

**Validación de la propuesta de innovación para la implementación de un sistema digital de
gestión de inventarios en Concesión Pacífico Tres S.A.S**

María Victoria Molina Valderrama

Sebastián Serna Vallejo

Fredy Rinaldi Reyes Ramírez

Deyron de Jesús Abelló Grajales

Johan Fernando Dussan Acevedo

Asesora

Ángela Liliana León Cifuentes

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería – ECBTI Programa Ingeniería Industrial

Diplomado de Profundización en Gestión de la Innovación para el Diseño de Productos y

Servicios

2025

Resumen

El presente proyecto de innovación tiene como propósito diseñar e implementar un sistema digital de gestión de inventarios de insumos y repuestos, que permita garantizar la disponibilidad continua de materiales para el mantenimiento de los vehículos y maquinaria en la empresa Concesión Pacífico Tres S.A.S. A partir de la identificación de necesidades internas, se aplicaron metodologías como el Design Thinking y el modelo GIMI, las cuales permitieron analizar el problema desde una perspectiva integral, generar ideas creativas, construir un prototipo funcional y definir indicadores de evaluación mediante la metodología OKR (Objectives and Key Results). El sistema propuesto busca mejorar la eficiencia operativa, reducir los tiempos de inactividad, optimizar la planificación de compras y fortalecer la comunicación entre las áreas técnicas y administrativas. Además, la innovación contribuye al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente el ODS 9 (Industria, innovación e infraestructura) y el ODS 12 (Producción y consumo responsables), promoviendo la sostenibilidad organizacional y el uso eficiente de los recursos. Este proyecto demuestra cómo la innovación aplicada puede generar transformaciones reales y sostenibles en los procesos empresariales.

Palabras Clave: Inventario, innovación, mantenimiento, digitalización, logística.

Abstract

The present innovation project aims to design and implement a digital system for managing the inventory of supplies and spare parts to ensure the continuous availability of materials for the maintenance of vehicles and machinery at the company Concesión Pacífico Tres S.A.S. Based on the identification of internal needs, methodologies such as Design Thinking and the GIMI model were applied, which made it possible to analyze the problem from a comprehensive perspective, generate creative ideas, build a functional prototype, and define evaluation indicators using the OKR (Objectives and Key Results) methodology. The proposed system seeks to improve operational efficiency, reduce downtime, optimize purchasing planning, and strengthen communication between technical and administrative areas. Additionally, innovation contributes to the fulfillment of the Sustainable Development Goals (SDGs), particularly SDG 9 (Industry, Innovation, and Infrastructure) and SDG 12 (Responsible Consumption and Production), promoting organizational sustainability and the efficient use of resources. This project demonstrates how applied innovation can generate real and sustainable transformations in business processes.

Keywords: Inventory, innovation, maintenance, digitization, logistics.

Tabla de Contenido

Resumen.....	2
Abstract.....	3
Introducción	10
Justificación	11
Objetivos.....	12
Objetivo General	12
Objetivos Específicos	12
Propuesta de Innovación en la Empresa	13
Marco Conceptual.....	14
Presentación de la Empresa	15
Metodología	18
Identificación del Reto Organizacional.....	18
Investigación y Vigilancia Tecnológica.....	18
Aplicación del Modelo GIMI.....	19
Aplicación del Design Thinking	19
Construcción del Prototipo Digital	20
Formulación de OKR.....	20
Preparación para Validación Final.....	21
Desarrollo Proyecto	22
Identificación del Reto Empresarial.....	22

Identificación de Tendencias	23
Cuadro Comparativo IN vs VT	23
Proceso de Innovación Basado en el Modelo GIMI	28
Aportes del Modelo GIMI al Proyecto	29
Descubrimiento del problema (Discovery)	29
Interpretación y Síntesis (Interpretation)	29
Ideación de Alternativas (Ideation)	29
Aplicación de la Metodología Design Thinking	33
Empatizar: comprensión profunda del contexto	33
Definir: delimitación precisa del problema central	35
Idear: Generación Estratégica de Alternativas	36
Prototipado: construcción de una solución funcional	36
Evaluar: validación con usuarios y mejoras propuestas	44
Diseño de OKR (Objectives and Key Results)	46
Complemento Analítico del Diseño de OKR	50
Conclusiones	51
Recomendaciones	53
Referencias Bibliográficas	57
Apéndices	59

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Marco Conceptual</i>	14
Tabla 2 <i>Patentes</i>	24
Tabla 3 <i>Evaluación del Prototipo por parte de la persona asignada por la empresa.</i>	44
Tabla 4 <i>OKR de cada Integrante</i>	46

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Mapa Mental de la Innovación</i>	22
Figura 2 <i>Cuadro Comparativo de Negocio IN vs VT</i>	23
Figura 3 <i>Intención de Innovar</i>	30
Figura 4 <i>Insights de Oportunidades</i>	30
Figura 5 <i>Plataforma de Crecimiento</i>	31
Figura 6 <i>Criterio para las Plataformas de Crecimiento</i>	31
Figura 7 <i>Conceptos de Negocio</i>	31
Figura 8 <i>Brochure</i>	32
Figura 9 <i>Caso de Negocio</i>	33
Figura 10 <i>Almacenamiento Actual de la Concesión</i>	34
Figura 11 <i>Matriz de Motivación y Técnicas</i>	35
Figura 12 <i>Técnica Scamper</i>	36
Figura 13 <i>Vehículos</i>	38
Figura 14 <i>Frecuencia de Mantenimiento</i>	38
Figura 15 <i>Materiales</i>	39
Figura 16 <i>Costos</i>	39
Figura 17 <i>Registro de Mantenimiento</i>	40
Figura 18 <i>Inventario</i>	40
Figura 19 <i>Calculo y Estadísticas</i>	41
Figura 20 <i>Cálculos Estadísticos Power BI</i>	41
Figura 21 <i>Prototipo Diseñado en Power BI</i>	42

Figura 22 <i>Tabla de Característica, Kilometraje y Zona de las Grúas Gancho</i>	42
Figura 23 <i>Frecuencia del Mantenimiento</i>	43
Figura 24 <i>Registro de Mantenimiento</i>	43

Listado de Apéndices

Apéndice A *Enlaces*..... 59

Introducción

La innovación constituye hoy un eje estratégico para el fortalecimiento organizacional, la sostenibilidad y la mejora continua de los procesos empresariales. En este contexto, la empresa Concesión Pacífico Tres S.A.S. enfrenta un desafío crítico relacionado con la gestión y control de inventarios de insumos y repuestos, situación que ha afectado la continuidad operativa, retrasado los mantenimientos y disminuido la eficiencia general de sus procesos internos.

El presente proyecto se enmarca en el Diplomado en Innovación y surge como respuesta a esta necesidad empresarial, orientándose al diseño de un sistema digital de gestión de inventarios que permita disponer de información actualizada, trazable y accesible para la toma de decisiones. Este desarrollo se fundamenta en metodologías consolidadas de innovación como Design Thinking y el modelo GIMI (Global Innovación Management Institute, 2022), que favorecen la empatía con los usuarios, el análisis profundo del contexto, la generación de ideas y el diseño iterativo de soluciones.

Durante las diferentes fases del diplomado se abordaron elementos clave como la identificación del reto, la exploración de tendencias, la vigilancia tecnológica, el diseño y mejora de prototipos, y la medición del impacto a través de OKR (Objectives and Key Results). Este proceso estructurado permitió transformar una problemática operacional recurrente en una propuesta de innovación aplicable, pertinente y alineada con las necesidades reales de la organización, sentando las bases para la futura implementación y consolidación del sistema de inventarios como una herramienta estratégica para Pacífico Tres S.A.S.

Justificación

La elección de este tema surge de la necesidad de analizar a profundidad una problemática que actualmente tiene un impacto significativo en el funcionamiento operativo de la empresa. El fortalecimiento del sistema de gestión de inventarios y repuestos no solo representa un desafío técnico y administrativo, sino que también tiene implicaciones directas en la eficiencia de los procesos, la prestación del servicio y la sostenibilidad de las operaciones. Por ello, su estudio resulta fundamental para proponer soluciones que permitan un manejo más estratégico y efectivo de los recursos.

Asimismo, se evidencia una limitada implementación de modelos de gestión modernos e integrales en el contexto organizacional de la empresa, lo que ha generado vacíos en el control, la planificación y la optimización de los insumos necesarios para el mantenimiento de vehículos y maquinaria. Esta situación ha ocasionado tiempos de inactividad, sobrecostos y afectaciones en la calidad del servicio ofrecido a los usuarios de la vía. En este sentido, este trabajo busca aportar un análisis riguroso y proponer alternativas innovadoras que contribuyan a mejorar la continuidad operativa y la eficiencia interna.

Finalmente, este estudio se justifica por su potencial impacto tanto a nivel académico como profesional. Los resultados obtenidos podrán servir como base para el diseño e implementación de modelos de gestión más eficientes, así como para el desarrollo de futuras investigaciones orientadas a fortalecer la sostenibilidad empresarial. De esta manera, se espera que los hallazgos aquí presentados favorezcan la toma de decisiones informadas y promuevan prácticas organizacionales más modernas, responsables y competitivas.

Objetivos

Objetivo General

Implementar un sistema digital de gestión de inventarios que garantice la disponibilidad continua de insumos y repuestos para mantener la operación eficiente de los equipos de concesión.

Objetivos Específicos

Diseñar y apropiar un modelo digital de control de inventarios para el área de logística en un periodo de 4 meses.

Reducir en un 50% los tiempos de inactividad de los equipos por falta de insumos antes de finalizar el año.

Disminuir en un 15% los costos de mantenimiento correctivo mediante la implementación de mantenimientos preventivos oportunos.

Propuesta de Innovación en la Empresa

La propuesta de innovación para la empresa concesión pacífico tres S.A.S. consiste en el diseño e implementación un sistema digital de gestión de inventarios de insumos y repuestos, con el fin de optimizar la disponibilidad de materiales y mejorar la eficiencia en los procesos de mantenimientos de maquinaria y flota vehicular.

Actualmente, la empresa realiza el control de inventarios de manera manual o dispersa, lo que genera demoras en la localización de repuestos, sobrecostos en compras de emergencia y tiempos de inactividad en los equipos. Ante esta problemática, se plantea desarrollar una herramienta tecnológica que permita registrar, monitorear y actualizar el inventario en tiempo real, facilitando la toma de decisiones oportunas.

El sistema contará con módulos para el control de existencias, alertas automáticas de stock mínimo, programación de mantenimientos preventivos y generación de reportes, lo que permitirá a las áreas de mantenimiento y logística trabajar de manera coordinada.

Esta innovación se considera de tipo incremental y tecnológica, ya que mejora un proceso existente mediante la incorporación de herramientas digitales, fortaleciendo la planificación operativa y reduciendo los costos asociados a la gestión de repuestos. Asimismo, contribuye al desarrollo sostenible de la empresa al promover un uso más eficiente de los recursos y reducir el desperdicio de materiales.

Marco Conceptual

Tabla 1

Marco Conceptual

Concepto	Definición
Innovación	OECD y Eurostat (2018) definen la innovación como un producto o proceso nuevo o mejorado que difiere de manera significativa de los productos o procesos previos de la unidad y que se pone a disposición de usuarios potenciales o se implementa en la organización.
Design thinking	Brown (2008) plantea el <i>design thinking</i> como una disciplina que emplea métodos y sensibilidad del diseño para vincular necesidades de las personas con lo tecnológicamente factible y con lo que una estrategia de negocio puede convertir en valor para el cliente y oportunidad de mercado.
Modelo GIMI	El Global Innovation Management Institute (GIMI) se comprende como un marco orientado a profesionalizar la gestión de la innovación mediante estándares y certificación, incorporando estándares ISO como parte del enfoque de referencia. (Global Innovation Management Institute, s. f.).
Gestión de inventarios	La gestión de inventarios se entiende como el proceso de supervisión y control de niveles de suministro a lo largo del ciclo de vida del producto, con el propósito de asegurar disponibilidad oportuna, reducir variabilidad y mantener niveles adecuados al menor costo razonable. (SAP, s. f.).
Vigilancia tecnológica	Carbonell Martínez (2019) retoma la vigilancia tecnológica como un proceso organizado, selectivo y permanente para captar información interna y externa sobre ciencia y tecnología, analizarla y difundirla, con el fin de convertirla en

	conocimiento útil para decisiones con menor riesgo y anticipación a cambios.
Inteligencia competitiva	La inteligencia competitiva se concibe como un proceso ético y sistemático de recolección y análisis de información sobre el entorno de negocios, competidores y la propia organización, junto con la comunicación de implicaciones para la toma de decisiones. (Carbonell Martínez, 2019).
OKR (<i>Objectives and Key Results</i>)	Los OKR se definen como una metodología colaborativa de definición de objetivos que articula lo que se busca lograr con resultados medibles para seguimiento, alineación y control del avance. (What Matters, s. f.).
Objetivo (O)	What Matters (s. f.) describe el objetivo como el resultado a alcanzar, formulado de manera clara y orientado a la acción, que establece la dirección del esfuerzo durante un periodo determinado.
Resultado clave (KR)	Los resultados clave se formulan como métricas específicas, verificables y medibles que permiten monitorear el cumplimiento del objetivo y establecer el nivel de logro al cierre del periodo. (What Matters, s. f.).
Sostenibilidad organizacional	La sostenibilidad organizacional se aborda como la orientación de la gestión hacia la creación y resguardo de valor económico, social y ambiental, integrando dichas dimensiones en el desempeño y la toma de decisiones. (Elkington, 2004).

Fuente: Autoría propia

Presentación de la Empresa

Concesión Pacífico Tres S.A.S. es una empresa colombiana del sector de infraestructura vial, creada con el objetivo de diseñar, construir, operar y mantener proyectos de cuarta generación (4G) que promuevan la conectividad regional y nacional. Es una sociedad por

acciones simplificada de tamaño grande, con participación de inversionistas nacionales e internacionales, que opera bajo la supervisión de la Agencia Nacional de Infraestructura [ANI] (2023).

La compañía fue constituida en el año 2015 como parte del programa de concesiones viales del Gobierno de Colombia, orientado a mejorar la red de carreteras del país y facilitar la movilidad de carga y pasajeros. Su principal proyecto es el corredor vial Pacífico Tres, que conecta los departamentos de Caldas, Risaralda y Antioquia con el Puerto de Buenaventura, integrando regiones estratégicas para el comercio y la competitividad nacional.

La empresa se dedica a la construcción y mantenimiento de vías, túneles, puentes y estructuras complementarias, además de la gestión de tráfico y atención vial en los tramos concesionados. Su compromiso con la sostenibilidad se refleja en la adopción de prácticas responsables en el uso de recursos, la implementación de tecnologías limpias y la promoción de la seguridad vial y laboral.

Desde su creación, Concesión Pacífico Tres S.A.S. ha mantenido una visión de ejecutar las obras de construcción, mejoramiento y rehabilitación, y prestar los servicios de operación y mantenimiento en las vías objeto del Contrato de Concesión número 005 de 2014 suscrito con la Agencia Nacional de Infraestructura -ANI, cumpliendo con las especificaciones técnicas, los estándares normativos, los plazos asignados y los programas de inversión definidos, buscando en todo momento la satisfacción de las partes interesadas: cliente, proveedores, contratistas, Autoridad Nacional de Licencias –ANLA, accionistas, instituciones financieras, su equipo de colaboradores y la comunidad con la que interactuamos.

Esto se logra con talento humano competente, la optimización de los procesos y el uso de tecnología adecuada.

Su visión es ser reconocidos dentro del grupo de las concesiones de 4G por la impecable ejecución del proyecto, destacándose por su calidad, cumplimiento, eficiencia, oportuna y adecuada atención al usuario, por el mantenimiento a las vías y por su gestión social, además por su compromiso con la protección del medio ambiente, la seguridad y salud de sus empleados.

Metodología

La metodología implementada en este proyecto se estructuró siguiendo un enfoque sistemático de innovación que integra herramientas del Diplomado en Innovación, las etapas del Design Thinking y el modelo metodológico del Global Innovation Management Institute (GIMI).

Este apartado presenta exclusivamente el procedimiento seguido para el desarrollo del proyecto, describiendo de manera ordenada las actividades, métodos y herramientas aplicadas durante cada fase del proceso de innovación, sin incluir hallazgos, resultados o análisis interpretativos.

Identificación del Reto Organizacional

Para iniciar el proceso se realizó un análisis preliminar del contexto de la empresa Concesión Pacífico Tres S.A.S., mediante reuniones con el personal operativo y administrativo encargado del manejo de insumos y repuestos.

Esta etapa permitió reconocer las oportunidades de mejora y definir el reto principal relacionado con la falta de control y trazabilidad del inventario.

Las necesidades identificadas fueron documentadas y validadas con los actores involucrados.

Investigación y Vigilancia Tecnológica

Se desarrolló un proceso de revisión documental y búsqueda de referentes tecnológicos aplicando técnicas de:

Vigilancia tecnológica para explorar soluciones digitales existentes en gestión de inventario.

Benchmarking con plataformas similares utilizadas en otras empresas del sector.

Revisión de tendencias emergentes en digitalización, automatización y control logístico.

El propósito de esta fase fue comprender el estado del arte y obtener insumos para orientar la ideación del prototipo.

Aplicación del Modelo GIMI

Bajo los lineamientos del modelo GIMI se desarrollaron las siguientes actividades:

Vigilancia tecnológica para explorar soluciones digitales existentes en gestión de inventario.

Descubrimiento (Discovery): recolección de información sobre procesos, flujos internos y actores clave.

Interpretación (Interpretation): clasificación y análisis de hallazgos del diagnóstico inicial.

Ideación (Ideation): generación de alternativas de solución mediante lluvia de ideas y matriz de priorización.

Experimentación (Experimentation): diseño del primer prototipo conceptual.

Esta metodología permitió organizar el proceso de innovación de manera clara y estructurada.

Aplicación del Design Thinking

El proyecto integró las cinco fases del Design Thinking para profundizar en la comprensión del usuario y orientar el diseño iterativo del prototipo:

Empatizar: recolección de información mediante entrevistas semiestructuradas con colaboradores de mantenimiento y almacén.

Definir: consolidación del problema central a partir de patrones identificados en la etapa de empatía.

Idear: elaboración de posibles soluciones priorizando la viabilidad técnica y el impacto operativo.

Prototipar: construcción del prototipo inicial de la herramienta digital de inventarios.

Evaluar: primera validación del prototipo ante usuarios internos para detectar mejoras.

Cada fase fue documentada de manera adaptable, destacando los procedimientos metodológicos empleados y describiendo cómo se desarrolló, sin incluir resultados específicos. Este enfoque permite que la metodología pueda ajustarse a distintos contextos organizacionales, manteniendo la claridad del proceso y facilitando su replicabilidad.

Construcción del Prototipo Digital

Siguiendo los lineamientos metodológicos, se diseñó un prototipo de sistema digital utilizando herramientas de diseño visual.

En la metodología se describe únicamente:

El proceso de estructuración de pantallas.

La organización del flujo de navegación.

La definición preliminar de funcionalidades.

Los criterios técnicos utilizados para la construcción.

La explicación de mejoras, hallazgos o validaciones se incluye únicamente en la sección de resultados.

Formulación de OKR

Como parte del proceso metodológico se definieron los Objectives and Key Results (OKR) orientados a medir el desempeño esperado del prototipo. En esta etapa se presentan únicamente:

La lógica de formulación de los OKR.

La forma en que se alinearon con el reto empresarial.

El proceso utilizado para su estructuración.

Los avances o métricas alcanzadas se reportan únicamente en la sección de resultados.

Preparación para Validación Final

Finalmente, se documentaron los procedimientos para realizar las pruebas de usabilidad y para preparar la presentación del prototipo ante la empresa. En esta sección se incluyen únicamente los pasos metodológicos planeados para la validación, sin mencionar los resultados obtenidos.

Desarrollo Proyecto

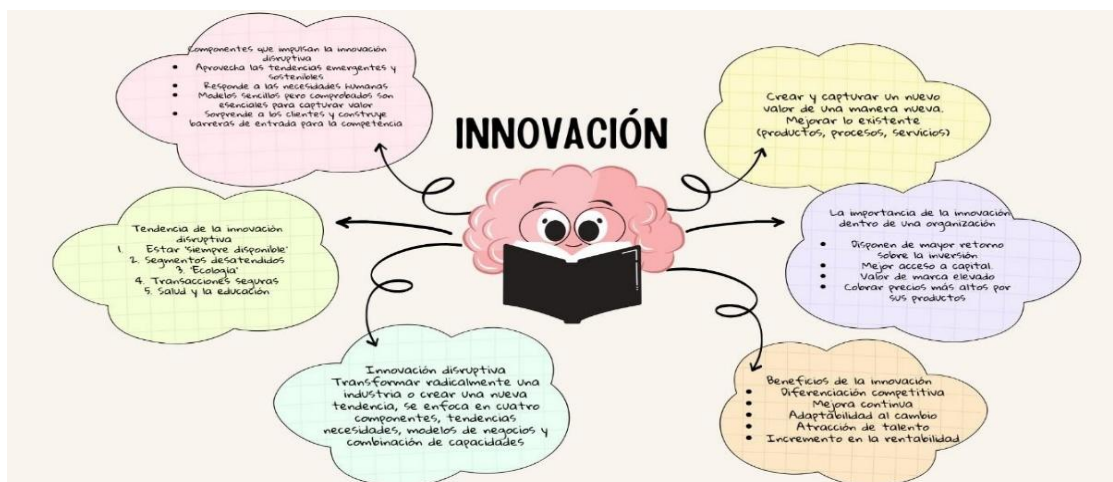
Identificación del Reto Empresarial

La identificación del reto inició con una revisión conceptual sobre la innovación como elemento clave para el crecimiento organizacional, la competitividad y la sostenibilidad. Se reconoció la importancia de la innovación disruptiva, entendida como un enfoque que integra cuatro componentes esenciales: análisis de tendencias, identificación de necesidades, rediseño de modelos de negocio y articulación de capacidades internas. Este marco permitió comprender cómo las organizaciones pueden transformar sus procesos aprovechando tendencias emergentes, incorporando prácticas sostenibles y generando propuestas de valor que respondan de manera novedosa a las exigencias del entorno.

A partir de esta interpretación teórica y del análisis del contexto real de la empresa, se definió el reto central orientado a mejorar la gestión y el control de inventarios de insumos y repuestos, una necesidad crítica que afecta la continuidad operativa y la eficiencia de los procesos de mantenimiento. En el Apéndice A se puede observar la autorización del representante.

Figura 1

Mapa Mental de la Innovación



Nota: La figura representa un mapa mental que sintetiza los principales conceptos, componentes

y beneficios asociados al proceso de innovación en las organizaciones. *Fuente:* Autoría propia

Identificación de Tendencias

La identificación de tendencias permitió analizar de manera profunda el entorno tecnológico, operativo y estratégico que influye en la gestión de inventarios dentro de Concesión Pacífico Tres S.A.S. Este proceso inició con la comprensión de herramientas fundamentales como la Inteligencia de Negocios (IN), la Vigilancia Tecnológica (VT) y la Inteligencia Competitiva (IC), disciplinas que facilitan la recopilación, interpretación y proyección de información clave para la toma de decisiones empresariales.

El estudio de estas metodologías permitió reconocer su valor para anticiparse a cambios del entorno y para detectar oportunidades de mejora relacionadas con la digitalización, automatización y optimización logística. A través de estas herramientas, se identificaron fuentes de información relevantes, técnicas de consulta especializadas y plataformas de análisis que se convirtieron en apoyo fundamental para comprender el comportamiento del sector y las tendencias emergentes en gestión de datos, control de inventarios y sistemas de alertas.

Cuadro Comparativo IN vs VT

Figura 2

Cuadro Comparativo de Negocio IN vs VT

	INTELIGENCIA DE NEGOCIOS (IN)	VIGILANCIA TECNOLÓGICA (VT)
 Definición	Conjunto de metodologías, procesos y herramientas que recolectan, procesan y analizan datos internos y externos para apoyar la toma de decisiones estratégicas (Gibbons, 1996; Dresner, 1989).	Proceso sistemático y continuo de recolección, análisis y difusión de información científica, tecnológica y de mercado para anticiparse a cambios y apoyar la innovación (Ashton & Klavans, 1997; MINCIENCIAS, s.f.).
 Alcance	<ul style="list-style-type: none"> - Se centra en la integración de datos internos (ventas, inventarios, finanzas) y externos (clientes, competencia). - Uso de minería de datos, análisis predictivo y tableros de control (Han & Kamber, 2012). 	Anticipar amenazas y oportunidades tecnológicas, reducir riesgos y orientar la innovación.
 Objetivo Principal	Optimizar decisiones empresariales mediante reportes, métricas e indicadores clave (KPI).	Disciplinas como el Visual Thinking facilitan la toma de notas visualmente ricas gracias al uso de imágenes, gráficas, infografías y dibujos sencillos. ¡Dale caña!

Nota: Cuadro comparativo Inteligencia de negocio vs vigilancias tecnológica destacando sus definiciones, alcances y objetivos principales. *Fuente:* Autoría propia.

La revisión de tendencias globales y sectoriales evidenció que las organizaciones de infraestructura vial avanzan hacia modelos más eficientes de control de activos, integrando soluciones digitales que permitan la trazabilidad de insumos, la predicción de demanda y la reducción de tiempos improductivos. Esta información resultó esencial para proyectar una estrategia de innovación aplicable al contexto de Pacífico Tres S.A.S., orientada a fortalecer la disponibilidad de recursos, minimizar fallas por falta de materiales y generar procesos más confiables en los programas de mantenimiento.

El análisis de estas tendencias, sumado a la comprensión de la dinámica interna de la empresa, permitió concluir que la incorporación de herramientas digitales para el control del inventario no solo responde a una necesidad operativa inmediata, sino que también representa una oportunidad estratégica para mejorar la eficiencia organizacional. Así, la identificación de tendencias se convirtió en un insumo clave para orientar el diseño del prototipo de gestión de inventarios y para fundamentar la toma de decisiones dentro del proceso de innovación empresarial.

Tabla 2

Patentes

Nombre Estudiante	Objetivo (O)	Resultados clave (KR)
Sebastián Serna Vallejo	Implementar un sistema digital centralizado que permita gestionar en tiempo real los inventarios de repuestos y optimizar la	KR1: Lograr un 90% de digitalización de los registros de inventario en los primeros 3 meses. KR2: Reducir en un 25% los

	disponibilidad de insumos para el mantenimiento vehicular.	<p>tiempos de espera por repuestos en operaciones de mantenimiento.</p> <p>KR3: Aumentar la disponibilidad de repuestos críticos del 70% al 95%.</p> <p>KR4: Capacitar al 100% del personal técnico y administrativo en el uso del nuevo sistema.</p>
Fredy Rinaldi Reyes Ramirez	<p>Diseñar y estructurar el modelo funcional del sistema de mantenimiento vehicular, integrando información técnica y operativa que permita mejorar la trazabilidad de los servicios y el desempeño de la flota.</p>	<p>1: Registrar el 100 % de la flota con sus datos básicos (placa, modelo, marca, kilometraje).</p> <p>2: Crear la tabla completa del programa de mantenimiento con al menos 3 tipos de servicio por vehículo.</p> <p>3: Diseñar un prototipo inicial en Excel o Power BI con mínimo 5 visualizaciones funcionales.</p> <p>4: Completar y validar el 90 % de los datos históricos disponibles para integrarlos al prototipo del sistema</p>
María Victoria Molina	<p>Optimizar el desempeño operativo de la planta y de la flota mediante implementación de indicadores</p>	<p>KR1: Diseñar indicadores de desempeño (KPI) para evaluar uso, reposición y disponibilidad de</p>

	<p>estratégicos y reportes automatizados que faciliten la toma de decisiones sobre el uso y reposición de materiales.</p>	<p>repuestos.</p> <p>KR2: Implementar una base de datos dinámica con movimientos de inventario y reportes automáticos.</p> <p>KR3: Reducir en un 25 % los tiempos de inactividad por falta de insumos en 6 meses.</p> <p>KR4: Generar informes mensuales de consumo y rotación de materiales.</p>
<p>Deyron de Jesús Abelló Grajales</p>	<p>Mejorar la operación logística y el rendimiento de los equipos en obra mediante estrategias de planificación, recuperación de materiales y optimización del stock disponible.</p>	<p>1: Aumentar en un 20% la eficiencia operativa de la flota y equipos sin incrementar el número de vehículos ni de personal, mediante una mejor planificación y control del inventario de repuestos.</p> <p>2: Recuperar el 3% de los repuestos o materiales aprovechables, optimizando su uso y reduciendo pérdidas derivadas de un manejo ineficiente o falta de control en el inventario.</p> <p>3: Disminuir en un 15% el tiempo</p>

promedio de inactividad de los vehículos y maquinaria, asegurando la continuidad de las operaciones en la vía gracias a la disponibilidad oportuna de repuestos.

4: Cumplir con el 95% de los servicios de mantenimiento y atención en ruta, garantizando tiempos de respuesta adecuados y evitando demoras ocasionadas por la falta de insumos o materiales.

Johan Fernando Dussan Fortalecer la cultura organizacional 1: Identificar y documentar el 100 %

Acevedo y la adopción del sistema digital de inventarios mediante procesos de capacitación, auditoría y control que aseguren el uso eficiente de los recursos.

de los repuestos críticos, definiendo su consumo mínimo y stock de seguridad

2: Aumentar en un 30 % la precisión en el control de stock mediante el uso de herramientas digitales.

3: Realizar auditorías mensuales de inventario físico y digital, alcanzando un índice de precisión del 98 % entre los registros del sistema y los recursos reales.

4: disminuir en un 20% los costos por compras de emergencia de insumos

Nota: La tabla presenta los objetivos y resultados clave (OKR) definidos por los integrantes del proyecto, orientados al desarrollo e implementación de soluciones de innovación en la organización. *Fuente:* Autoría propia.

Proceso de Innovación Basado en el Modelo GIMI

En esta fase se desarrollaron los pasos de la metodología del GIMI para llegar a la definición de un caso de negocio que permitiera, a través del diseño de productos y/o servicios, resolver el reto de la empresa definido.

El proceso de innovación se estructuró utilizando el modelo propuesto por el Global Innovation Management Institute (GIMI), una metodología reconocida internacionalmente por su enfoque sistemático para transformar necesidades reales en soluciones de alto impacto. La aplicación de este modelo permitió organizar el proceso creativo y analítico del proyecto, garantizando claridad en cada etapa y asegurando que la solución propuesta respondiera de manera directa al reto identificado en Concesión Pacífico Tres S.A.S. (2024).

El modelo GIMI facilitó comprender el contexto, interpretar datos clave, generar alternativas de solución y experimentar con prototipos que posteriormente se ajustaron según las necesidades del usuario. Su estructura permitió que el equipo avanzara desde la comprensión profunda del problema hasta la conceptualización del prototipo digital, tomando siempre como referencia la experiencia del personal encargado de los inventarios y los procesos de mantenimiento.

Aportes del Modelo GIMI al Proyecto

Descubrimiento del problema (Discovery)

El modelo permitió recopilar información relevante sobre el funcionamiento del inventario, los cuellos de botella, las fallas en el registro manual y la falta de trazabilidad en los repuestos.

Aquí se identificaron patrones como:

Lluvia de ideas guiada.

Ausencia de registros estandarizados.

Demoras en la actualización de insumos.

Dependencia del conocimiento empírico del personal.

Falta de alertas preventivas.

Este análisis fundamentó la necesidad de una solución digital.

Interpretación y Síntesis (Interpretation)

En esta etapa se analizaron las causas del problema y se sintió claridad sobre cómo afectaba el desempeño operativo de la empresa.

El modelo facilitó organizar la información mediante matrices, categorización de hallazgos y relación entre causa–efecto.

Gracias a esto se logró formular el desafío central de crear un sistema eficiente de control de inventarios que permitiera disponibilidad continua de materiales y soporte oportuno a los programas de mantenimiento.

Ideación de Alternativas (Ideation)

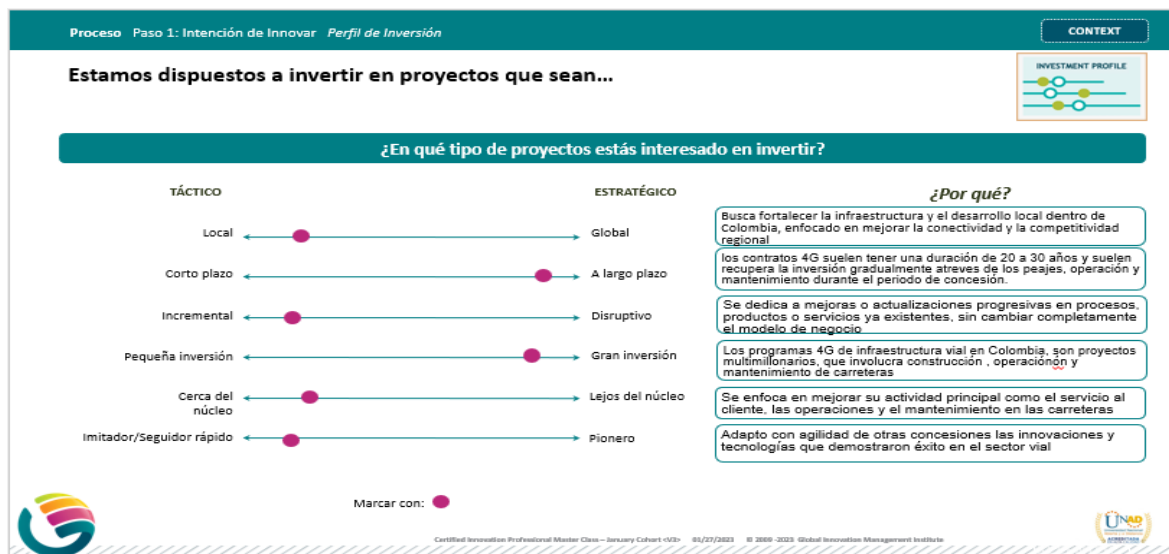
GIMI permitió generar múltiples propuestas de solución antes de seleccionar la más viable.

En esta etapa se trabajó en: Lluvia de ideas guiada, priorización según impacto y

factibilidad, combinación de capacidades internas con tendencias tecnológicas, análisis de funcionalidades esenciales para el usuario.

Figura 3

Intención de Innovar



Nota: La figura ilustra el perfil de inversión asociado a la intención de innovar, identificando el tipo de proyectos priorizados según su alcance, horizonte temporal, nivel de inversión y grado de innovación Fuente: Autoría propia.

Figura 4

Insights de Oportunidades



Nota: La figura presenta un mapa de oportunidades que relaciona mercado, oferta, producción y

modelos de negocio, considerando el estado actual, escenarios futuros, competidores, adyacencias y la cadena de valor. *Fuente:* Autoría propia.

Figura 5

Plataforma de Crecimiento



Nota: Plataforma de crecimiento basada en la digitalización y el mantenimiento inteligente de la infraestructura vial. *Fuente:* Autoría propia

Figura 6

Criterio para las Plataformas de Crecimiento

Proceso Plataformas de Crecimiento. Ejercicio: Priorización de Plataformas de Crecimiento

Ejemplo: Califique cada criterio para las plataformas de crecimiento y priorice una

El PDC priorizado es: **Gestión Digital y Predictiva del Mantenimiento Vial**

	Tamaño potencial	Convincente	Accionable	Encaje	Robusto	Total
PDC 1: Gestión Digital y Predictiva del Mantenimiento Vial	5	5	5	5	4	24
PDC 2: Logística Inteligente y Sostenible para la Operación Vial	4	4	4	5	4	21
PDC 3: Seguridad Vial Inteligente y Gestión Preventiva de Riesgos	4	4	4	4	3	19

El PDC priorizado es: **Gestión Digital y Predictiva del Mantenimiento Vial.**

La Concesión Pacífico Tres avanza hacia la transformación digital de sus procesos operativos, impulsando una gestión inteligente y preventiva del mantenimiento vial. Esta plataforma permite optimizar recursos, reducir costos operativos y anticipar fallas mediante el uso de tecnologías predictivas y análisis de datos en tiempo real. Su implementación fortalecerá la eficiencia, la seguridad y la sostenibilidad de la infraestructura vial, posicionando a la empresa como un referente en innovación dentro del sector concesionario colombiano.

Nota: Priorización de plataformas de crecimiento con base en criterios estratégicos. *Fuente:* Autoría propia.

Figura 7

Conceptos de Negocio



Nota: La figura sintetiza el concepto de negocio basado en inventarios inteligentes y disponibilidad operativa. *Fuente:* Autoría propia.

Figura 8

Brochure



"Inventarios inteligentes equipos siempre disponibles"

Disponibilidad Operativa

- Garantiza que los equipos, insumos o repuestos estén siempre listos cuando se requieren.
- Disminuye tiempos muertos y paradas no programadas en operaciones logísticas y productivas.

Agilidad en la cadena de suministro

- Inventarios inteligentes permiten respuestas rápidas ante la demanda, mejorando la continuidad del servicio.

Nota: La imagen destaca el impacto de los inventarios inteligentes en la disponibilidad operativa y la eficiencia de la cadena de suministro. *Fuente:* Autoría propia.

Figura 9

Caso de Negocio

Proceso Caso de Negocio

Ejercicio 5.2: Construya una presentación convincente para su concepto de negocio

<p>Escriba un eslogan</p> <p>"Inventarios inteligentes equipos siempre disponibles "</p>	<p>¿Cuál es la visión?</p> <p>Convertir a la empresa en un referente en gestión técnica y logística, implementando procesos digitales que aseguren la operatividad y optimicen el uso de recursos.</p>
<p>¿Qué es la oferta?</p> <p>Un sistema de gestión de inventarios de insumos y repuestos que permite controlar el stock, planificar las compras y garantizar la disponibilidad continua de materiales para el mantenimiento preventivo y correctivo de la flota de maquinaria .</p>	<p>¿Quién lo necesita?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Empresas de transporte y logística • Contratistas de obras y servicios industriales . • Talleres internos de mantenimiento . • Áreas de compras y logística técnica
<p>¿Cuales son las alternativas y por qué es mejor?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compras de emergencia aumenta los costos • Sin un inventario controlado: se generan retrasos por falta de repuestos . • Nuestro sistema permite monitorear el stock en tiempo real emitir alertas de reposición ,clasificar repuestos por vehículo o equipo y programar compras anticipadas. 	<p>¿Por qué los competidores no pueden copiarlo?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Esta diseñado según las características específicas de las operaciones de la empresa. • Integra experiencia técnica y logística interna con procesos digitales personalizados • Su eficiencia depende del flujo de información interno y del conocimiento acumulado, lo que hace difícil de replicar externamente.

Certified Innovation Professional Master Class – January Cohort -026- 01/27/2021 © 2009-2021 Global Innovation Management Institute

Nota: La imagen presenta un ejercicio de caso de negocio que orienta la construcción de una propuesta sobre un sistema de inventarios inteligentes, abordando sus elementos estratégicos clave.

Fuente: Autoría propia.

Aplicación de la Metodología Design Thinking

La metodología ("gestión de inventarios", "Design Thinking"). desempeñó un papel central en la construcción de la solución propuesta para mejorar el control de inventarios en Concesión Pacífico Tres S.A.S. Su aplicación permitió comprender las necesidades reales del personal operativo, definir con claridad el problema a solucionar, proponer ideas viables y desarrollar un prototipo funcional que refleja la dinámica actual del proceso de mantenimiento y suministro de repuestos. A continuación, se describen los componentes del método, analizando cómo se implementaron y qué aportaron al proyecto.

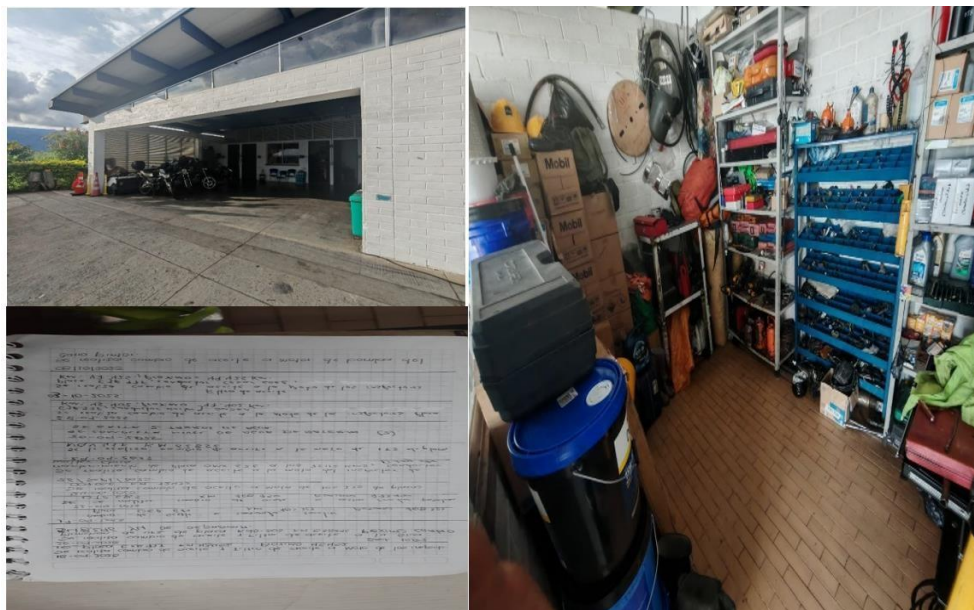
Empatizar: comprensión profunda del contexto

La primera etapa consistió en acercarse directamente al entorno operativo mediante

observaciones en los talleres y bodegas, así como entrevistas con técnicos y personal de mantenimiento. Este acercamiento permitió identificar prácticas informales en el manejo de inventarios, particularmente el uso de registros manuales en hojas sueltas y la ausencia de un sistema centralizado de control. El análisis de estas situaciones reveló que la falta de organización generaba demoras en reparaciones, compras reactivas de repuestos y costos adicionales por enviar vehículos a talleres externos. La empatía permitió reconocer que los usuarios no solo requerían una herramienta tecnológica, sino un sistema que facilitara la toma de decisiones mediante alertas automáticas y proyecciones de consumo. Esta comprensión profunda se convirtió en la base para orientar correctamente el diseño de la solución.

Figura 10

Almacenamiento Actual de la Concesión



Nota: Taller UF1 el registro de inventario actual y donde almacenan los insumos. *Fuente:*

Autoría propia.

Definir: delimitación precisa del problema central

Una vez recopilada la información, se procedió a organizar los hallazgos utilizando la técnica Satura y Agrupa (Clustering). Este ejercicio permitió clasificar las necesidades del personal en categorías como trazabilidad de insumos, tiempos operativos, planificación del mantenimiento y costos asociados a la falta de control. La síntesis de la información permitió formular con claridad el problema central del proyecto: la empresa no cuenta con un sistema digital que registre, proyecte y controle el inventario de forma confiable, lo que afecta la continuidad operativa y aumenta los costos de mantenimiento.

Esta definición sirvió como guía para todas las decisiones posteriores, asegurando que cada parte del prototipo respondiera a un componente crítico del reto empresarial.

Figura 11

Matriz de Motivación y Técnicas



Nota: La imagen presenta un diagrama conceptual que organiza las motivaciones y técnicas utilizadas en el análisis cualitativo dentro de procesos de diseño e innovación. *Fuente:* Autoría propia.

Idear: Generación Estratégica de Alternativas

Para construir soluciones pertinentes se aplicó la técnica SCAMPER, la cual facilitó analizar el proceso actual desde diferentes perspectivas (sustituir, combinar, adaptar, modificar, proponer nuevos usos, eliminar y reorganizar). A través de este ejercicio se identificó que muchos de los retrasos en los mantenimientos no provenían de tareas técnicas, sino de la falta de información actualizada sobre los insumos disponibles. De esta reflexión surgió la idea de integrar el proceso de mantenimiento con un control automatizado del inventario, incorporando cálculos de reposición, indicadores visuales y proyección de consumo. La comprensión generada en esta fase permitió concluir que la innovación debía priorizar no solo la digitalización del inventario, sino también su articulación con la planificación de mantenimientos, logrando así un sistema que agregara valor en múltiples niveles del proceso.

Prototipado: construcción de una solución funcional

Figura 12

Técnica Scamper



Nota: La imagen presenta una infografía sobre la técnica SCAMPER aplicada a la mejora del control de inventarios mediante estrategias creativas de innovación *Fuente:* Autoría propia.

El prototipo desarrollado integra módulos orientados a representar el funcionamiento operativo del proceso. En primer lugar, se estructuró un módulo de flota vehicular que consolida variables como placa, marca, modelo y kilometraje, con el fin de asociar cada mantenimiento a información vigente del vehículo. Posteriormente, se definió un programa de mantenimiento con frecuencias y actividades específicas, lo cual permite anticipar la demanda de repuestos y planificar intervenciones conforme a criterios de periodicidad y uso. A partir de lo anterior, se incorporó un módulo de materiales que especifica los insumos requeridos, las cantidades, los costos y los proveedores.

En continuidad con el diseño, se integró un módulo de cálculo de costos orientado a comparar la ejecución de actividades de mantenimiento bajo modalidad interna (in-house) frente a la contratación externa, con el propósito de robustecer el análisis financiero y sustentar decisiones estratégicas. De manera complementaria, el prototipo incorpora un módulo de gestión de inventarios que registra entradas y salidas, define niveles mínimos de existencias, calcula consumos reales y estima proyecciones mensuales; además, incluye alertas visuales para anticipar necesidades de reposición. Asimismo, se añadió un registro consolidado de mantenimientos ejecutados, que permite trazabilidad sistemática de las intervenciones realizadas sobre la flota y la maquinaria.

En conjunto, el prototipo, en su versión inicial, permitió visualizar la integración de datos y la circulación de información entre los componentes del proceso.

Figura 15

Materiales

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
ID_frecuencia	ID_Material	Descripción	Categoría	Unidad	Cantidad por servicio	Costo Unitario (COP)	Proveedor	Marca Sugerida	
2	M001	Aceite 15W40 CI-4	Lubricante	Cuñete 20 L	2	59000	Chevron	Delo 400	
2	M002	Filtro de aceite LF3970	Filtro	Unidad	1	45000	Fleetguard		
2	M003	Filtro de combustible FF5488	Filtro	Unidad	1	50000	Donaldson		
2	M004	Refrigerante larga duración rojo	Fluido	Galón	5	38000	Prestone		
2	M005	Retenedor 370003	Retenedor	unidad		80000			
2	M005	Grasa	Grasa	Kilo	4	30000	Mobil		

Nota: Presenta los materiales a usar en la frecuencia de mantenimiento con su descripción, cantidad a usar, precio y proveedor. *Fuente:* Autoría propia.

Figura 16

Costos



Nota: Representa la descripción total del mantenimiento ejecutado, en esta se va a recomendar que en la observación no se dé el detalle de los materiales utilizados, este se debe hacer por separado y escribiendo cada ítem en una fila. *Fuente:* Autoría propia.

Figura 17

Registro de Mantenimiento



Nota: Representa el inventario, entradas, salidas con registro de fecha y en que vehículo o equipo se instalaron. Fuente: Autoría propia.

Figura 18

Inventario

	B	C	D	E	AK	BP	CV	EA	EB	EC	ED	FJ	GO	HU	IZ	JA	JB	JC	JD	JE	JF	
	Entradas								Salidas								SA					
	Nombre	unidad de medida	Julio	Agosto	Sept	Octubr	Nov	Dic	Julio	Agosto	Sept	Octubre	Nov	Dic	Total Ingresos	Total consumo	Inventario Actual				tal co	
4	Aceite Hidraulico AW68 caneca 18,9 L(1 cuarto)	Cuartos	80	160					4	100					360	149	211			10,55	4	
5	Aceite mobil 15W40 Caneca 18,9L	Cuartos	230						75,5	85					430	340	90			4,5	75,5	
6	Aceite mobil 10W30 Galones 4 L	Cuartos	106						8,2	5					106	31,2	74,800			18,7	8,2	
7	Refrigerante mobil Galones de 4L	Cuartos	69,5						0	1					69,5	54,75	14,75			3,6875	0	
8	80W90	Cuartos	36						0	0					36	0	36				0	
9	Aceite 20W50 mobil cuartos de 1L	Cuartos	103						16	13					103	58	45				16	
10	grasa mobil de litio para extrema presion en KG	Kg							1	0					64	1	63				1	
11	FS1040 cummins acpm	unidad	4						0	0					4	1	3				0	
12	Baldwin B2 aceite transmision	unidad	3						0	0					3	0	3				0	
13	FS19624 acpm	unidad	6						0	0					6	1	5				0	
14	aceite LF14000NN	unidad	1	1					1	1					5	5	0				1	
15	filtro aire gancho	unidad	1						1	0					1	1	0				1	
16	Aceite FRR	unidad	1	1					1	1					5	5	0				1	
17	acpm pequeño FRR P502427	unidad	1	1					1	0					2	1	1				1	
18	acpm grande FRR	unidad	1						1	0					1	1	0				1	

Nota: Columnas de stock mínimo, si hay consumo, y cuantos insumos se van a necesitar en el próximo mes. Alerta visual cuando un insumo esta por agotarse según su movimiento o gasto.

Fuente: Autoría propia.

Figura 19

Calculo y Estadísticas

Dias habiles						calculos y estadísticas						
tal consumo primer trimest			proyeccion			total	inventario	consumo	saldo actual	meses	inventario	productos a
Julio	Agosto	Sept	Octu	Nov	Dic	consumo	minimo por mes	diario	en dias	optimos inv	optimo	comprar
4	100	16	52	8	17	120	40	2	106	1	40	171
75,5	85	97	107	119	129	257,5	86	4	21	1	86	4
8,2	5	10,5	10	14	15	23,7	8	0	189	1	8	67
0	1	28,5	38	60	74	29,5	10	0	30	1	10	5
0	0	0	0	0	0	0	0	0	no consumo	1	0	36
16	13	13	11	10	9	42	14	1	64	1	14	31
1	0	0	-1	-1	-1	1	0	0	3780	1	0	63
0	0	1	1	2	3	1	0	0	180	1	0	3
0	0	0	0	0	0	0	0	0	no consumo	1	0	3
0	0	1	1	2	3	1	0	0	300	1	0	5
1	1	2	2	3	4	4	1	0	0	1	1	-1
1	0	0	-1	-1	-1	1	0	0	0	1	0	0
1	1	1	1	1	1	3	1	0	0	1	1	-1
1	0	0	-1	-1	-1	1	0	0	60	1	0	1
1	0	0	-1	-1	-1	1	0	0	0	1	0	0

Nota: Cálculos estadísticos de inventario mínimo e insumos necesarios para anivelar el inventario. *Fuente:* Autoría propia.

Figura 20

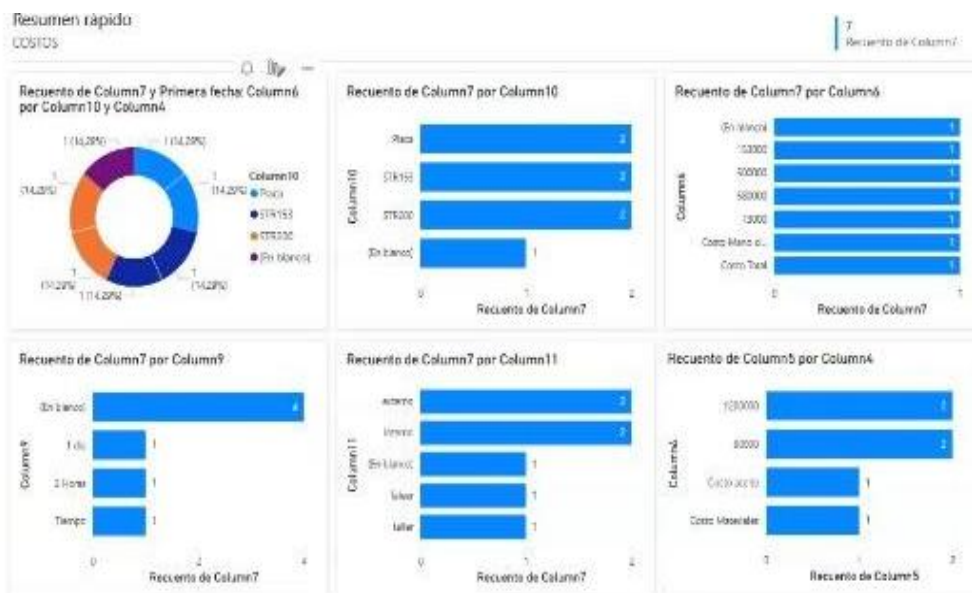
Cálculos Estadísticos Power BI

septiembre	Proyección octubre	Proyección Noviembre	Proyección diciembre	total Cosumo	Inventario minimo por mes	Consumo Diario	Saldo actual por Dias	Inventario Optimo	Productos a comprar
calculos y estadísticas									
5	5								
0	0	0	0	0	0	0	no consumo	1	0
0	0	0	0	0	0	0	no consumo	1	0
0	0	0	0	0	0	0	no consumo	1	0
0	0	0	0	0	0	0	no consumo	1	0
0	0	0	0	0	0	0	no consumo	1	0
0	0	0	0	0	0	0	no consumo	1	0
1,333333333	1,833333333	1	2,333333333	0,333333333	0,016666667	120	1	1,666666667	0
0	0	0	0	0	0	0	no consumo	1	0
proyeccion			total consumo		inventario minimo por mes	consumo diario	saldo actual en dias	meses optimos inv	productos a comprar
0	0	0	0	0	0	0	no consumo	1	1
0	0	0	0	0	0	0	no consumo	1	0
0	0	0	0	0	0	0	no consumo	1	4
0	0	0	0	0	0	0	no consumo	1	4
0	0	0	0	0	0	0	no consumo	1	0
0	0	0	0	0	0	0	no consumo	1	5
0	0	0	0	0	0	0	no consumo	1	0
0	0	0	0	0	0	0	no consumo	1	1
0	0	0	0	0	0	0	no consumo	1	0
1,333333333	1,833333333	1	2,333333333	0,333333333	0,016666667	0	1	-0,333333333	0
0	0	0	0	0	0	0	no consumo	1	0
1,333333333	1,833333333	1	2,333333333	0,333333333	0,016666667	120	1	1,666666667	0
0	0	0	0	0	0	0	no consumo	1	0
5,333333333	7,333333333	4	9,333333333	1,333333333	0,056666667	30	1	0,666666667	0
0	0	0	0	0	0	0	no consumo	1	0

Nota: Indican el inventario optimo, la cantidad de insumos que son necesarios para comprar y cantidad de días que el inventario durara. *Fuente:* Autoría propia.

Figura 21

Prototipo Diseñado en Power BI



Fuente: Autoría propia.

Figura 22

Tabla de Característica, Kilometraje y Zona de las Grúas Gancho

Column2	Column3	Column5	Column8	Column7	Column6
Placa	Marca	Año	Tipo	Kilometraje actual	Zona
STR153	Inter	2015	Grúa Gancho	446479	La felisa
STR200	Inter	2015	Grúa Gancho	308835	La Virginia

Nota: Nos permite analizar de una manera rápida los mantenimientos pendientes y que hace falta para cada uno de ellos. Fuente: Autoría propia.

Figura 23

Frecuencia del Mantenimiento



Nota: Dando los puntos donde realizar cada actividad según el kilometraje de cada mantenimiento. *Fuente:* Autoría propia.

Figura 24

Registro de Mantenimiento



Nota: Permitiendo crear una hoja de vida para cada vehículo y conocer que se necesita para el próximo mantenimiento. *Fuente:* Autoría propia.

Evaluar: Validación con Usuarios y Mejoras propuestas

Para evaluar el funcionamiento del prototipo se aplicó la técnica Feedback Grid, que permitió recopilar la percepción del personal de mantenimiento sobre la utilidad, claridad y pertinencia de la herramienta. Los usuarios destacaron que el prototipo facilita la organización del inventario y la planificación del mantenimiento, especialmente gracias a las alertas y la proyección de insumos. Asimismo, identificaron aspectos para mejorar, como la necesidad de fortalecer la interfaz visual o ampliar los campos de registro para incluir detalles adicionales de ciertos materiales.

Esta retroalimentación no solo validó la pertinencia del prototipo, sino que también orientó ajustes para su versión final, asegurando que la solución responda de manera directa a las necesidades operativas de los usuarios y contribuya a reducir tiempos improductivos, mejorar la disponibilidad de repuestos y optimizar el mantenimiento de la flota.

Evaluar y probar Se aplicó la técnica FeedBack Grid, donde el personal de mantenimiento brinda su calificación y comparte sus comentarios y en que parte se puede mejorar.

Tabla 3

Evaluación del Prototipo por parte de la persona asignada por la empresa.

Cuadrante	Descripción de la pregunta	Respuesta / Observación del participante
Me gustó	¿Qué aspectos del sistema considera más útiles o acertados?	Me pareció un sistema muy interesante más que todo el aspecto de poder registrar todo el inventario que hay en los talleres dando un mayor control de ellos y sobre todo en que vehículos se utilizaron, me pareció también interesante la parte de llevar el registro de

		mantenimientos donde se pueden llevar un control de ellos y poder conocer que insumos son los necesarios para el próximo mantenimiento.
Mejoraría	¿Qué elementos del sistema podrían mejorarse o simplificarse?	El sistema quedo muy completo, pero me gustaría adicionarle un registro por separado de las reparaciones o las correcciones que se realizan a los vehículos.
No funcionó	¿Qué funciones o características no cumplieron con las expectativas?	Según los datos recolectados que se evidencian en el prototipo cumple con lo propuesto.
Ideas nuevas	¿Qué nuevas funcionalidades o herramientas propondría incorporar?	Me gustaría utilizarlo en otras áreas ya que este sistema permitiría anticiparse a los consumos que hay en las áreas de oficina, aseo entre otras.

Nota: Evaluación del prototipo realizada por un participante designado por la empresa. *Fuente:* Autoría propia (2025).

A partir de la evaluación realizada, se evidencia que el prototipo cumple con los objetivos planteados, destacándose principalmente el control de inventarios y el registro de mantenimientos. Asimismo, se identifican oportunidades de mejora relacionadas con la gestión independiente de reparaciones, lo cual podría fortalecer el seguimiento operativo del sistema. Finalmente, la propuesta presenta potencial de aplicación en otras áreas de la empresa, ampliando su impacto organizacional.

Diseño de OKR (Objectives and Key Results)

La implementación de la metodología OKR (Objectives and Key Results) permitió establecer una ruta estratégica clara para orientar el desarrollo del sistema digital de gestión de inventarios en Concesión Pacífico Tres S.A.S. Este enfoque facilitó traducir el reto empresarial en un objetivo medible y en resultados claves verificables que permiten evaluar el avance del proyecto y su impacto en la operación. El diseño de OKR no solo definió la dirección del prototipo, sino que también aseguró que cada acción realizada estuviera alineada con la mejora de la eficiencia, la trazabilidad y la disponibilidad de insumos esenciales para la continuidad de los procesos de mantenimiento.

Los OKR formulados permitieron articular aspectos operativos, tecnológicos y organizacionales en un mismo sistema de seguimiento, garantizando que la innovación propuesta respondiera a necesidades reales y generara valor. Además, contribuyeron a establecer indicadores concretos para medir el desempeño del prototipo, evaluar su viabilidad y proyectar su potencial de implementación dentro de la empresa. A través de esta metodología, se definieron metas claras relacionadas con la digitalización del inventario, la reducción de tiempos improductivos, el fortalecimiento del control de repuestos y la optimización del proceso de mantenimiento vehicular.

Tabla 4

OKR de cada Integrante

Nombre Estudiante	Objetivo (O)	Resultados clave (KR)
Sebastián Serna Vallejo	Implementar un sistema digital de gestión de inventarios que asegure la disponibilidad continua de repuestos y optimice el control de	1: lograr un 90% de digitalización de los registros de inventario en los primeros 3 meses. 2: Reducir en un 25% los tiempos de

	insumos en la empresa.	<p>espera por repuestos en operaciones de mantenimiento.</p> <p>3: Aumentar la disponibilidad de repuestos críticos del 70% al 95%.</p> <p>4: capacitar al 100% del personal técnico y administrativo en el uso del nuevo sistema.</p>
Fredy Rinaldi Reyes Ramirez	Desarrollar un sistema digital eficiente para mejorar el control de mantenimiento vehicular y la gestión del inventario.	<p>1: Registrar el 100 % de la flota con sus datos básicos (placa, modelo, marca, kilometraje).</p> <p>2: Crear la tabla completa del programa de mantenimiento con al menos 3 tipos de servicio por vehículo.</p> <p>3: Diseñar un prototipo inicial en Excel o Power BI con mínimo 5 visualizaciones funcionales.</p> <p>4: Completar y validar el 90 % de los datos históricos disponibles para integrarlos al prototipo del sistema.</p>
María Victoria Molina	Mejorar la eficiencia operativa y aumentar el volumen de producción de la planta en el próximo mes,	<p>1: Diseñar indicadores de desempeño (KPI) para evaluar el uso, reposición y disponibilidad de</p>

	<p>manteniendo los niveles de calidad requeridos.</p>	<p>repuestos.</p>
		<p>2. Implementar una base de datos dinámica que registre movimientos de inventario y genere reportes automáticos.</p> <p>3: Reducir en un 25 % los tiempos de inactividad de los vehículos por falta de insumos en un periodo de seis meses.</p> <p>4: Generar informes mensuales de consumo y rotación de materiales que permitan decisiones preventivas de abastecimiento.</p>
<p>Deyron de Jesús Abelló Grajales</p>	<p>Mejorar la eficiencia operativa y la gestión de recursos en la conexión vial durante el próximo semestre, garantizando continuidad en las obras y optimizando el control del inventario.</p>	<p>1: Aumentar en un 20% la eficiencia operativa de la flota y equipos sin incrementar el número de vehículos ni de personal, mediante una mejor planificación y control del inventario de repuestos.</p> <p>2: Recuperar el 3% de los repuestos o materiales aprovechables, optimizando su uso y reduciendo pérdidas derivadas de un manejo</p>

ineficiente o falta de control en el inventario.

3: Disminuir en un 15% el tiempo promedio de inactividad de los vehículos y maquinaria, asegurando la continuidad de las operaciones en la vía gracias a la disponibilidad oportuna de repuestos.

4: Cumplir con el 95% de los servicios de mantenimiento y atención en ruta, garantizando tiempos de respuesta adecuados y evitando demoras ocasionadas por la falta de insumos o materiales.

Johan Fernando Dussan Acevedo	Fortalecer la adopción del sistema digital de gestión de inventarios mediante la capacitación del personal y la promoción de una cultura organizacional orientada a la innovación y al uso eficiente de los recursos.	<p>1: Identificar y documentar el 100 % de los repuestos críticos, definiendo su consumo mínimo y stock de seguridad.</p> <p>2: Aumentar en un 30 % la precisión en el control de stock mediante el uso de herramientas digitales.</p> <p>3: Realizar auditorías mensuales de inventario físico y digital,</p>
-------------------------------	---	--

alcanzando un índice de precisión del 98 % entre los registros del sistema y los recursos reales.

4: disminuir en un 20% los costos por compras de emergencia de insumos.

Nota: La tabla presenta los objetivos y resultados clave (OKR) definidos por los estudiantes para la implementación del sistema digital de gestión de inventarios *Fuente:* Autoría propia.

Complemento Analítico del Diseño de OKR

Como parte del diseño de los OKR se estableció la necesidad de contar con un sistema que fortaleciera la gestión y disponibilidad de recursos mediante una herramienta tecnológica capaz de centralizar, visualizar y analizar la información clave del inventario y del mantenimiento vehicular.

En este sentido, se planteó el desarrollo futuro de un tablero dinámico en Power BI, orientado a consolidar datos provenientes de la flota, los programas de mantenimiento, los costos operativos, la mano de obra y el consumo de repuestos.

Aunque actualmente no se dispone de todos los registros estandarizados para construir el tablero final, se avanzó en la creación de un prototipo funcional en Excel, que permitió estructurar la lógica del sistema, definir sus módulos y validar la interacción entre los distintos elementos del proceso. Este prototipo constituye la base conceptual que permitirá, en una etapa posterior, integrar los datos en un entorno analítico más robusto como Power BI. De esta manera, el diseño de los OKR no solo definió metas estratégicas, sino que también guio la construcción del prototipo, asegurando que la solución tecnológica responda a indicadores claros de eficiencia, trazabilidad y disponibilidad de insumos.

Conclusiones

En conclusión, el desarrollo del proyecto permitió evidenciar la importancia de abordar los retos organizacionales desde una perspectiva integral que articule la innovación, la tecnología y la comprensión profunda del contexto operativo. El análisis realizado demostró que la problemática asociada al control de inventarios en Concesión Pacífico Tres S.A.S. no solo afecta la eficiencia interna, sino que repercute directamente en la continuidad del servicio y en los costos operativos, por lo que constituía una necesidad prioritaria dentro de la empresa.

La aplicación de metodologías como Design Thinking y el modelo GIMI permitió comprender el problema desde una mirada humana y sistémica, identificar necesidades reales del personal encargado de los mantenimientos, y generar soluciones creativas respaldadas en datos y tendencias tecnológicas. La construcción del prototipo de gestión de inventarios no solo facilitó visualizar una herramienta aplicable, sino que fortaleció la toma de decisiones basada en información clara, trazable y estructurada.

Asimismo, la formulación de OKR (Objectives and Key Results) aportó un marco estratégico que permitió orientar el proyecto hacia metas medibles y verificables, facilitando el seguimiento del impacto de la innovación en aspectos clave como la disponibilidad de insumos, la reducción de tiempos improductivos y la optimización de los procesos de mantenimiento. Esta articulación entre metas estratégicas y diseño de soluciones tecnológicas confirmó que la innovación puede ser alcanzable incluso con recursos limitados, siempre que exista claridad en el propósito y en las prioridades organizacionales.

Finalmente, este proyecto evidencia que la transformación de procesos no depende únicamente de herramientas tecnológicas, sino del compromiso y la participación de quienes operan el sistema. La colaboración entre los actores involucrados permitió validar la pertinencia

del prototipo y proyectar una solución sostenible que puede evolucionar hacia un tablero analítico más robusto en plataformas como Power BI. La integración de conocimiento, tecnología y trabajo colaborativo constituye la base para avanzar hacia una gestión más eficiente, moderna y alineada con los principios de mejora continua y competitividad empresarial.

A partir del proceso de innovación adelantado y de los resultados obtenidos con el prototipo de gestión de inventarios, se proponen diversas recomendaciones por etapas, orientadas a fortalecer la implementación de la solución tecnológica y a consolidar prácticas sostenibles dentro de Concesión Pacífico Tres S.A.S.

Recomendaciones

Etapa 1: Organización y Preparación de la Información (Semana 1–2)

Esta etapa constituye la base del proyecto, pues un sistema de análisis es tan confiable como la calidad de los datos que lo alimentan. Se debe seguir consolidando, depurando y estandarizando la información asociada al mantenimiento de los vehículos como:

Identificación de variables relevantes (kilometraje, frecuencia, costos, tipo de mantenimiento, repuestos utilizados, tiempos de mano de obra).

Eliminación de duplicados, normalización de nombres y corrección de inconsistencias.

Establecer reglas claras para el registro y actualización de datos.

Esta etapa permite crear condiciones para un análisis robusto y confiable en Power BI, minimizando errores en la interpretación y en la toma de decisiones estratégicas.

Etapa 2: Diseño y Definición de KPIs (Semana 3–4)

Establecer KPIs que permitan evaluar el desempeño del sistema de inventarios y de la operación de mantenimiento. Algunos indicadores sugeridos incluyen:

Lluvia de ideas guiada.

Rotación de inventarios.

Costo promedio por mantenimiento.

Tiempos de intervención.

Disponibilidad de vehículos.

Diferencias entre inventario físico y digital.

Estos KPIs deben integrarse posteriormente al tablero de Power BI para un seguimiento continuo.

Etapas 3: Capacitación del Personal (Semana 5)

La capacitación es una pieza clave dentro de los procesos de transformación digital. El objetivo de esta etapa es garantizar que todo el personal comprenda el flujo de información, los procedimientos y el uso de Power BI como herramienta de análisis. Se deben desarrollar sesiones enfocadas en:

Manejo adecuado de los formatos de registro.

Uso adecuado de la base de datos en Excel.

Importancia estratégica del dato.

Buenas prácticas para el registro de consumos y repuestos.

Uso básico e interpretación del dashboard.

Con ello, se busca promover una cultura de precisión, transparencia y responsabilidad en el registro de la información.

Etapas 4: Procedimiento Formal de Gestión de Inventarios (Semana 6–7)

Se diseñó un procedimiento que establece las normas, responsabilidades y flujos de trabajo para la gestión de los repuestos. Este procedimiento estandariza actividades como:

Lluvia de ideas guiada.

Ingreso de mercancía.

Registro de consumos por vehículo.

Control de salidas.

Establecimiento de niveles mínimos y máximos.

Trazabilidad y auditoría documental.

Este documento se convierte en una guía operativa que garantiza coherencia, continuidad y control interno.

Etapa 5: Auditorías y Control Interno (Mes 2–3)

Con el fin de validar la efectividad del sistema, se plantea la ejecución de auditorías periódicas, comparando los registros digitales con el inventario físico. De esta forma se pueden identificar:

Faltantes o sobrantes.

Errores en los registros.

Repuestos que no se están rotando o que carecen de trazabilidad.

Esta etapa se orienta a fortalecer la transparencia del proceso y a garantizar que la información utilizada en Power BI sea real y verificable.

Etapa 6: Integración con el Plan de Mantenimiento Preventivo (Mes 3–4)

La integración entre mantenimiento e inventarios permite anticiparse a las necesidades operativas y evitar detenciones por falta de repuestos. Entre las acciones principales:

Asociar repuestos críticos a los ciclos de mantenimiento.

Establecer alertas de abastecimiento anticipado.

Estimar consumos futuros con base en históricos.

Esta etapa habilita un sistema más predictivo y menos reactivo.

Etapa 7: Mejora del Prototipo de Power BI (Mes 4–5)

El dashboard inicial se debe fortalecer mediante:

Incorporación de los KPIs.

Integración automática con la base de datos Excel.

Diseño de visualizaciones que permitan análisis comparativos.

Inclusión de costos, frecuencia, mano de obra, inventario y tendencias.

El propósito es apoyar la toma de decisiones estratégicas a partir de datos confiables y

analizados en tiempo real.

Etapa 8: Cultura de Innovación y Mejora Continua (Mes 5 en adelante)

Finalmente, se propone instaurar un esquema permanente de mejora continua orientado a:

Revisar procesos trimestralmente.

Incorporar nuevas tecnologías o herramientas.

Actualizar procedimientos según la evolución operativa.

Promover ideas de los colaboradores que optimicen el sistema.

Esta etapa garantiza la sostenibilidad del proyecto a largo plazo.

Esta integración debe realizarse en coordinación con las áreas responsables, garantizando coherencia y consistencia en la gestión de la información.

Este proyecto sienta las bases para una transformación digital escalable dentro de Concesión Pacífico Tres S.A.S., al consolidar un modelo de gestión de inventarios orientado a la eficiencia operativa, la trazabilidad y la toma de decisiones basada en datos. La propuesta desarrollada abre la posibilidad de futuras integraciones con tecnologías como Internet de las Cosas (IoT), analítica avanzada y sistemas ERP, lo que permitiría fortalecer la automatización de procesos, mejorar la planificación del mantenimiento y optimizar el uso de los recursos. De esta manera, la innovación planteada trasciende la solución inmediata del problema identificado y se proyecta como un componente estratégico para el crecimiento sostenible y la modernización de la gestión organizacional.

Referencias Bibliográficas

Agencia Nacional de Infraestructura. (2023). *Concesión Pacífico Tres S.A.S.*

<https://www.ani.gov.co>

Brown, T. (2008). Design thinking. *Harvard Business Review*, 86(6), 84–92, 141.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18605031/>

Brunetta, J. (2023). *OKRs y métricas de negocios: Metodologías ágiles para resultados exitosos.*

Editorial Alfaomega.

Carbonell Martínez, A. (2019). Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva al servicio de la innovación. *3C Tecnología. Glosas de innovación aplicadas a la pyme*, 8(4), 61–69.

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7189892.pdf>

Concesión Pacífico Tres S.A.S. (2024). *Informe de sostenibilidad y gestión 2023.*

<https://www.pacificotres.com.co>

Doerr, J. (2018). *Measure what matters.* Portfolio.

<https://www.penguinrandomhouse.com/books/546304/measure-what-matters-by-john-doerr-foreword-by-larry-page/>

Elkington, J. (2004). *Enter the triple bottom line* [PDF]. <https://www.johnelkington.com/wp-content/uploads/2015/05/Enter-the-Triple-Bottom-Line.pdf>

Genially. (2025). *Inteligencia de negocios (IN) vs. vigilancia tecnológica (VT)* [Contenido interactivo]. <https://view.genially.com/68ccad63aab6c19f43539378/interactive-content-inteligencia-de-negocios-in-vs-vigilancia-tecnologica-vt>

Global Innovation Management Institute. (s. f.). *Certified innovation professional program* (misión institucional). <https://www.giminstitute.org/innovation-certification/>

- Global Innovation Management Institute (GIMI). (2022). *Guía de gestión de la innovación: Nivel 1*. GIMI Press.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill.
https://aulaweb.unicesar.edu.co/pluginfile.php/504122/mod_resource/content/60/Unidad3/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%20Sampieri.pdf
- León, A. L. (2021). *De experto gestor a líder ágil: Estrategias de innovación en las organizaciones modernas*. Ediciones UNAD.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MinCiencias). (2022). *Política nacional de ciencia, tecnología e innovación 2022–2030*. Gobierno de Colombia.
- Organización de las Naciones Unidas. (2021). *Objetivos de Desarrollo Sostenible: Informe de progreso 2021*. Naciones Unidas. <https://sdgs.un.org/goals>
- Organisation for Economic Co-operation and Development, & Eurostat. (2018). *Oslo manual 2018: Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation* (4th ed.). OECD Publishing. <https://www.oecd.org/publications/oslo-manual-2018-9789264304604-en.htm>
- TechTarget. (2024, July 24). Inventory management.
<https://www.techtarget.com/searcherp/definition/inventory-management>
- Tidd, J., & Bessant, J. (2021). *Gestión de la innovación: Integrar el cambio tecnológico, de mercado y organizativo* (7.ª ed.). Editorial Reverté.

Apéndices

Apéndice A

Enlaces

Enlace autorización del representante.

<https://drive.google.com/file/d/1hbMcjVHvhvOMDfGt6QWgAw8xLQ8osLL/view?usp=sharing>

Enlace mapa mental de innovación.

<https://drive.google.com/file/d/1uJLhdd4tHTgv8o7an0vJJMXO4KzLqin4/view?usp=sharing>

Enlace cuadro comparativo Inteligencia de negocio (in vs vigilancias tecnológica vt).

<https://view.genially.com/68ccad63aab6c19f43539378/interactive-content-inteligencia-de-negocios- in-vs-vigilancia-tecnologica-vt>

Enlace frecuencias de mantenimiento.

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1jH7nCvtkoRocN_dNaRDNyEPp2CM6zk97/edit?gid=2135219775#gid=2135219775

Enlaces materiales a usar.

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1jH7nCvtkoRocN_dNaRDNyEPp2CM6zk97/edit?gid=677857239#gid=677857239

Enlace validación con usuarios

https://www.canva.com/design/DAG3xXnKrE/Qd_c837nGmbBONnmGzJWJw/edit?utm_content=DAG3xXnKrE&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton