propuesta, no presenta una relación directa, ya que la propuesta no involucra gestión de recursos naturales o biodiversidad.

7.1.16 Paz, Justicia e Instituciones sólidas

Pretende promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, justicia para todos, instituciones eficaces, responsables e inclusivas. (ODS, s.f.). En el caso de la propuesta, la relación es directa, ya que la propuesta fortalece la transparencia, la trazabilidad y la gobernanza de la información, promoviendo procesos más confiables y estructurados dentro de la organización.

7.1.17 Alianza para lograr los objetivos

Pretende fortalecer los medios de ejecución y revitalizar la alianza mundial para el desarrollo sostenible. (ODS, s.f.). En el caso de la propuesta, la relación es indirecta, ya que la propuesta promueve la integración de múltiples actores dentro de la organización, facilitando la coordinación y el trabajo conjunto, lo cual se alinea con el principio de colaboración.

En general, la propuesta presenta una mayor alineación con los objetivos relacionados con eficiencia organizacional, innovación y gestión responsable de recursos,

particularmente los ODS 8, 9, 12 y 16. Asimismo, contribuye de forma indirecta a otros objetivos mediante la mejora de procesos, la digitalización y la optimización del uso de recursos.

7.2 Análisis del proyecto de acuerdo con el Estándar P5

El estándar GPM P5 es una herramienta que facilita la alineación de portafolios, programas y proyectos con la estrategia organizacional de sostenibilidad, y se centra en los impactos de los procesos y entregables del proyecto en el medio ambiente, la sociedad, los resultados financieros de la empresa y la economía local (GPM, 2014).

El modelo P5 sirve como marco de sostenibilidad en el que se basa la metodología PriSM, aprovechando las normas ISO, los indicadores GRI G4 y los Diez Principios del Pacto Mundial de las Naciones Unidas. El marco P5 considera Producto, Proceso, Personas, Planeta y Prosperidad, alineando los esfuerzos de sostenibilidad con el impacto empresarial al tiempo que garantiza la responsabilidad social y la protección del medio ambiente. (United Nations Global Compact, s.f.). Los cuales permiten analizar tanto los impactos derivados de la ejecución del proyecto como los asociados al producto final. Este enfoque se basa en el concepto de triple resultado (personas, planeta y prosperidad), integrando la sostenibilidad dentro de la gestión de proyectos de forma sistemática y medible.

A diferencia de los enfoques tradicionales centrados en alcance, tiempo y costo, el análisis P5 incorpora una visión integral que reconoce que los proyectos generan impactos más allá de sus entregables inmediatos. En este sentido, el estándar permite identificar riesgos y oportunidades asociados a la sostenibilidad, facilitando la toma de decisiones responsables y alineadas con los objetivos organizacionales y globales.

El análisis de impacto P5 evalúa tanto los procesos del proyecto como los productos generados, considerando su influencia en aspectos como el consumo de recursos, las

emisiones, las condiciones laborales, la ética organizacional y la generación de valor económico. Esto permite comprender que los proyectos no son elementos aislados, sino sistemas que interactúan con su entorno social, ambiental y económico, generando efectos a corto, mediano y largo plazo. (Carboni Joel et al., 2014).

Desde la perspectiva de la gestión de proyectos, la importancia del Estándar P5 radica en su capacidad para fortalecer la sostenibilidad como un criterio central en la planificación y ejecución. Su aplicación permite anticipar impactos negativos, diseñar estrategias de mitigación y potenciar beneficios, contribuyendo a la creación de valor sostenible y a la mejora de la competitividad organizacional.

Asimismo, el análisis P5 facilita la alineación de los proyectos con iniciativas globales como los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), promoviendo una gestión más responsable y orientada al largo plazo. Esto resulta especialmente relevante en contextos de transformación digital, donde los proyectos pueden generar impactos significativos en el uso de recursos, la eficiencia operativa y la gestión de la información.

En el contexto de la propuesta del presente proyecto, la cual está orientada al diseño de un sistema colaborativo digital para la gestión de requerimientos en laboratorios de soporte técnico, la aplicación del Estándar P5 permite evaluar de manera integral los impactos asociados tanto al desarrollo como a la operación del sistema. Esto incluye aspectos como la optimización de recursos, la mejora en la trazabilidad, la eficiencia en la toma de decisiones y la generación de valor organizacional.

El análisis de impacto basado en el Estándar P5 constituye una herramienta clave para integrar la sostenibilidad en la gestión de proyectos, permitiendo una evaluación integral de sus efectos y asegurando que los resultados generen valor no solo económico, sino también social y ambiental.

El presente análisis se desarrolla considerando el ciclo de vida completo del proyecto y del producto resultante, evaluando los impactos en las dimensiones de Personas, Planeta y Prosperidad, conforme al enfoque del Estándar P5 (GPM, 2014). Se identifican riesgos, oportunidades y estrategias de respuesta orientadas a fortalecer la sostenibilidad del sistema colaborativo digital propuesto.

7.2.1 Categoría Impacto a las Personas

El análisis del impacto del proyecto en la categoría Impacto a las Personas se orienta a evaluar los efectos potenciales que la propuesta de un sistema colaborativo digital podría generar en el bienestar, desarrollo y condiciones de los individuos involucrados, considerando tanto el proceso de diseño del proyecto como la futura operación del producto resultante. Desde la perspectiva del Estándar P5, esta dimensión abarca aspectos relacionados con el trabajo decente, la equidad, la inclusión, la ética organizacional y la interacción con los distintos grupos de interés (GPM, 2014).

En este contexto, la propuesta del sistema colaborativo digital plantea un cambio respecto al modelo centralizado actual, lo cual podría transformar la manera en que se interactúan con los procesos de gestión de requerimientos. Se proyecta que la implementación del sistema permitiría mejorar el acceso a la información, promoviendo una mayor transparencia y participación de los distintos involucrados. Esto representaría una oportunidad para fortalecer la coordinación interdepartamental y mejorar la calidad de la toma de decisiones.

No obstante, también se identifican riesgos potenciales asociados a la adopción del sistema. Entre estos, se mencionan cinco de ellos:

- Resistencia al cambio organizacional: La transición de un modelo centralizado a uno colaborativo puede generar rechazo en los usuarios. Para mitigarlo, se recomienda

incorporar gestión del cambio, comunicación clara de beneficios y participación activa de los interesados en el diseño.

- Sobrecarga operativa inicial: Durante la adopción, la curva de aprendizaje puede afectar temporalmente la productividad. Se sugiere una implementación gradual, acompañada de capacitación progresiva y soporte técnico para facilitar la transición.
- Brecha en competencias digitales: Diferencias en habilidades tecnológicas pueden limitar la participación efectiva. Como respuesta, la propuesta debe incluir programas de formación que permitan a todos los usuarios interactuar con el sistema en igualdad de condiciones.
- Riesgo de desalineación con necesidades reales: Al ser una propuesta conceptual, existe el riesgo de que el diseño no refleje completamente la realidad operativa. Se recomienda validación con usuarios clave y retroalimentación continua para asegurar pertinencia.
- Fatiga digital: El uso intensivo de herramientas digitales puede generar saturación en los usuarios. Para mitigarlo, se deben aplicar principios de usabilidad y diseño centrado en el usuario, evitando tareas redundantes y procesos innecesarios.

También se identifican impactos potenciales en los diferentes grupos de personas involucradas. Entre estos, se mencionan cinco de ellos:

- Impacto en colaboradores internos y equipos de laboratorio: La propuesta mejora la visibilidad de la información y la coordinación entre áreas, facilitando la toma de decisiones y reduciendo errores operativos. Esto contribuye a una gestión más eficiente y transparente del proceso.
- Impacto en áreas administrativas y financieras: El sistema permite un mejor seguimiento presupuestario y control del gasto, fortaleciendo la planificación financiera. Además, mejora la disponibilidad de información para análisis y proyección de costos.

- **Mecanismos de participación:** Se sugiere incorporar sesiones de validación, revisiones iterativas y espacios de retroalimentación con los interesados. Esto permite ajustar la propuesta y aumentar la aceptación organizacional.
- **Protección de datos e información:** La propuesta debe contemplar accesos por roles, trazabilidad de registros y resguardo de la información. Estos lineamientos aseguran confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos en una futura implementación.

De igual manera, al analizar el impacto en los derechos humanos (DDEI), se tiene lo siguiente:

- **Equidad en el acceso a la información:** el sistema promueve que todos los actores tengan acceso a la misma información, reduciendo la dependencia de individuos. Esto fortalece la transparencia y la toma de decisiones equitativa.
- **Inclusión de múltiples actores organizacionales:** la propuesta integra diferentes áreas y perfiles en la gestión de requerimientos. Esto favorece la participación activa y evita la exclusión de actores relevantes.
- **Diversidad funcional y organizacional:** se reconoce la interacción de distintos roles, conocimientos y responsabilidades. Esto permite una gestión más integral y alineada con la realidad del proceso.
- **Prevención de prácticas discriminatorias:** se recomienda incluir políticas de uso del sistema, capacitación inclusiva y lineamientos claros. Esto asegura un entorno respetuoso y evita sesgos en la gestión de la información.
- **Accesibilidad y usabilidad del sistema:** el diseño debe considerar la facilidad de uso para todos los perfiles. Esto permite que ningún usuario sea excluido por limitaciones técnicas o de conocimiento.

Finalmente, al analizar el comportamiento ético, se tiene:

- **Riesgo de manipulación de información:** la alteración intencional de datos puede afectar la toma de decisiones. Se recomienda implementar trazabilidad completa y registros auditables que permitan verificar cada acción realizada.
- **Uso indebido de información sensible:** el acceso no autorizado a datos puede comprometer la confidencialidad. Como mitigación, se deben establecer controles de acceso por roles y políticas de seguridad de la información.
- **Falta de transparencia en el proceso:** La ausencia de visibilidad puede generar desconfianza organizacional. La propuesta debe incluir mecanismos de seguimiento y visualización clara del estado de los requerimientos.
- **Conflictos de interés en la gestión:** decisiones sesgadas pueden afectar la asignación de recursos. Se recomienda documentar decisiones, establecer criterios claros y promover la rendición de cuentas.
- **Procesos no auditables:** la falta de registro dificulta el control y la mejora continua. Se propone incorporar mecanismos de auditoría y gobernanza de datos que permitan validar la información y asegurar cumplimiento.

7.2.2 Categoría Impacto al Planeta

La categoría Impacto al Planeta se orienta a evaluar los efectos potenciales que la propuesta de un sistema colaborativo digital podría generar sobre el entorno ambiental, considerando tanto el proceso de diseño del proyecto como la futura operación del producto resultante. Desde la perspectiva del Estándar P5, esta dimensión abarca aspectos relacionados con la huella de carbono, el uso de recursos naturales, la eficiencia energética, la gestión de residuos y la sostenibilidad de la cadena de suministro, promoviendo un enfoque de responsabilidad ambiental a lo largo del ciclo de vida del proyecto (GPM, 2014).

En este contexto, la propuesta no contempla la implementación directa del sistema, sí establece lineamientos que pueden influir en la reducción de impactos ambientales asociados a la gestión de dispositivos y procesos organizacionales.

El proyecto, al ser una propuesta de diseño, no genera emisiones directas significativas; sin embargo, sí influye indirectamente en la huella de carbono futura del sistema al definir lineamientos operativos y tecnológicos:

- Transporte y logística asociada a dispositivos: aunque el proyecto no gestiona compras, una mejor trazabilidad puede optimizar envíos y reducir traslados innecesarios. Esto disminuye emisiones asociadas al transporte.
- Estrategias de monitoreo de consumo eléctrico: se propone incluir lineamientos para monitoreo de consumo energético, optimización de procesos y digitalización eficiente, reduciendo impactos indirectos en el ciclo de vida.

Dado que el proyecto es conceptual, su impacto radica en cómo orienta el uso eficiente de recursos naturales en la operación futura del sistema y en la gestión de dispositivos, por lo que se tiene lo siguiente:

- Uso eficiente de dispositivos tecnológicos: una mejor gestión de requerimientos evita compras innecesarias. Esto reduce el consumo de recursos naturales.
- Impacto en consumo de agua y aire: aunque indirecto, la optimización de procesos digitales disminuye actividades físicas y operativas que pueden generar consumo de recursos o emisiones.
- Protección de la biodiversidad: al reducir la sobreproducción y el desperdicio tecnológico, se disminuye la presión sobre recursos naturales y ecosistemas asociados a la extracción de materiales.

- Estrategias de conservación: se recomienda incorporar criterios de planificación que promuevan el uso eficiente de recursos, control de inventarios y reducción de desperdicios tecnológicos.

El proyecto puede influir positivamente en la economía circular y la reducción de residuos tecnológicos al mejorar la trazabilidad y el control de los dispositivos, mediante:

- Reducción de la generación de residuos: una mejor planificación evita compras duplicadas o innecesarias, disminuyendo la generación de desechos electrónicos.
- Reutilización de dispositivos: el sistema puede facilitar la reasignación de equipos entre laboratorios, extendiendo su vida útil y reduciendo la necesidad de nuevas adquisiciones.
- Gestión responsable al final de la vida útil: se recomienda incluir lineamientos para disposición adecuada de equipos, alineados con normativas ambientales y reciclaje tecnológico.
- Enfoque de economía circular: la propuesta debe promover el registro del ciclo de vida de los dispositivos, facilitando decisiones de reutilización, reparación o reciclaje.

El impacto en la eficiencia energética y transición hacia energías renovables del proyecto es indirecto, pero relevante en función de cómo se diseñe el uso de tecnologías digitales en el sistema propuesto, por lo que se tiene:

- Optimización del consumo energético: el uso de plataformas digitales debe orientarse a minimizar redundancias y procesos innecesarios, reduciendo el consumo energético total.
- Uso de infraestructuras eficientes: se recomienda priorizar soluciones tecnológicas que operen en entornos optimizados, como servicios en la nube con certificaciones energéticas.

- Integración de energías limpias: aunque no es parte directa del proyecto, se sugiere que la organización considere proveedores tecnológicos que utilicen energías renovables.
- Retorno energético indirecto: la digitalización eficiente puede sustituir procesos físicos, reduciendo el consumo energético global en operaciones logísticas y administrativas.

El proyecto no gestiona directamente la cadena de suministro Sostenible e Impacto Territorial, pero sí influye en su eficiencia mediante la mejora en la planificación y el control de requerimientos en:

- Optimizar la cadena de suministro: con una mejor visibilidad de necesidades, reduciendo las compras urgentes y envíos innecesarios, disminuyendo el impacto ambiental del transporte.
- Promoción de eficiencia logística: el sistema permite planificar requerimientos de forma anticipada, favoreciendo procesos logísticos más sostenibles.
- Impacto territorial reducido: al tratarse de una solución digital, no genera afectaciones físicas al entorno como ruido, erosión o uso de suelo.
- Fortalecimiento de prácticas sostenibles: se recomienda incluir criterios de sostenibilidad en la gestión de requerimientos, promoviendo decisiones alineadas con el cuidado ambiental.

7.2.3 Categoría Impacto a la Prosperidad

El análisis del impacto del proyecto en la categoría Impacto a la Prosperidad se orienta a evaluar cómo la propuesta de un sistema colaborativo digital contribuye a la generación de valor económico, social y organizacional de manera sostenible en el tiempo. Desde la perspectiva del Estándar P5, esta dimensión no se limita a los beneficios financieros tradicionales, sino que incorpora elementos como la resiliencia, la innovación, el

desarrollo económico y la creación de valor compartido para los distintos grupos de interés (GPM, 2014).

En este contexto, aunque el proyecto se limita al diseño de una propuesta, este establece lineamientos que pueden influir directamente en la eficiencia operativa, la optimización de recursos y la toma de decisiones estratégicas. Esto permite proyectar beneficios que trascienden lo económico, impactando la sostenibilidad organizacional, la competitividad y la capacidad de adaptación ante entornos cambiantes.

En el Análisis del Caso de Negocio y Retorno Social de la Inversión (SROI) se evalúa cómo el proyecto genera valor más allá del retorno financiero, incorporando beneficios sociales, organizacionales y ambientales.

- Generación de valor económico: la optimización de la gestión de requerimientos permite reducir reprocesos, errores y compras innecesarias. Esto se traduce en mayor eficiencia operativa y mejor control del presupuesto.
- Valor social organizacional: la mejora en la disponibilidad de información fortalece la toma de decisiones y reduce la incertidumbre operativa. Esto impacta positivamente en el bienestar laboral y la coordinación entre equipos.
- Valor ambiental indirecto: una mejor planificación disminuye desperdicios y sobreconsumo de recursos tecnológicos. Esto contribuye a prácticas organizacionales más sostenibles.
- Enfoque de retorno ampliado (SROI): el proyecto no solo genera beneficios financieros, sino también valor en términos de eficiencia, transparencia y sostenibilidad, alineado con una visión integral de impacto.

Se analiza la resiliencia y flexibilidad ante incertidumbres en la capacidad del proyecto y su producto para adaptarse a cambios y responder ante escenarios adversos.

- Adaptabilidad del sistema propuesto: el diseño de un sistema estructurado permite ajustar procesos y flujos de información según cambios organizacionales o tecnológicos.
- Continuidad operativa: la digitalización reduce la dependencia de personas clave, fortaleciendo la capacidad de mantener operaciones ante ausencias o cambios internos.
- Gestión ante escenarios adversos: la propuesta permite mejorar la visibilidad de la información, facilitando respuestas más rápidas ante situaciones críticas o imprevistas.
- Flexibilidad en la planificación: el sistema facilita ajustes en la gestión de requerimientos, permitiendo modificar prioridades y recursos de forma más ágil.

En el análisis Impacto Económico Local y Agilidad Empresarial se evalúa cómo el proyecto contribuye a la eficiencia organizacional y al entorno económico en el que se desarrolla.

- Mejora en la competitividad organizacional: la optimización de procesos permite a la empresa responder de manera más eficiente a las demandas del mercado.
- Fortalecimiento de la agilidad empresarial: la disponibilidad de información en tiempo real facilita la toma de decisiones rápidas y fundamentadas.
- Impacto indirecto en la economía local: aunque el proyecto no genera empleo directo, contribuye a la eficiencia de operaciones que pueden impactar positivamente en la cadena de valor.
- Optimización de recursos organizacionales: el mejor control del gasto y de los requerimientos permite una asignación más eficiente de recursos.

En el análisis de los beneficios indirectos y la estimulación del mercado se evalúan los efectos positivos a largo plazo más allá de los objetivos inmediatos del proyecto.

- Mejora en la calidad operativa: la estandarización de procesos reduce errores y mejora la eficiencia general del sistema organizacional.

- Impulso a la transformación digital: la propuesta promueve la adopción de soluciones digitales, alineándose con tendencias de modernización empresarial.
- Innovación en la gestión de procesos: el sistema introduce nuevas formas de gestionar información, lo cual puede influir en otros procesos organizacionales.
- Efecto multiplicador organizacional: las mejoras en un proceso clave pueden generar beneficios indirectos en otras áreas, fortaleciendo el desempeño global.

El modelado de sostenibilidad y el reporte ESG evalúan cómo el proyecto contribuye a la medición y al reporte del desempeño sostenible de la organización.

- Generación de información para toma de decisiones: el sistema permite estructurar datos clave sobre desempeño, facilitando análisis organizacional.
- Aporte a indicadores de sostenibilidad: la trazabilidad y el control del gasto contribuyen a la generación de métricas útiles para reportes internos y externos.
- Transparencia organizacional: la disponibilidad de información mejora la rendición de cuentas y la visibilidad de los procesos.
- Alineación con prácticas ESG: aunque es indirecto, el sistema facilita la integración de criterios ambientales, sociales y de gobernanza en la gestión organizacional.

7.2.4 Relación del proyecto con las dimensiones del Desarrollo Regenerativo

El desarrollo regenerativo se originó en los años 70 cuando se buscó la creación de una comunidad sin degradación ambiental. (Universidad Ducens, 2024). Representa una evolución del enfoque tradicional de sostenibilidad que no solo busca la riqueza financiera, sino también la generación de efectos positivos al planeta vivo y dinámico que contribuyan activamente a la restauración y el fortalecimiento de los sistemas sociales, organizacionales y ambientales. (Costa Rica Regenerativa, s.f.). A diferencia del desarrollo sostenible, que busca mantener el equilibrio, el enfoque regenerativo propone mejorar las condiciones

existentes, promoviendo sistemas más resilientes, adaptativos y capaces de evolucionar en el tiempo.

En el contexto de la gestión de proyectos, este enfoque implica diseñar soluciones que no solo sean eficientes y viables, sino que también generen valor sistémico, fortaleciendo las relaciones entre los actores, optimizando el uso de los recursos y mejorando la capacidad organizacional para enfrentar entornos complejos. Desde el punto de vista, la validación del producto de la propuesta desde una perspectiva regenerativa permite analizar si la solución propuesta contribuye a mejorar el sistema en el que se inserta, más allá de resolver una problemática puntual.

La propuesta está orientada al diseño de un sistema colaborativo digital para la gestión de requerimientos en laboratorios de soporte técnico; se analiza a continuación en función de las principales dimensiones del desarrollo regenerativo.

El análisis del proyecto desde el enfoque regenerativo permite evaluar si la solución no solo optimiza un proceso, sino si contribuye a mejorar el sistema organizacional y su relación con el entorno. A continuación, se desarrolla cada dimensión.

7.2.5 Dimensión Ambiental o Ecológica

La dimensión ambiental en el desarrollo regenerativo se enfoca en la restauración de los ecosistemas, la biodiversidad, la agricultura y la incorporación de la agrobiodiversidad, el respeto de los límites planetarios y la reducción de impactos negativos sobre el entorno natural donde se produce y conserva, incluyendo variables como cambio climático, uso de recursos y consumo energético. También incluye la regeneración de los ecosistemas productivos. (Muller, 2022).

En el caso de la propuesta, no se genera un impacto directo en la restauración ambiental, dado su enfoque tecnológico. Sin embargo, contribuye indirectamente mediante

la digitalización de procesos, reduciendo el uso de papel, reprocesos y consumo innecesario de recursos físicos.

En cuanto a los límites planetarios, el proyecto no afecta directamente aspectos como biodiversidad, uso de suelo u océanos. Su principal relación se da al reducir ineficiencias operativas y potencialmente disminuir desplazamientos asociados a procesos manuales. Como efecto negativo, se identifica el consumo energético de las plataformas digitales, el cual debe ser mitigado mediante el uso eficiente de tecnologías y buenas prácticas en la gestión de sistemas.

7.2.6 Dimensión Social

Se orienta a garantizar condiciones funcionales, equitativas e inclusivas para las personas, especialmente las poblaciones marginales, promoviendo bienestar, acceso a oportunidades dignas de trabajo y fortalecimiento de las relaciones humanas, así como de la educación. (Muller, 2022).

El proyecto contribuye positivamente al mejorar la transparencia, la colaboración y la distribución de responsabilidades dentro de la organización, reduciendo la dependencia de una sola persona y facilitando el acceso a la información. Esto impacta en mejores condiciones de trabajo y en una mayor equidad operativa.

No obstante, su impacto se limita al entorno organizacional y no aborda directamente problemáticas sociales globales. Como riesgo, se identifica la posible exclusión de usuarios con menor adaptación tecnológica, lo cual debe mitigarse mediante capacitación y diseño accesible del sistema.

7.2.7 Dimensión Económica

Busca no solo eficiencia financiera, sino también una distribución justa, incluyente y equitativa de los recursos y la generación de valor sostenible en el tiempo, cuyos indicadores sean el bienestar y la felicidad de la población. (Muller, 2022).

El proyecto no está orientado directamente a beneficiar poblaciones vulnerables ni a reducir brechas económicas a nivel social. Sin embargo, a nivel organizacional, contribuye a una mejor gestión de los recursos, evitando desperdicios, duplicidades y mejorando el control presupuestario.

En cuanto a mecanismos alternativos de intercambio económico, el proyecto no incorpora modelos distintos a los tradicionales, dado que su alcance es interno. Su aporte se centra en la eficiencia y sostenibilidad financiera del proceso.

7.2.8 Dimensión Espiritual

Es el más importante de todos, ya que busca generar un proceso transformacional para lograr el bienestar integral de las personas, basado en valores y ética, incluyendo la conexión consigo mismas, con otros y con el entorno. (Muller, 2022).

El proyecto no incorpora elementos directos que fomenten la conexión con la naturaleza o espacios formales de meditación. Sin embargo, contribuye indirectamente al bienestar al reducir el estrés operativo generado por la falta de organización, la sobrecarga de trabajo y la incertidumbre en la gestión de los requerimientos.

Asimismo, al promover mayor colaboración y transparencia, puede fortalecer relaciones interpersonales más equilibradas.

7.2.9 Dimensión Cultural

Busca preservar, respetar e integrar las prácticas, conocimientos, expresiones y la diversidad de culturas, así como promover entornos inclusivos, respetuosos de la diversidad, potenciando el conocimiento para la construcción de un mejor futuro. (Muller, 2022).

La propuesta no impacta directamente expresiones culturales externas, debido a su naturaleza organizacional. No obstante, influye en la cultura interna al promover una transición hacia prácticas más estructuradas, transparentes y colaborativas.

En relación con la inclusión de personas adultas mayores, el sistema podría representar una barrera si no se considera la usabilidad. Este aspecto debe mitigarse mediante diseño inclusivo y capacitación adecuada.

La propuesta no afecta el entorno visual ni auditivo, ni interfiere con costumbres culturales externas, al desarrollarse en un entorno digital.

7.2.10 Dimensión Política

Se relaciona con la participación promoviendo la transparencia y la ética en la toma de decisiones y fomentando la participación de los actores dentro de la sociedad. (Muller, 2022).

La propuesta no tiene un impacto directo en la participación ciudadana ni en estructuras políticas externas. Sin embargo, a nivel organizacional, promueve una mayor participación de los actores al permitir el acceso a la información y la visibilidad del proceso, reduciendo la centralización.

No aborda directamente el empoderamiento de grupos específicos como mujeres o jóvenes, ni la inclusión de comunidades externas, dado su alcance. Sin embargo, puede contribuir indirectamente a entornos más equitativos si se gestiona de forma inclusiva el acceso y uso del sistema.

La propuesta presenta una contribución al desarrollo regenerativo principalmente en el ámbito organizacional, al transformar un modelo centralizado y poco eficiente en un sistema más transparente, colaborativo y estructurado.

Si bien su impacto es limitado en dimensiones externas como la ambiental, cultural o política a nivel amplio, esto responde a la naturaleza del proyecto. No obstante, se identifican oportunidades para fortalecer su enfoque regenerativo mediante acciones complementarias orientadas a la inclusión, la sostenibilidad tecnológica y el bienestar organizacional.

En conclusión, la propuesta no solo mejora un proceso operativo, sino que contribuye a la evolución del sistema organizacional hacia un modelo más adaptable, eficiente y alineado con principios de desarrollo regenerativo.

Lista de Referencias

Alonso, María. (2025). *Estrategia empresarial: qué es y cómo planificarla*.

<https://asana.com/es/resources/enterprise-strategy>

Bernal, C. A. (2010). *Metodología de la investigación: administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. (3.^a ed.). Pearson.

Carboni Joel, et al. (2014). *The GPM P5 Standard for Sustainability in Project Management*. (1st ed.). GPM Global.

Charry, J. D., et al. (2018). *Manual de Metodología de la Investigación y Principios en Publicación Científica*. (1.^a ed.). Uninavarra.

Clayton, Mike. (2022). *Performance Domain. Is it a Missed Opportunity?*

<https://onlinepmcourses.com/pmbok-7-development-approach-performance-domain-is-it-a-missed-opportunity/>

Concepto. (S.F.). *¿Qué son las fuentes de información?*

<https://concepto.de/fuentes-de-informacion/>

Concepto. (S.F.). *Misión y visión*.

<https://concepto.de/mision-y-vision/>

Concepto. (S.F.). *Marco metodológico*.

<https://concepto.de/marco-metodologico/>

Concepto. (S.F.). *¿Qué son los métodos de investigación?*

<https://concepto.de/metodos-de-investigacion/>

Costa Rica Regenerativa. (s.f.). *La verdadera riqueza se encuentra en el bienestar de la red de la vida*.

<https://www.costaricaregenerativa.org/>

Dharma Consulting. (2023). *Dominio de Desempeño del Enfoque de Desarrollo y Ciclo de Vida: Clave para la efectiva gestión de proyectos*.

<https://dharmacon.net/2023/07/08/dominio-de-desempeno-del-enfoque-de-desarrollo-y-ciclo-de-vida-clave-para-la-efectiva-gestion-de-proyectos/>

Dharma Consulting. (2023). *Entregables en la gestión de proyectos: Creando valor tangible e intangible*.

<https://dharmacon.net/2023/07/14/entregables-en-la-gestion-de-proyectos-creando-valor-tangible-e-intangible/>

Gisbert Rodas, Jordi (2025). *3 errores fatales en trazabilidad y cómo solucionarlos*.

<https://www.linkedin.com/pulse/3-errores-fatales-en-trazabilidad-y-c%C3%B3mo-jordi-gisbert-rodas-ieykf/>

Gosnell, H., et al. (2025). *Inner Dimensions of Regeneration: Mental Models, Mindsets and Cultures*. (1st.) MDPI.

Hernández-Sampieri, R., et al. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. (1.ª ed.). McGraw-Hill Education.

IMECAF. (2024). *Herramientas de Gestión de Proyectos: Guía Completa*.

<https://imecaf.com/blog/2024/07/05/herramientas-de-gestion-de-proyectos/>

Kerzner, H. (2017). *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*. (12.th). Wiley.

Landau, Peter. (2025). *22 Técnicas y Herramientas de Gestión de Proyectos*.

<https://www.projectmanager.com/es/tecnicas-y-herramientas-de-gestion-de-proyectos>

MarcoCalle. (2024). *¿Qué es el PMBOK7? Principios y Dominios Explicados*.

<https://marcocalle.com/que-es-el-pmbok-7-principios-y-dominios-explicados/>

Martins, Julia. (2026). *¿Qué es un entregable en la gestión de proyectos?*

<https://asana.com/es/resources/what-are-project-deliverables>

Moreno, Jhon. (s.f.). *Enfoques Desarrollo Proyectos*.

<https://olexpert.com/enfoques-desarrollo-proyectos/>

Muller, E. (2022). *Regeneración, la esperanza para co-crear un futuro próspero y abundante a favor de la vida*. (1.^a ed.). UCI.

Muller, E. (2016). *Desarrollo regenerativo ante el cambio global, garante de un futuro económico, social y ambiental. El caso de Centroamérica*. (1.^a ed.). UCI.

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2019). *Going digital: Shaping policies, improving lives*. (1.st ed.). OECD.

ODSCR (s.f.). 17 OBJETIVOS para transformar nuestro mundo.

<https://ods.cr/es>

ONU (s.f.). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*.

<https://www.un.org/es/impacto-acad%C3%A9mico/page/objetivos-de-desarrollo-sostenible>

Parra, Raul. (2023). *Técnicas y herramientas de proyecto del PMI*.

<https://www.linkedin.com/pulse/t%C3%A9nicas-y-herramientas-de-proyecto-del-pmi-raul/>

Project Management Institute (PMI). (2021). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (GUÍA DEL PMBOK) y El Estándar para la Dirección de Proyectos*. (7.^a ed.). PMI.

PM PrepCast. (s.f.). 12 *Project Management Principles Explained by Experts*.

<https://www.project-management-prepcast.com/project-management-principles>

PMO365. (2025). *Project Management Process: The Complete Guide from Start to Finish*.

<https://pmo365.com/blog/project-management-process>

Rubio P., Miriam H. (2023). *Procesos lógicos y construcción del conocimiento en la investigación doctoral del contexto educación universitaria*.

<http://portal.amelica.org/ameli/journal/226/2263743011/>

Sanchez-Cañon et al. (2025). *Conceptualization of Regenerative Rural Development: A Systematic Review*. (1st ed.). MDPI.

Schwalbe, K., et al. (2021). *An introduction to project management: Predictive, agile, and hybrid approaches*. (7th ed.). Schwalbe Publishing.

Tamayo y Tamayo, M. (2004). *El proceso de la investigación científica*. (4.^a ed.). LIMUSA.

Team Asana. (2026). *Las 5 fases de la gestión de proyectos para que mejores el flujo de trabajo de tu equipo*.

<https://asana.com/es/resources/project-management-phases>

twproject Blow. (s.f.). *Performance domain: development and life cycle*.

<https://twproject.com/blog/performance-domain-development-and-life-cycle/>

United Nations (1987). *Common Future, Chairman's Foreword*. (1st ed.). Brundtland Report.

United Nations Global Compact. (s.f.). *GPM P5 Standard for Sustainability in Project Management*.

<https://unglobalcompact.org/cmo-blueprint-for-sustainable-growth/resources/green-project-management-gpm-p5-standard>

Universidad Ducens. (2024). *Qué es el desarrollo regenerativo y un ejemplo*.

<https://universidadducens.edu.mx/2021/02/17/que-es-el-desarrollo-regenerativo-y-un-ejemplo/>

UNOP. (s.f.). *¿Qué son los Objetivos de Desarrollo Sostenible?*

<https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals>

Valio. (2021). *Los 8 dominios de desempeño del proyecto de la guía PMBOK7*.

<https://www.linkedin.com/pulse/los-8-dominios-de-desempeño-del-proyecto-la-guía-pmbok7-valio-spa/>

Watt, A. (2019). *Project management*. (2.nd ed.) BCcampus Open Education.

Yin Sum Kung, Bowie. (2022). *Sustainability Vs Regenerative, Explained by 5 Graphics*.

<https://bowieyskung.medium.com/sustainability-vs-regenerative-explained-by-5-graphics-b0a8e8314df8>

Anexos

Anexo 1: ACTA (CHÁRTER) DEL PFG**ACTA DE LA PROPUESTA DE
PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN (PFG)**

1. Nombre del (de la) estudiante

Alejandro Araya Arroyo

2. Nombre del PFG

Propuesta de un Plan de Gestión de Proyecto para el diseño de un sistema colaborativo digital orientado al control, seguimiento, trazabilidad y visibilidad presupuestaria de dispositivos requeridos en laboratorios de soporte técnico durante la fase de introducción de nuevos productos tecnológicos en una empresa de alta tecnología productora de Hardware.

3. Área temática del sector o actividad

Empresa de alta tecnología productora de hardware.

4. Firma de la persona estudiante



5. Nombre de la persona docente SG

Alvaro Mata Leitón

6. Firma de la persona docente



7. Fecha de la aprobación del Acta:

13 de abril de 2026

8. Fecha de inicio y fin del proyecto

27 de abril de 2026

27 de Julio de 2026

9. Pregunta de investigación

¿Qué elementos debe contener un plan de gestión de Proyecto de un sistema colaborativo digital que permita fortalecer el control, seguimiento, trazabilidad y visibilidad presupuestaria de las unidades solicitadas por los laboratorios de soporte técnico durante la fase de introducción de productos nuevos en una empresa de alta tecnología?

10. Hipótesis de investigación

Es posible estructurar una propuesta de Plan de Gestión de Proyecto para el diseño de un sistema colaborativo digital que fortalezca el control, seguimiento,

trazabilidad y visibilidad presupuestaria de las unidades requeridas en laboratorios de soporte técnico durante la fase de introducción de nuevos productos tecnológicos.

11. Objetivo general

Elaborar una propuesta de Plan de Gestión de Proyecto para el diseño de un sistema colaborativo digital que sustituya el modelo centralizado actual, con el fin de fortalecer el control, seguimiento, trazabilidad y visibilidad presupuestaria de las unidades requeridas en laboratorios de soporte técnico durante la fase de introducción de nuevos productos tecnológicos, según las buenas prácticas de gestión de proyectos internacionales.

12. Objetivos específicos

1. Diagnosticar el modelo actual de gestión de requerimientos para identificar las brechas en términos de control, visibilidad, gobernanza y seguimiento presupuestario.
2. Identificar y analizar a los interesados, asociados al diseño del sistema colaborativo digital para delimitar los entregables, supuestos y restricciones que guiarán la planificación, así como conocer a los interesados y sus principales criterios de gestión.
3. Desarrollar los planes subsidiarios de gestión del alcance, cronograma, costos, recursos, comunicaciones, riesgos e interesados para establecer los lineamientos que permitan su adecuada ejecución y monitoreo.

4. Definir indicadores de desempeño (KPIs), para medir la trazabilidad, tiempos de confirmación, nivel de cumplimiento y control del gasto asociado a las unidades requeridas.

13. Justificación del PFG

En la actualidad, la gestión de los requerimientos de dispositivos para los laboratorios de soporte técnico se realiza mediante un modelo centralizado, y administrado por una única persona, lo que limita la visibilidad en tiempo real, genera dependencia operativa y dificulta la confirmación oportuna de la recepción e instalación de las unidades durante la fase de introducción de nuevos productos tecnológicos. Asimismo, el proceso formal de adquisiciones no forma parte del alcance del proyecto, dado que las cantidades y decisiones de compra son definidas por los gerentes de laboratorio y ejecutadas conforme a procedimientos corporativos establecidos.

Con esta propuesta para diseñar un sistema colaborativo digital se busca establecer lineamientos formales para que la información sea accesible por todos los involucrados, definir responsabilidades, estandarizar registros y mejorar la trazabilidad de las unidades durante la fase de introducción de nuevos productos (NPI). Con ello, se pretende disminuir la dependencia operativa de una sola persona y fortalecer la coordinación interdepartamental mediante un entorno digital estructurado que facilite el seguimiento y control de las actividades asociadas.

Asimismo, permitirá estructurar la generación relevante de información para cada área involucrada, mejorando la visibilidad de indicadores claves de desempeño (KPI). Entre estos se contemplan los reportes financieros que permitan proyectar

gasto actual en dólares frente al presupuesto aprobado por trimestre, facilitando una mejor planificación y equilibrio del gasto a nivel trimestral. Esto contribuirá a reducir el riesgo de desabastecimiento de unidades en programas de nuevos productos (NPI) y, en consecuencia, a mitigar posibles afectaciones en la calidad del soporte técnico brindado a los clientes.

14. Estructura de desglose de trabajo (EDT). En forma tabular, que describa el entregable principal y los secundarios -productos o servicios que generará el PFG-.

1. Proyecto para el diseño de un sistema colaborativo digital

1.1. Perfil del Proyecto para el diseño de un sistema colaborativo digital

1.1.1. Acta de Proyecto

1.1.2. Acta de Proyecto-EDT-Cronograma

1.1.3. Marco Teórico parte I

1.1.4. Marco Teórico parte II

1.1.5. Marco Metodológico

1.1.6. Introducción

1.1.7. Documento Integrado

1.1.8. Revisión Documento Integrado

1.1.9. Seminario de Graduación Aprobado

1.2. Desarrollo del proyecto para un diseño de un sistema colaborativo digital

1.2.1. Diagnóstico del modelo actual de gestión de requerimientos

1.2.1.1. Descripción estructurada del modelo actual

1.2.1.2. Identificación y análisis de brechas en control, visibilidad, gobernanza y seguimiento presupuestario

1.2.1.3. Informe de diagnóstico del modelo actual

1.2.2. Acta de Constitución y análisis de interesados del proyecto

- 1.2.2.1. Definición de entregables
- 1.2.2.2. Supuestos y restricciones documentadas
- 1.2.2.3. Matriz de riesgos
- 1.2.2.4. Matriz de interesados y clasificación
- 1.2.2.5. Elaboración del Acta de constitución
- 1.2.2.6. Acta de Constitución aprobada

1.2.3. Planes subsidiarios y lineamientos de gestión del proyecto

- 1.2.3.1. Procesos para la gestión del alcance
- 1.2.3.2. Procesos para la gestión del cronograma
- 1.2.3.3. Procesos para la gestión de costos
- 1.2.3.4. Procesos para la gestión de recursos
- 1.2.3.5. Procesos para la gestión de las comunicaciones
- 1.2.3.6. Procesos para la gestión de riesgos
- 1.2.3.7. Procesos para la gestión de interesados
- 1.2.3.8. Lineamientos para la ejecución, control y monitoreo del proyecto
- 1.2.3.9. Plan de gestión del proyecto consolidado

1.2.4. Indicadores de desempeño del proyecto

- 1.2.4.1. Indicadores de trazabilidad
- 1.2.4.2. Indicadores de confirmación de recibo de unidades
- 1.2.4.3. Indicadores de control presupuestario
- 1.2.4.4. Fichas técnicas de indicadores (definición, fórmula y responsable)

1.2.5. Conclusiones

1.2.6. Recomendaciones

1.2.7. Lista de referencias

1.2.8. Anexos

1.2.9. Aprobación del Tutor para lectura

1.3. Lectura

1.3.1. Asignación de lectores

1.3.2. Revisión del proyecto por parte de los lectores

1.3.3. Informe de Lectores y mejoras al proyecto

1.3.4. Segunda revisión de lectores

1.3.5. Aprobación Lectores

1.4. Evaluación

1.4.1. Calificación del Tribunal

1.4.2. Aprobación Final del proyecto

15. Presupuesto del PFG

Este es un esfuerzo personal con la aprobación de la empresa y por ende no se ocupa asignar ningún presupuesto para la elaboración de la propuesta de Plan de Gestión de Proyecto para el diseño de un sistema colaborativo digital.

16. Supuestos para la elaboración del PFG

1. La información requerida sobre el modelo actual de gestión de requerimientos estará disponible y será suficiente para realizar el diagnóstico técnico correspondiente dentro del alcance definido del PFG.
2. La organización permitirá el uso de información operativa y presupuestaria necesaria para el análisis, exclusivamente con fines académicos y bajo los lineamientos de confidencialidad establecidos.

3. Los interesados clave proporcionarán información veraz y oportuna durante las consultas necesarias para la elaboración del Acta de Constitución y la matriz de interesados.
4. Se contará con la disponibilidad de tiempo planificada para desarrollar las actividades contempladas en el cronograma del PFG.
5. Las buenas prácticas de gestión de proyectos seleccionadas como marco metodológico serán aplicables al contexto organizacional analizado, permitiendo estructurar la propuesta conforme a estándares internacionales.
6. No se producirán cambios significativos en la estructura organizacional o en el modelo actual de gestión de requerimientos durante el periodo de elaboración del PFG que alteren sustancialmente el análisis realizado.

17. Restricciones para la elaboración del PFG

1. El PFG debe desarrollarse dentro del periodo académico establecido, lo cual condiciona el nivel de profundidad y validación empírica de los entregables.
2. El acceso a información financiera y operativa detallada puede estar limitado por políticas internas de confidencialidad, lo cual condiciona el nivel de detalle del análisis presentado.
3. La ausencia de implementación y validación operativa durante el desarrollo del PFG limita la posibilidad de ajustar y optimizar la propuesta con base en retroalimentación real de desempeño.
4. La disponibilidad limitada de los actores clave para entrevistas o validación de información puede condicionar la profundidad del diagnóstico del modelo actual.

18. Descripción de riesgos de la elaboración del proyecto para el diseño de un sistema colaborativo digital.

1. Si la información operativa y financiera necesaria para el diagnóstico no se encuentra completamente sistematizada, podría dificultarse el análisis del modelo actual, lo que impactaría la profundidad y calidad del informe de diagnóstico del PFG.
2. Si algunos interesados clave no brindan información o retroalimentación oportuna durante el desarrollo del PFG, podría generarse un diagnóstico incompleto, afectando la precisión de la propuesta del Plan de Gestión.
3. Si durante el desarrollo del PFG se producen cambios en las políticas internas o en la estructura organizacional relacionada con los laboratorios, podría requerirse ajustar el análisis y los lineamientos propuestos, generando retrabajo o retrasos.
4. Si la información histórica utilizada para la estimación y formulación de indicadores presupuestarios no refleja adecuadamente la realidad actual, podrían generarse proyecciones imprecisas dentro del Plan de Gestión propuesto.

19. Principales hitos del proyecto para el diseño de un sistema colaborativo digital

Entregable	Fecha estimada de finalización
1.1 Perfil del Proyecto para el diseño de un sistema colaborativo digital	Mon 4/6/26
1.1.1 Acta de Proyecto	Fri 2/20/26
1.1.2 Acta de Proyecto-EDT-Cronograma	Fri 2/27/26
1.1.3 Marco Teórico parte I	Fri 3/6/26

1.1.4 Marco Teórico parte II	Fri 3/13/26
1.1.5 Marco Metodológico	Fri 3/20/26
1.1.6 Introducción	Fri 3/27/26
1.1.7 Documento Integrado	Fri 4/3/26
1.1.8 Revisión Documento Integrado	Fri 4/3/26
1.1.9 Seminario de Graduación Aprobado	Mon 4/6/26
1.2 Desarrollo del proyecto para un diseño de un sistema colaborativo digital	Mon 7/13/26
1.2.1 Diagnóstico del modelo actual de gestión de requerimientos	Fri 4/17/26
1.2.1.1 Descripción estructurada del modelo actual	Thu 4/9/26
1.2.1.2 Identificación y análisis de brechas en control, visibilidad, gobernanza y seguimiento presupuestario	Wed 4/15/26
1.2.1.3 Informe de diagnóstico del modelo actual	Fri 4/17/26
1.2.2 Acta de Constitución y análisis de interesados del proyecto	Fri 5/1/26
1.2.2.1 Definición de entregables	Tue 4/21/26
1.2.2.2 Supuestos y restricciones documentadas	Thu 4/23/26
1.2.2.3 Matriz de riesgos	Mon 4/27/26
1.2.2.4 Matriz de interesados y clasificación	Wed 4/29/26
1.2.2.5 Elaboración del Acta de constitución	Thu 4/30/26
1.2.2.6 Acta de Constitución aprobada	Fri 5/1/26
1.2.3 Planes subsidiarios y lineamientos de gestión del proyecto	Wed 6/24/26
1.2.3.1 Procesos para la gestión del alcance	Thu 5/7/26
1.2.3.2 Procesos para la gestión del cronograma	Wed 5/13/26
1.2.3.3 Procesos para la gestión de costos	Tue 5/19/26
1.2.3.4 Procesos para la gestión de recursos	Mon 5/25/26
1.2.3.5 Procesos para la gestión de las comunicaciones	Fri 5/29/26
1.2.3.6 Procesos para la gestión de riesgos	Thu 6/4/26
1.2.3.7 Procesos para la gestión de interesados	Wed 6/10/26

1.2.3.8	Lineamientos para la ejecución, control y monitoreo del proyecto	Wed 6/17/26
1.2.3.9	Plan de gestión del proyecto consolidado	Wed 6/24/26
1.2.4	Indicadores de desempeño del proyecto	Mon 7/6/26
1.2.4.1	Indicadores de trazabilidad	Fri 6/26/26
1.2.4.2	Indicadores de confirmación de recibo de unidades	Tue 6/30/26
1.2.4.3	Indicadores de control presupuestario	Thu 7/2/26
1.2.4.4	Fichas técnicas de indicadores (definición, fórmula y responsable)	Mon 7/6/26
1.2.5	Conclusiones	Fri 7/10/26
1.2.6	Recomendaciones	Fri 7/10/26
1.2.7	Lista de referencias	Thu 3/5/26
1.2.8	Anexos	Tue 3/3/26
1.2.9	Aprobación del Tutor para lectura	Mon 7/13/26
1.3	Lectura	Wed 8/26/26
1.3.1	Asignación de lectores	Mon 7/20/26
1.3.2	Revisión PFG por parte de los lectores	Mon 8/3/26
1.3.3	Informe de Lectores y mejoras al proyecto	Mon 8/17/26
1.3.4	Segunda revisión de lectores	Mon 8/24/26
1.3.5	Aprobación Lectores	Wed 8/26/26
1.4	Evaluación	Mon 8/31/26
1.4.1	Calificación del Tribunal	Fri 8/28/26
1.4.2	Aprobación Final del proyecto	Mon 8/31/26

20. Principales involucrados en el desarrollo del PFG

Involucrados directos

Participan activamente en la elaboración y/o aprobación del PFG

Involucrado	Interés	Poder	Influencia	Justificación
Investigador (Alejandro)	Alto	Alto	Alto	Es el responsable directo de la elaboración del PFG y de la

				calidad técnica del documento. Su nivel de compromiso impacta directamente el cumplimiento de los objetivos.
Tutor Académico	Alto	Alto	Alto	Supervisa y valida el contenido metodológico y técnico del PFG, pudiendo solicitar ajustes que impacten el PFG.
Lectores Evaluadores	Medio	Alto	Alto	Analizan y emiten observaciones técnicas que pueden requerir ajustes significativos antes de la aprobación final.
Tribunal Evaluador	Medio	Alto	Alto	Tiene la autoridad final para aprobar o rechazar el PFG, influyendo directamente en su culminación académica.

Involucrados indirectos

No están involucrados en el desarrollo del PFG; pero pueden verse impactados

Involucrado	Interés	Poder	Influencia	Justificación
Empresa de Alta Tecnología	Alto	Medio	Alto	Provee la información necesaria para el diagnóstico. Su disposición y apertura influyen en la calidad del análisis.

Laboratorios de soporte técnico	Bajo	Bajo	Medio	Son fuente de información operativa. No tienen poder formal sobre el PFG, pero su colaboración impacta la profundidad del diagnóstico.
Gerencia relacionada	Medio	Medio	Medio	Puede facilitar o limitar el acceso a información estratégica, influyendo indirectamente en el alcance del análisis.
Departamento de Finanzas	Alto	Medio	Alto	Provee información presupuestaria y lineamientos financieros necesarios para el análisis de control del gasto. Su disposición impacta la calidad del diagnóstico y de los indicadores presupuestarios.
Departamento de Compras / Adquisiciones	Bajo	Bajo	Bajo	Su información permite contextualizar el flujo actual de requerimientos, aunque no tiene incidencia directa en la formulación del Plan de Gestión propuesto.

Departamento de TI / Sistemas	Medio	Medio	Alto	Puede aportar criterios técnicos relevantes para la coherencia del diseño del sistema colaborativo digital propuesto. Su criterio influye en la viabilidad conceptual de la propuesta.
-------------------------------------	-------	-------	------	--

Anexo 2: EDT del Proyecto para el diseño de un sistema colaborativo digital

1. Proyecto para el diseño de un sistema colaborativo digital

1.1. Perfil del Proyecto para el diseño de un sistema colaborativo digital

- 1.1.1. Acta de Proyecto
- 1.1.2. Acta de Proyecto-EDT-Cronograma
- 1.1.3. Marco Teórico parte I
- 1.1.4. Marco Teórico parte II
- 1.1.5. Marco Metodológico
- 1.1.6. Introducción
- 1.1.7. Documento Integrado
- 1.1.8. Revisión Documento Integrado
- 1.1.9. Seminario de Graduación Aprobado

1.2. Desarrollo del proyecto para un diseño de un sistema colaborativo digital

1.2.1. Diagnóstico del modelo actual de gestión de requerimientos

- 1.2.1.1. Descripción estructurada del modelo actual
- 1.2.1.2. Identificación y análisis de brechas en control, visibilidad, gobernanza y seguimiento presupuestario
- 1.2.1.3. Informe de diagnóstico del modelo actual

1.2.2. Acta de Constitución y análisis de interesados del proyecto

- 1.2.2.1. Definición de entregables
- 1.2.2.2. Supuestos y restricciones documentadas
- 1.2.2.3. Matriz de riesgos
- 1.2.2.4. Matriz de interesados y clasificación
- 1.2.2.5. Elaboración del Acta de constitución
- 1.2.2.6. Acta de Constitución aprobada

1.2.3. Planes subsidiarios y lineamientos de gestión del proyecto

- 1.2.3.1. Procesos para la gestión del alcance
- 1.2.3.2. Procesos para la gestión del cronograma
- 1.2.3.3. Procesos para la gestión de costos
- 1.2.3.4. Procesos para la gestión de recursos
- 1.2.3.5. Procesos para la gestión de las comunicaciones
- 1.2.3.6. Procesos para la gestión de riesgos
- 1.2.3.7. Procesos para la gestión de interesados
- 1.2.3.8. Lineamientos para la ejecución, control y monitoreo del proyecto
- 1.2.3.9. Plan de gestión del proyecto consolidado

1.2.4. Indicadores de desempeño del proyecto

- 1.2.4.1. Indicadores de trazabilidad
- 1.2.4.2. Indicadores de confirmación de recibo de unidades
- 1.2.4.3. Indicadores de control presupuestario
- 1.2.4.4. Fichas técnicas de indicadores (definición, fórmula y responsable)

1.2.5. Conclusiones

1.2.6. Recomendaciones

1.2.7. Lista de referencias

1.2.8. Anexos

1.2.9. Aprobación del Tutor para lectura

1.3. Lectura

1.3.1. Asignación de lectores

1.3.2. Revisión del proyecto por parte de los lectores

1.3.3. Informe de Lectores y mejoras al proyecto

1.3.4. Segunda revisión de lectores

1.3.5. Aprobación Lectores

1.4. Evaluación

1.4.1. Calificación del Tribunal

1.4.2. Aprobación Final del proyecto

Anexo 3: CRONOGRAMA del proyecto para el diseño de un sistema colaborativo digital

ID	Task Mode	WBS	Task Name	Duration	Start	Finish	Half 1, 2026 J M T W T F S N	Half 2, 2026 J M T W T F S N	Half 3 J M T W T F S N
0		0	Desarrollo del proyecto para un diseño de un sistema colaborativo digital	141 days	Mon 2/16/26	Mon 8/31/26			
1		1	Proyecto para el diseño de un sistema colaborativo digital	141 days	Mon 2/16/26	Mon 8/31/26			
2		1.1	Perfil del Proyecto para el diseño de un sistema colaborativo digital	36 days	Mon 2/16/26	Mon 4/6/26			
3		1.1.1	Acta de Proyecto	5 days	Mon 2/16/26	Fri 2/20/26			
4		1.1.2	Acta de Proyecto-EDT-Cronograma	5 days	Mon 2/23/26	Fri 2/27/26			
5		1.1.3	Marco Teórico parte I	5 days	Mon 3/2/26	Fri 3/6/26			
6		1.1.4	Marco Teórico parte II	5 days	Mon 3/9/26	Fri 3/13/26			
7		1.1.5	Marco Metodológico	5 days	Mon 3/16/26	Fri 3/20/26			
8		1.1.6	Introducción	5 days	Mon 3/23/26	Fri 3/27/26			
9		1.1.7	Documento Integrado	5 days	Mon 3/30/26	Fri 4/3/26			
10		1.1.8	Revisión Documento Integrado	5 days	Mon 3/30/26	Fri 4/3/26			
11		1.1.9	Seminario de Graduación Aprobado	1 day	Mon 4/6/26	Mon 4/6/26			
12		1.2	Desarrollo del proyecto para un diseño de un sistema colaborativo digital	96 days	Mon 3/2/26	Mon 7/13/26			
13		1.2.1	Diagnóstico del modelo actual de gestión de requerimientos	9 days	Tue 4/7/26	Fri 4/17/26			
14		1.2.1.1	Descripción estructurada del modelo actual	3 days	Tue 4/7/26	Thu 4/9/26			
15		1.2.1.2	Identificación y análisis de brechas en control, visibilidad, gobernanza y seguimiento presupuestario	4 days	Fri 4/10/26	Wed 4/15/26			
16		1.2.1.3	Informe de diagnóstico del modelo actual	2 days	Thu 4/16/26	Fri 4/17/26			
17		1.2.2	Acta de Constitución y análisis de interesados del proyecto	10 days	Mon 4/20/26	Fri 5/1/26			
18		1.2.2.1	Definición de entregables	2 days	Mon 4/20/26	Tue 4/21/26			
19		1.2.2.2	Supuestos y restricciones documentadas	2 days	Wed 4/22/26	Thu 4/23/26			
20		1.2.2.3	Matriz de riesgos	2 days	Fri 4/24/26	Mon 4/27/26			
21		1.2.2.4	Matriz de interesados y clasificación	2 days	Tue 4/28/26	Wed 4/29/26			
22		1.2.2.5	Elaboración del Acta de constitución	1 day	Thu 4/30/26	Thu 4/30/26			
23		1.2.2.6	Acta de Constitución aprobada	1 day	Fri 5/1/26	Fri 5/1/26			
24		1.2.3	Planes subsidiarios y lineamientos de gestión del proyecto	39 days	Fri 5/1/26	Wed 6/24/26			
25		1.2.3.1	Procesos para la gestión del alcance	5 days	Fri 5/1/26	Thu 5/7/26			
26		1.2.3.2	Procesos para la gestión del cronograma	4 days	Fri 5/8/26	Wed 5/13/26			
27		1.2.3.3	Procesos para la gestión de costos	4 days	Thu 5/14/26	Tue 5/19/26			
28		1.2.3.4	Procesos para la gestión de recursos	4 days	Wed 5/20/26	Mon 5/25/26			
29		1.2.3.5	Procesos para la gestión de las comunicaciones	4 days	Tue 5/26/26	Fri 5/29/26			
30		1.2.3.6	Procesos para la gestión de riesgos	4 days	Mon 6/1/26	Thu 6/4/26			
31		1.2.3.7	Procesos para la gestión de interesados	4 days	Fri 6/5/26	Wed 6/10/26			
32		1.2.3.8	Lineamientos para la ejecución, control y monitoreo del proyecto	5 days	Thu 6/11/26	Wed 6/17/26			
33		1.2.3.9	Plan de gestión del proyecto consolidado	5 days	Thu 6/18/26	Wed 6/24/26			
34		1.2.4	Indicadores de desempeño del proyecto	8 days	Thu 6/25/26	Mon 7/6/26			
35		1.2.4.1	Indicadores de trazabilidad	2 days	Thu 6/25/26	Fri 6/26/26			
36		1.2.4.2	Indicadores de confirmación de recibo de unidades	2 days	Mon 6/29/26	Tue 6/30/26			
37		1.2.4.3	Indicadores de control presupuestario	2 days	Wed 7/1/26	Thu 7/2/26			
38		1.2.4.4	Fichas técnicas de indicadores (definición, fórmula y responsable)	2 days	Fri 7/3/26	Mon 7/6/26			
39		1.2.5	Conclusiones	2 days	Thu 7/9/26	Fri 7/10/26			
40		1.2.6	Recomendaciones	2 days	Thu 7/9/26	Fri 7/10/26			
41		1.2.7	Lista de referencias	2 days	Wed 7/14/26	Thu 7/15/26			
42		1.2.8	Anexos	2 days	Mon 7/13/26	Tue 7/14/26			
43		1.2.9	Aprobación del Tutor para lectura	1 day	Mon 7/13/26	Mon 7/13/26			
44		1.3	Lectura	32 days	Tue 7/14/26	Wed 8/26/26			
45		1.3.1	Asignación de lectores	5 days	Tue 7/14/26	Mon 7/20/26			
46		1.3.2	Revisión PFG por parte de los lectores	10 days	Tue 7/21/26	Mon 8/3/26			
47		1.3.3	Informe de Lectores y mejoras al proyecto	10 days	Tue 8/4/26	Mon 8/17/26			
48		1.3.4	Segunda revisión de lectores	5 days	Tue 8/18/26	Mon 8/24/26			
49		1.3.5	Aprobación Lectores	2 days	Tue 8/25/26	Wed 8/26/26			
50		1.4	Evaluación	3 days	Thu 8/27/26	Mon 8/31/26			
51		1.4.1	Calificación del Tribunal	2 days	Thu 8/27/26	Fri 8/28/26			
52		1.4.2	Aprobación Final del proyecto	1 day	Mon 8/31/26	Mon 8/31/26			

Anexo 4: Investigación bibliográfica preliminar

Chen, M., Martins, T. S., Zhang, L., & Dong, H. (2025). *Digital transformation in project management: A systematic review and research agenda*. Systems.

<https://www.mdpi.com/2079-8954/13/8/625>

Justificación: Esta revisión sistemática analiza la incorporación de herramientas digitales en entornos de gestión de proyectos. Se respalda la digitalización como elemento clave para fortalecer control y visibilidad en procesos técnicos.

Friess, S., Stojko, L., Lin, L., et al. (2025). *Digital enterprise collaboration platforms: An interdisciplinary progress report*. Systems.

https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=5743502

Justificación: Explora cómo las plataformas colaborativas evolucionan en entornos empresariales complejos. En el contexto de NPI, donde múltiples actores interactúan bajo presión de hitos críticos, respaldando la necesidad de sistemas estructurados para coordinación formal.

Garay-Jiménez, L. I., Romero-Lujambio, J. F., Santiago-Horta, A., et al. (2023). *Collaboration system for multidisciplinary research with essential data analysis toolkit*. Information.

<https://www.mdpi.com/2078-2489/14/12/626>

Justificación: Presenta un modelo de sistema colaborativo con control de roles y análisis de datos integrados. La propuesta deberá incorporar control de acceso, validaciones de cuando los devices (unidades) llegan a los diferentes Labs, registro estructurado de información crítica (nombre del NPI, milestones, etc), etc. Esta referencia sustenta el diseño de sistemas colaborativos con gobernanza de datos integrada.

Herrera-Sánchez, D. J. (2024). *Herramientas inteligentes para la trazabilidad, logística y producción sostenible*. Space Scientific Journal of Multidisciplinary.

<https://spacesjmultidisciplinary.omeditorial.com/index.php/home/article/view/49/160>

Justificación: Analiza herramientas digitales aplicadas a trazabilidad y control de procesos respaldando el valor estratégico de trazabilidad digital en entornos operativos.

Just, M., & Williams, S. P. (2025). *A dashboard for the visualisation of areas of collaboration analytics*. *Procedia Computer Science*, 256.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050925004880>

Justificación: Este artículo presenta un dashboard para visualizar análisis de colaboración en plataformas empresariales, proporcionando una base académica sólida sobre cómo representar y monitorear actividades colaborativas digitales. La investigación es relevante para el proyecto porque respalda el uso de dashboards operativos para integrar y analizar datos de colaboraciones, trazabilidad y métricas clave dentro de un sistema colaborativo centralizado.

Kim, H., Srinivasan, A., & Brehmer, M. (2024). *Bringing data into the conversation: Adapting content from business intelligence dashboards for threaded collaboration platforms*.

<https://arxiv.org/pdf/2408.00242>

Justificación: Analiza la integración de dashboards de inteligencia de negocios en plataformas colaborativas, similar a como deberá de funcionar, como un dashboard operativo con seguimiento de métricas clave (milestones, fechas, cantidades). Sustenta el uso de visualización de datos integrada a flujos colaborativos.

Kryvinska, N., Strauss, C., Polaschek, M., & Zeppelzauer, W. (2025). *Enterprise 2.0 integrated communication and collaboration platform*. <https://publications.sba-research.org/publications/1.pdf>

Justificación: El documento estudia plataformas integradas de comunicación y colaboración empresarial. La propuesta comparte estas características al integrar datos operativos, seguimiento y coordinación interdepartamental. La investigación aporta sustento conceptual sobre plataformas digitales como infraestructura estratégica corporativa.

Mamakou, X. J., & Nakos, A. (2024). *Navigating the digital future: Impact and opportunities of digital transformation and the metaverse*. Procedia Computer Science.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050925004478>

Justificación: Este artículo analiza el impacto organizacional de la transformación digital y cómo las plataformas digitales reconfiguran procesos empresariales, respalda la necesidad estratégica de migrar de modelos centralizados informales hacia entornos digitales estructurados que fortalezcan control, visibilidad y coordinación interdepartamental.

Schubert, Petra. (2025). *Areas of collaboration analytics*. Procedia Computer Science, 256, 458–471. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050925004995>

Justificación: Clasifica áreas de análisis en colaboración empresarial y propone métricas estructuradas. La propuesta incluye definición de KPIs para seguimiento y control. Esta referencia fortalece el componente de medición del desempeño del sistema.

Williams, S. P., & Schubert, P. (2024). *Analysing the digital traces of collaborative work in large-scale enterprise collaboration systems*. En *Digitalisation of working worlds* (pp. 89–109). Springer. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-658-44458-7_4

Justificación: Analiza cómo las trazas digitales generadas en plataformas colaborativas permiten monitorear procesos y responsabilidades en donde cada registro (PO, fecha de llegada, confirmación, serial numbers, etc.) genera evidencia digital verificable. Respalda el concepto de trazabilidad digital como mecanismo de control y accountability.