

Innovación aplicada a la gestión logística de repuestos en Agromaquinaria, S.A.S, mediante estrategias para la reducción de costos operativos y el aumento de la eficiencia al 2026

Kevin David Benjumea Manjarrez

Jesús Fernando Meneses Otalvarez

Juan David Fragozo Prentt

Eneider Rodríguez Delgado

José Luis Torres Jacome

Asesora

Karla Nathalia Triana Ortiz

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería ECBTI

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

Servicios

2025

Resumen

El presente informe consolida el desarrollo del proyecto de innovación GLOBALTRACK, orientado a optimizar la gestión logística y de inventarios de repuestos en la empresa AGROMAQUINARIA S.A.S., mediante la reducción de costos operativos y el incremento de la eficiencia hacia el año 2026. La propuesta se estructura a partir de un proceso integral de innovación basado en el referente metodológico del Global Innovation Management Institute (GIMI), el cual permitió orientar de manera sistemática la identificación de oportunidades, la definición de plataformas de crecimiento y la estructuración de la solución innovadora. Durante el desarrollo del proyecto se realizó un diagnóstico detallado de la situación actual de la empresa, identificando problemáticas relacionadas con la baja rotación de inventarios, la ausencia de trazabilidad, los errores de registro y los altos tiempos de búsqueda de repuestos. A partir de estos hallazgos, se aplicaron herramientas de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva, que permitieron identificar tendencias y soluciones tecnológicas relevantes en el ámbito de la logística, la automatización de bodegas y la digitalización de inventarios. Posteriormente, se implementó la metodología Design Thinking, utilizando técnicas de empatía, ideación, prototipado y validación, con el fin de diseñar una solución alineada con las necesidades reales de los usuarios del sistema. Como resultado, se estructuró la propuesta GLOBALTRACK, la cual aprovecha el módulo de gestión de inventarios de la plataforma SIIGO, evitando el desarrollo de software desde cero y garantizando viabilidad técnica y económica. Asimismo, se integró la metodología OKR (Objectives and Key Results) como herramienta de gestión estratégica, permitiendo definir objetivos e indicadores claros para evaluar el impacto de la innovación en términos de eficiencia operativa, precisión del inventario, reducción de tiempos y fortalecimiento de la cultura organizacional. En conjunto, el proyecto demuestra que la

innovación aplicada, soportada en el enfoque GIMI y en metodologías estructuradas, constituye una alternativa viable y sostenible para fortalecer la competitividad empresarial de

AGROMAQUINARIA S.A.S.

Palabras clave: Innovación, gestión de inventarios, GIMI, design thinking, OKR.

Abstract

This report consolidates the development of the innovation project GLOBALTRACK, aimed at optimizing logistics and spare parts inventory management at AGROMAQUINARIA S.A.S., through the reduction of operational costs and the increase of efficiency toward the year 2026. The proposal is structured based on a comprehensive innovation process grounded in the methodological framework of the Global Innovation Management Institute (GIMI), which enabled a systematic approach to opportunity identification, the definition of growth platforms, and the structuring of the innovative solution. During the development of the project, a detailed diagnosis of the company's current situation was conducted, identifying issues related to low inventory turnover, lack of traceability, record-keeping errors, and long times required to locate spare parts. Based on these findings, technological surveillance and competitive intelligence tools were applied, allowing the identification of relevant technological trends and solutions in the fields of logistics, warehouse automation, and inventory digitalization. Subsequently, the Design Thinking methodology was implemented, using empathy, ideation, prototyping, and validation techniques in order to design a solution aligned with the real needs of system users. As a result, the GLOBALTRACK proposal was structured, leveraging the inventory management module of the SIIGO platform, avoiding the development of software from scratch and ensuring technical and economic feasibility. Additionally, the OKR (Objectives and Key Results) methodology was integrated as a strategic management tool, enabling the definition of objectives and clear indicators to evaluate the impact of the innovation in terms of operational efficiency, inventory accuracy, time reduction, and the strengthening of organizational culture. Overall, the project demonstrates that applied innovation, supported by the GIMI approach and structured

methodologies, represents a viable and sustainable alternative to strengthen the business competitiveness of AGROMAQUINARIA S.A.S.

Keywords: Innovation, inventory management, GIMI, design thinking, OKR.

Tabla de Contenido

Introducción	13
Justificación	14
Objetivos	15
Objetivo General	15
Objetivos Específicos.....	15
Presentación de la Empresa	16
Contexto Operativo y Evidencias de Interacción con la Empresa	17
Marco Conceptual.....	23
Propuesta de Innovación en la Empresa Agromaquinaria, S.A.S.	23
Metodología	25
Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva	26
Oportunidades de innovación Identificadas - Análisis frente a las Oportunidades de Innovación en Productos y Servicios.....	36
Inteligencia Artificial Aplicada a la Logística	36
Automatización de Bodegas	36
Trazabilidad Digital y Confiabilidad del Inventario	37
Sostenibilidad en la Gestión de Bodega.....	37
Resultados Esperados.....	39
Diagnóstico Organizacional:.....	39

Proceso de Innovación Basado en el Referente del Global Innovation Management Institute –	
GIMI	41
Metodología Design Thinking	54
Fase 1. Empatizar	54
Herramientas Aplicadas:	54
Hallazgos Principales:	54
Fase 3. Idear	57
Herramientas aplicadas:	57
Evidencias multimedia	58
Técnica SCAMPER:	59
Técnica de selección N.U.F. (Novedad, utilidad, factibilidad):	60
Product Canvas – GlobalTrack	62
Storyboard – Experiencia del usuario con GlobalTrack):	63
Fase 4: Prototipar	63
Técnicas aplicadas:	64
Construcción con piezas lego (LEGO SERIOUS PLAY):	64
Mapa de Impacto:	64
Construcción con piezas lego (LEGO SERIOUS PLAY):	68
Prototipo de implementación del módulo de gestión de inventario de SIIGO en	
Agromaquinaria	70

Fase 5: Evaluar / Probar	76
Técnicas aplicadas:	76
Principales resultados generados:	76
Retroalimentación de usuarios externos:	76
Evidencias multimedia:.....	77
Antes Vs. Después:	79
Diseño de OKR (Objetivos y Resultados Clave).....	81
Informe de conceptualización sobre Objetivos (O) y Resultados Clave (KR)	81
OKR – Equipo de Innovación GLOBALTRACK	83
Conclusiones.....	85
Recomendaciones	87
Referencias Bibliográficas	88

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Identificación del Reto Empresarial</i>	21
Tabla 2 <i>Marco Conceptual de la propuesta de innovación en la empresa AGROMAQUINARIA, S.A.S.</i>	23
Tabla 3 <i>Resultados de búsqueda - Bitácora de búsqueda de patentes</i>	27
Tabla 4 <i>Consolidación de la bitácora de búsqueda de patentes</i>	29
Tabla 5 <i>Bitácora de búsqueda de patentes – Herramienta de Vigilancia Tecnológica SIPI.</i>	32
Tabla 6 <i>Bitácora de búsqueda de patentes – SCOPUS - Documents</i>	34
Tabla 7 <i>Acciones, métodos y herramientas utilizadas en el desarrollo del proceso de innovación.</i>	38
Tabla 8 <i>Registro de OKR (Agromaquinaria S.A.S.)</i>	83

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Fachada lateral de la empresa Agromaquinaria S.A.S.</i>	18
Figura 2 <i>Bodega de almacenamiento de maquinaria agrícola</i>	19
Figura 3 <i>Bodega de almacenamiento de repuestos</i>	20
Figura 4 <i>Visita a la oficina de ventas de Agromaquinaria S.A.S.</i>	20
Figura 5 <i>IN, VT e IC en la gestión de información de negocios</i>	26
Figura 6 <i>Gráficas de las tendencias encontradas</i>	36
Figura 7 <i>Paso 1: Intención de Innovar Razón de Cambio</i>	41
Figura 8 <i>Paso 1: Intención de Innovar Brecha de Crecimiento</i>	42
Figura 9 <i>Paso 1: Intención de Innovar Perfil de Inversión</i>	42
Figura 10 <i>Paso 2: Insights de Oportunidades - Futuro - Tendencias</i>	43
Figura 11 <i>Paso 2: Insights de Oportunidades BOM Compilado</i>	44
Figura 12 <i>Paso 3: Plataforma de Crecimiento - GLOBALTRACK</i>	44
Figura 13 <i>Paso 3: Plataforma de Crecimiento - AGROLINK EDU-COMERCIAL</i>	45
Figura 14 <i>Plataformas de Crecimiento: Priorización de Plataformas de Crecimiento</i>	45
Figura 15 <i>Conceptos de Negocio Ejercicio: Identificar Conceptos de Negocio</i>	46
Figura 16 <i>Modelo de Negocio GlobalTrack – Portada</i>	46
Figura 17 <i>¿Que necesidades Resolvemos?</i>	47
Figura 18 <i>¿Como pueden los clientes adquirir nuestro producto/servicio?</i>	47
Figura 19 <i>Una solución 360° para la gestión de inventarios</i>	48
Figura 20 <i>¿Qué tiene de innovador y emocionante?</i>	48
Figura 21 <i>¿Como podemos hacer esto más barato, más rápido y mejor?</i>	49
Figura 22 <i>¿Cuál es nuestra estrategia de precios?</i>	49

Figura 23 <i>¿Quiénes son nuestros socios?</i>	50
Figura 24 <i>Globaltrack - Slogan</i>	50
Figura 25 <i>Nuestra Misión</i>	51
Figura 26 <i>La oferta integral de Globaltrack</i>	51
Figura 27 <i>El desafío de la digitalización en la Industria</i>	52
Figura 28 <i>¿Quién se beneficia de globaltrack?</i>	52
Figura 29 <i>Las alternativas no especializadas</i>	53
Figura 30 <i>Diferenciación sostenible: Nuestra inexpugnable ventaja</i>	53
Figura 31 <i>Diagrama de Afinidad</i>	55
Figura 32 <i>Matriz de motivaciones</i>	56
Figura 33 <i>Matriz DOFA</i>	57
Figura 34 <i>Lluvia de Ideas</i>	59
Figura 35 <i>Técnica SCAMPER</i>	60
Figura 36 <i>Técnica de selección N.U.F. (Novedad, utilidad, factibilidad)</i>	61
Figura 37 <i>Product Canvas – GlobalTrack</i>	62
Figura 38 <i>Storyboard</i>	63
Figura 39 <i>Mapa de Impacto</i>	65
Figura 40 <i>Mockup – Simulación estructural (borrador N1)</i>	66
Figura 41 <i>Mockup – Simulación estructural (borrador N2)</i>	67
Figura 42 <i>Mockup – Simulación estructural (borrador N3)</i>	67
Figura 43 <i>Lego Serious Play</i>	68
Figura 44 <i>Lego Serious Play - Paso 2</i>	69
Figura 45 <i>Lego Serious Play - Paso 3 - Reflexiona</i>	70

Figura 46 <i>Implementación del módulo de gestión de inventarios de SIIGO en la empresa</i>	
<i>Agromaquinaría</i>	71
Figura 47 <i>Contexto del proyecto - Situación actual.</i>	71
Figura 48 <i>Propuesta de solución - Aprovechamiento del módulo de inventario de SIIGO</i>	72
Figura 49 <i>Objetivos - Simulación de operación del módulo de inventario SIIGO</i>	73
Figura 50 <i>Elementos del escenario propuesto (Roles y datos obtenidos)</i>	73
Figura 51 <i>Pasos del proceso en SIIGO</i>	74
Figura 52 <i>Análisis de costos</i>	75
Figura 53 <i>Resultados esperados</i>	75
Figura 54 <i>Evaluación de la experiencia</i>	77
Figura 55 <i>Conclusiones</i>	778
Figura 56 <i>Técnica 1: Feedback Grid</i>	778
Figura 57 <i>Técnica 2: Elevator Pitch</i>	79
Figura 58 <i>Transformación del proceso de inventarios - Antes vs Después</i>	80

Introducción

El presente documento consolida el proceso de innovación desarrollado en las fases 2 a 6 del proyecto académico, cuyo propósito fue diseñar una propuesta que responda a los retos de productividad y eficiencia en AGROMAQUINARIA, S.A.S. La iniciativa surge de la necesidad de mejorar la gestión del inventario de repuestos mediante un sistema digital de trazabilidad llamado GLOBALTRACK. A lo largo del proceso se aplicaron herramientas de innovación como el Design Thinking, técnicas de ideación, prototipado y validación, además de la metodología OKR para definir objetivos y resultados clave.

El resultado es una propuesta integral que combina tecnología, mejora de procesos y gestión del conocimiento, con el fin de fortalecer la cultura de innovación y la toma de decisiones basada en datos dentro de la organización.

Justificación

El desarrollo de esta fase se justifica en la necesidad de fortalecer la competitividad de las empresas a través de la identificación y resolución de retos organizacionales mediante procesos de innovación. La gestión de la innovación se constituye en un eje estratégico para mejorar la eficiencia operativa, optimizar recursos y generar propuestas disruptivas que respondan a las exigencias actuales del sector productivo.

En este caso, la empresa vinculada al proyecto de investigación ha permitido aplicar metodologías de innovación con un enfoque real y práctico. El reto definido, relacionado con la optimización de la gestión de bodega, evidencia una problemática común en organizaciones del sector agroindustrial y automotor: altos costos operativos, baja rotación de inventario y limitaciones en la trazabilidad de procesos. Abordar esta situación desde la innovación es fundamental, ya que su solución no solo impactará de manera positiva la productividad de la empresa, sino que también abrirá oportunidades de crecimiento sostenible.

Asimismo, la vinculación con grupos y semilleros de investigación permite integrar conocimientos académicos con experiencias empresariales, potenciando un proceso de aprendizaje significativo para los estudiantes. Esto fomenta la transferencia de saberes y la creación de propuestas aplicables en contextos reales, promoviendo una cultura de innovación que trasciende el ámbito académico.

En conclusión, la pertinencia de este proyecto radica en que articula teoría y práctica para contribuir al desarrollo empresarial, al tiempo que consolida en los estudiantes competencias en investigación, creatividad e innovación. De esta manera, la actividad no solo aporta soluciones al sector real, sino que también genera un impacto formativo que fortalece la capacidad de los futuros profesionales para enfrentar los desafíos del entorno productivo.

Objetivos

Objetivo General

Optimizar la gestión de bodega en una empresa del sector agroindustrial y automotor mediante la aplicación de técnicas de innovación, con el fin de reducir costos operativos, mejorar la rotación de inventario y fortalecer la competitividad empresarial hacia el año 2026.

Objetivos Específicos

Diagnosticar las prácticas actuales de almacenamiento, rotación de inventario y trazabilidad de procesos en la empresa, identificando las principales ineficiencias.

Revisar y analizar experiencias y tendencias internacionales en logística de almacenamiento y gestión de bodegas, seleccionando aquellas tecnologías y prácticas innovadoras aplicables al contexto organizacional colombiano.

Aplicar metodologías de innovación (como Design Thinking y vigilancia tecnológica) para generar propuestas de mejora en los procesos de recepción, almacenamiento y distribución de insumos y repuestos.

Diseñar un plan de optimización logística que integre lineamientos de innovación y sostenibilidad, orientado a reducir en al menos un 20 % los costos operativos y a mejorar la productividad de la empresa hacia 2026.

Presentación de la Empresa

Agromaquinaria S.A.S. es una empresa colombiana del sector agroindustrial y automotor, dedicada a la comercialización, mantenimiento y suministro de repuestos para maquinaria agrícola, orientada principalmente a atender las necesidades operativas de productores, empresas agroindustriales y organizaciones vinculadas al desarrollo del sector rural. La compañía fue constituida el 18 de mayo de 2021 y ha enfocado su crecimiento en ofrecer soluciones integrales que combinan productos, servicios técnicos especializados y acompañamiento posventa.

Dentro de su portafolio, Agromaquinaria S.A.S. ofrece repuestos originales y alternativos, servicios de mantenimiento preventivo y correctivo, así como asesoría técnica para la correcta operación y prolongación de la vida útil de la maquinaria agrícola. Estas actividades se soportan en una bodega de repuestos que cumple un papel estratégico en la continuidad operativa de los clientes, dado que de su eficiencia depende la reducción de tiempos muertos y costos asociados a paradas no programadas.

Desde el punto de vista organizacional, la empresa se caracteriza por una estructura operativa flexible, con procesos que han evolucionado de forma empírica a medida que la demanda y el volumen de inventario han crecido. Este crecimiento ha generado retos asociados a la gestión del inventario, tales como la baja rotación de repuestos, dificultades en la trazabilidad, errores en los registros y tiempos prolongados en la localización de piezas dentro de la bodega. Estas problemáticas impactan directamente los costos operativos y la eficiencia del servicio al cliente.

La empresa ha manifestado un interés estratégico en incorporar procesos de innovación y digitalización, con el fin de fortalecer su competitividad y adaptarse a las exigencias actuales del mercado. En este contexto, AGROMAQUINARIA S.A.S. se vincula al presente proyecto

académico como escenario real de aplicación, permitiendo el análisis de su operación logística y el diseño de una propuesta innovadora orientada a optimizar la gestión de inventarios de repuestos mediante el sistema GLOBALTRACK.

Cabe señalar que, por razones de confidencialidad y con fines estrictamente académicos, el nombre Agromaquinaria S.A.S. se utiliza como denominación ficticia, práctica ética y válida dentro de los ejercicios de investigación aplicada desarrollados en el marco de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD. La información presentada ha sido elaborada a partir de observación directa, interacción con actores clave de la organización y análisis del contexto operativo, garantizando la coherencia y pertinencia del estudio (Elaboración propia, 2025).

Contexto Operativo y Evidencias de Interacción con la Empresa

En este apartado se incluyen imágenes representativas de las visitas académicas realizadas, reuniones de análisis y observación del entorno operativo de la bodega de repuestos, las cuales permitieron comprender de manera directa los procesos logísticos, las condiciones de almacenamiento y las dinámicas del personal involucrado en la gestión del inventario. Las imágenes se incorporan con fines académicos y de documentación del proceso de innovación desarrollado.

Figura 1

Fachada Lateral de la Empresa Agromaquinaria S.A.S.



Nota. Imagen de elaboración propia registrada durante la observación directa de las instalaciones de la empresa, utilizada para el análisis del contexto organizacional (2025).

Figura 2*Bodega de Almacenamiento de Maquinaria Agrícola*

Nota. Imagen de elaboración propia obtenida durante la visita técnica a la bodega de almacenamiento de maquinaria de AGROMAQUINARIA S.A.S., empleada para el diagnóstico del proceso logístico (2025).

Figura 3

Bodega de Almacenamiento de Repuestos



Nota. Imagen de elaboración propia capturada durante la visita de campo, utilizada para evidenciar el estado del inventario de repuestos y apoyar el análisis de trazabilidad y organización logística (2025).

Figura 4

Visita a la Oficina de Ventas de Agromaquinaria S.A.S.



Nota. Imagen de elaboración propia tomada durante la visita académica a la oficina de ventas de la empresa, empleada para la comprensión de los procesos administrativos y comerciales (2025).

Tabla 1*Identificación del Reto Empresarial*

1. Nombre de la Empresa	Agromaquinaria S.A.S. *Nota. “Agromaquinaria S.A.S.” es un nombre ficticio utilizado con fines académicos, práctica válida y ética correspondiente a la no autorización de la divulgación de su información.
2. Título del Reto	Optimización de la gestión de bodega (de repuestos) en una empresa del sector agroindustrial para fortalecer su competitividad en el mercado.
3. ¿Qué problema resolver?	La empresa enfrenta baja rotación del inventario de repuestos, lo que genera altos costos operativos, demoras en la ubicación de materiales y dificultades en la trazabilidad. El reto se enfoca en mejorar la rotación como eje central para optimizar la eficiencia, reducir costos y fortalecer la competitividad, beneficiando de forma integral los demás procesos logísticos.
4. ¿Por qué es esto emocionante?	Aumentar la rotación del inventario es una oportunidad para transformar la gestión de bodega en un proceso más ágil, ordenado y rentable. La innovación en control, trazabilidad y distribución puede reducir costos logísticos en un 20 % y elevar la eficiencia operativa hasta en un 25 %, impulsando el crecimiento sostenible de la empresa.
5. Marque con una x las respuestas a la siguiente pregunta: ¿Qué aportarían las soluciones?	<input checked="" type="checkbox"/> Mejorar la experiencia del cliente <input checked="" type="checkbox"/> Reducir tiempos de comercialización <input type="checkbox"/> Capturar un mayor segmento de mercado <input checked="" type="checkbox"/> Hacer la solución disponible menos costosa <input type="checkbox"/> Identificar nuevas tecnologías <input type="checkbox"/> Identificar nuevos modelos de negocio <input checked="" type="checkbox"/> Aportar nuevas colaboraciones

Objetivo General:

Optimizar la rotación del inventario de repuestos para reducir en un 20 % los costos operativos y aumentar en un 25 % la trazabilidad de los procesos hacia el segundo periodo de 2026.

6. ¿Cuál es el objetivo?

(Brecha a cerrar y para cuándo)

Objetivos Específicos:

Diagnosticar las causas de la baja rotación y los sobrecostos.

Identificar prácticas innovadoras aplicables al contexto local.

Proponer mejoras en control, trazabilidad y almacenamiento.

Diseñar un plan de optimización que fortalezca la competitividad.

Nota. La información presentada en esta tabla consolida el reto empresarial definido para el proyecto de innovación, incluyendo la descripción del problema, su relevancia, los aportes esperados y los objetivos asociados. “Agromaquinaria S.A.S.”, es un nombre ficticio utilizado con fines académicos para proteger la confidencialidad de la organización real. Elaboración propia (2025).

Marco Conceptual

Propuesta de Innovación en la Empresa Agromaquinaria, S.A.S.

Se consolidan los conceptos fundamentales empleados durante el desarrollo del proyecto GLOBALTRACK, integrando las definiciones teóricas utilizadas en las fases 2 a 6. Estos términos orientan la comprensión del proceso de innovación y sustentan la aplicación de la metodología Design Thinking y del enfoque OKR en la empresa Agromaquinaria, S.A.S. a continuación, se presenta la tabla 2:

Tabla 2.

Marco Conceptual de la Propuesta de Innovación en la Empresa Agromaquinaria, S.A.S.

Concepto	Definición	Fuente
Innovación	Proceso de generar y aplicar ideas nuevas que aporten valor a una organización.	OCDE, 2018
Design Thinking	Metodología centrada en el usuario que combina creatividad, empatía y análisis para generar soluciones innovadoras.	Brown, T. (2008)
OKR	Sistema de gestión basado en objetivos y resultados clave que permite medir el progreso de manera ágil.	Brunetta, H. (2023)
Prototipado	Etapas del proceso creativo que busca materializar una idea para probar su funcionalidad y aceptación.	IDEO, 2015
Trazabilidad	Capacidad de seguir el flujo de materiales e información en un proceso productivo o logístico.	ISO 9001:2015

Nota: Tabla elaborada a partir de las definiciones de innovación, design thinking, OKR, prototipado y trazabilidades propuestas por OCDE (2018), Brown (2008), Brunetta (2023), IDEO (2015) e ISO 9001:2015. Elaboración propia.

Metodología

El proyecto se desarrolló bajo un enfoque de innovación aplicada, orientado a la solución de un reto organizacional real en la empresa AGROMAQUINARIA S.A.S., mediante la integración de metodologías estructuradas de innovación, análisis tecnológico y gestión por resultados. La metodología empleada se fundamentó en el referente del Global Innovation Management Institute (GIMI), el cual permitió estructurar el proceso de innovación a través de cinco etapas: intención de innovar, insights de oportunidades, plataformas de crecimiento, conceptos de negocio y ejecución. Este marco facilitó la identificación sistemática de oportunidades y la toma de decisiones estratégicas durante el desarrollo del proyecto.

De manera complementaria, se aplicó la metodología Design Thinking, con el fin de diseñar una solución centrada en el usuario. A través de las fases de empatizar, definir, idear, prototipar y evaluar, se identificaron necesidades reales del personal de bodega, se generaron alternativas de solución y se validó el prototipo GLOBALTRACK en un entorno simulado.

Asimismo, se incorporaron herramientas de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva, mediante la consulta de bases de datos especializadas (Lens.org, WIPO Patentscope y SCOPUS), lo que permitió identificar tendencias tecnológicas relevantes en logística, automatización y gestión de inventarios.

Finalmente, la propuesta fue evaluada mediante la metodología OKR (Objectives and Key Results), utilizada como instrumento de gestión estratégica para definir objetivos claros y resultados clave que permitieran medir el impacto de la innovación en términos de eficiencia operativa, trazabilidad y cultura organizacional. El enfoque metodológico combinó técnicas cualitativas y cuantitativas como apoyo al análisis, sin manipulación de variables, priorizando la

observación del contexto real y la validación práctica de la solución propuesta, lo que garantizó la pertinencia, viabilidad y sostenibilidad del proyecto.

Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva

En esta etapa metodológica se aplicaron herramientas de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva con el fin de identificar tendencias, tecnologías emergentes y oportunidades de innovación relevantes para la optimización de la gestión de inventarios en la empresa Agromaquinaría S.A.S. Para ello, se realizó la consulta sistemática de bases de datos especializadas en patentes y literatura científica, tales como Lens.org, WIPO Patentscope y SCOPUS, lo que permitió sustentar la propuesta GLOBALTRACK con información actualizada y pertinente al contexto del proyecto. A continuación, se presenta la figura 5, la cual integra los conceptos de Inteligencia de Negocios (IN), Vigilancia Tecnológica (VT) e Inteligencia Competitiva (IC) y su relación con el reto de innovación.

Figura 5

IN, VT e IC en la Gestión de Información de Negocios

IN, VT e IC en la gestión de información de negocios

CONCEPTO	DEFINICIÓN	ALCANCES	APLICACIONES EN EL RETO DE INNOVACIÓN
Inteligencia de Negocios (IN)	Conjunto de procesos, metodologías y herramientas que permiten recopilar, integrar, analizar y presentar datos de manera que apoyen la toma de decisiones estratégicas.	Apoya decisiones tácticas y estratégicas, convierte grandes volúmenes de datos en información útil, también permite identificar tendencias internas y externas.	Facilitar la visualización de indicadores claves del reto de innovación, evaluar escenarios con base en datos confiables, respaldar la toma de decisiones para implementar soluciones.
Vigilancia Tecnológica (VT)	Proceso sistemático y organizado de captar, analizar y difundir información sobre ciencia, tecnología y entorno, con el fin de anticiparse a cambios y oportunidades.	Identifica riesgos y oportunidades tecnológicas, permite anticipar innovaciones disruptivas, monitorea fuentes de información científica, técnica y de mercado.	Detectar tecnologías emergentes útiles para el reto, reconocer oportunidades de mejora en procesos universitarios, prevenir amenazas derivadas de cambios tecnológicos.
Inteligencia Competitiva (IC)	Actividad ética y legal de recolección y análisis de información sobre competidores, mercado y entorno, para generar ventaja competitiva.	Monitorea estrategias de competidores, proporciona información sobre tendencias del mercado, permite diseñar estrategias diferenciadoras.	Comparar buenas prácticas de otras universidades, analizar fortalezas y debilidades del sector, desarrollar estrategias que posicionen mejor la solución de innovación.

Fuente: Autoría Propia. Disponible en:

<https://view.genially.com/68d1ae323833b27766ee9620/interactive-content-in-vt-e-ic-en-la-gestion-de-informacion-de-negocios>

A continuación, se presenta la tabla 3, la cual, muestra la bitácora de búsqueda de patentes obtenidas mediante el proceso de vigilancia tecnológica realizado en la base de datos Lens.org – Patents, incluyendo palabras clave, número de resultados y hallazgos relevantes para el proyecto.

Tabla 3.

Resultados de Búsqueda - Bitácora de Búsqueda de Patentes

Nº	Fecha de búsqueda	Palabras clave	BD de Búsqueda	Nº de resultados	Principales hallazgos	Relevancia para el proyecto
1	18/09/2025	Artificial intelligence in logistics management	Lens.org – Patents	15.202	Torre de control y plataforma de gestión empresarial con un sensor de gestión de inteligencia artificial / aprendizaje automático y la cámara alimenta al gemelo digital	ALTA Permite mejorar el control de inventario y la trazabilidad de procesos en la bodega, apoyando la optimización logística.
2	18/09/2025	Smart warehouse automation systems (Sistemas inteligentes de	Lens.org – Patents	16.722	Enrutamiento de operaciones de almacenamiento en un sistema de Contenedores distribuido	ALTA Trata directamente de operaciones de almacenamiento y

		automatización de almacenes)				puede adaptarse a la optimización logística de la bodega. ALTA Permite automatizar acuerdos de compra y venta de autopartes, asegurando precios y entregas eficientes. MEDIA Aunque es del sector energético, su tecnología de gemelos digitales podría aplicarse en
3	18/09/2025	Gestión inteligente de inventarios para repuestos automotrices	Lens.org – Patents	848	Sistema autónomo de configuración de contratos inteligentes con capacidad de respuesta ante contingencias	
4	18/09/2025	Digital twins in warehouse management (Gemelos digitales en la gestión de bodegas)	Lens.org – Patents	4.247	Generando gemelos digitales	

						mantenimiento e inventarios automotrices y agroindustriales. ALTA
5	18/09/2025	Supply chain optimization with digital twins	Lens.org – Patents	10.721	Método de predicción y optimización de riesgos de la cadena de suministro basado en tecnología de gemelos digitales	Porque permite usar gemelos digitales para predecir riesgos y optimizar la cadena de suministro en tiempo real.

Nota. La tabla presenta la bitácora de búsqueda de patentes obtenidas mediante el proceso de vigilancia tecnológica realizado en la base de datos Lens.org – Patents, incluyendo palabras clave, número de resultados y hallazgos relevantes para el proyecto. Elaboración propia (2025).

En relación con la tabla 4, que a continuación, se presenta consolida los resultados de la vigilancia tecnológica realizada en la base de datos Lens.org – Obras académicas, incluyendo palabras clave, número de documentos encontrados, principales hallazgos y su relevancia para el proyecto de innovación.

Tabla 4.*Consolidación de la Bitácora de Búsqueda de Patentes*

No.	Fecha de búsqueda	Palabras clave	BD de Búsqueda	Nº de resultados	Principales hallazgos	Relevancia para el proyecto
1	18/09/2025	Artificial intelligence in logistics management	Lens.org – Obras académicas	28.741	Aprendizaje automático: algoritmos, aplicaciones reales y direcciones de investigación	Aborda la aplicación de inteligencia artificial en logística, optimizando la cadena de suministro y mejorando la eficiencia operativa.
2	18/09/2025	Smart warehouse automation systems	Lens.org – Obras académicas	8.253	Revisión de la literatura sobre la Industria 4.0 y tecnologías relacionadas	ALTA: Describe la automatización avanzada de fábricas y sistemas ciberfísicos, directamente aplicable a la optimización de almacenes inteligentes.
3	18/09/2025	Smart inventory management	Lens.org – Obras académicas	912	Aprovechar la Internet de las cosas y la tecnología blockchain en la	ALTA: Trata directamente la gestión de inventarios y operaciones de

		for automotive spare parts			gestión de la cadena de suministro	almacén, incluyendo IoT y automatización
4	18/09/2025	Digital twins in warehouse management	Lens.org – Obras académicas	3.620	Caracterización del gemelo digital: una revisión sistemática de la literatura	ALTA: Ofrece un marco de referencia claro y sistemático que puede aplicarse en la gestión de bodegas para mejorar trazabilidad, eficiencia y sostenibilidad de los procesos logísticos.
5	18/09/2025	Supply chain optimization with digital twins	Lens.org – Obras académicas	9.715	Gemelos digitales en la gestión de la cadena de suministro: una revisión de su papel en el impulso de la eficiencia operativa	ALTA: Analiza cómo los gemelos digitales optimizan la cadena de suministro y ofrecen un marco.

Nota. La tabla consolida los resultados de la vigilancia tecnológica realizada en la base de datos Lens.org – Obras académicas, incluyendo palabras clave, número de documentos encontrados, principales hallazgos y su relevancia para el proyecto de innovación. Elaboración propia (2025).

Continuando con las bitácoras de búsqueda, se muestra la tabla 5, la cual, sintetiza los resultados de la vigilancia tecnológica realizada mediante la herramienta WIPO Patentscope

(SIPI), incluyendo palabras clave de búsqueda, número de resultados, hallazgos principales y su relevancia para el proyecto de innovación

Tabla 5.

Bitácora de Búsqueda de Patentes – Herramienta de Vigilancia Tecnológica SIPI.

No.	Fecha de búsqueda	Palabras clave	BD de Búsqueda	Nº de resultados	Principales hallazgos	Relevancia para el proyecto
1	19/09/2025	Artificial intelligence in logistics management	WIPO Patenscop	158	Sistema de gestión logística de almacenes basado en inteligencia artificial. Bai Yang.	MEDIA – ALTA: Permite eficiencia por medio de IA con la gestión de inventarios en bodegas, optimización dinámica de espacios, clasificación automática y soporte en la toma de decisiones.
2	19/09/2025	Smart warehouse automation systems	WIPO Patenscop	158	Complejo de software y hardware para la automatización de la logística de almacenes Невоструев, И. Г. (2024).	ALTA: Integra IoT industrial, robots móviles, drones logísticos y plataformas multiplataforma para inventario y monitoreo autónomo en tiempo real.

3	19/09/2025	Smart inventory management for automotive spare parts	WIPO Patenscop	491	Sistema inteligente de gestión de inventario, caja y facturación habilitado por IA. Lalwani,geeta (2024)	ALTA: Permite validación precisa de piezas con o sin embalaje, ideal para evitar errores en inventarios de autopartes con múltiples referencias.
4	19/09/2025	Digital twins in warehouse management	WIPO Patenscop	3	Gestión autónoma de fluidos mediante gemelos digitales de fluidos. Reza Ettehadi Osgouei (2023)	MEDIA: Abre la puerta a adaptaciones para logística, pues integra drones, robots y sistemas de almacén
5	19/09/2025	Supply chain optimization with digital twins	WIPO Patenscop	3	Optimización de la cadena de suministro con gemelos digitales. Jan Kanderl (2023)	MEDIA: Se centra en la optimización de la cadena al integrar datos de riesgos, producción y logística.

Nota. La tabla sintetiza los resultados de la vigilancia tecnológica realizada mediante la herramienta WIPO Patentscope (SIPI). Elaboración propia (2025).

Finalmente se presente en la tabla 6, la cual, presenta la consolidación de la búsqueda académica realizada en la base de datos SCOPUS, incluyendo palabras clave, número de resultados, principales hallazgos y su relevancia para el proyecto de innovación.

Tabla 6.*Bitácora de Búsqueda de Patentes – SCOPUS - Documents*

Nº.	Fecha de búsqueda	Palabras clave	BD de Búsqueda	Nº de resultados	Principales hallazgos	Relevancia para el proyecto
1	19/09/2025	Artificial intelligence in logistics management	SCOPUS - Documents	2.778	Inteligencia artificial y el futuro de la gestión de la cadena de suministro	ALTA: Porque da una visión general de cómo la IA transforma toda la cadena logística.
2	19/09/2025	Smart warehouse automation systems	SCOPUS - Documents	218	TASC humanizado: conteo de existencias automatizado y sin etiquetas en almacenes inteligentes	ALTA: Muy aplicable al reto de gestión de bodega, donde el conteo eficiente es clave para control de inventarios.
3	19/09/2025	Smart inventory management for automotive spare parts	SCOPUS - Documents	41	Mejora de la gestión del inventario de repuestos mediante el algoritmo Q-Learning	ALTA: Se usa IA con aprendizaje por refuerzo (Q-Learning) para mejorar eficiencia en inventarios.
4	19/09/2025	Digital twins in warehouse management	SCOPUS - Documents	95	Integración de gemelos digitales con WMS (Warehouse Management Systems), IA e IoT	ALTA: Permite sincronizar datos en tiempo real, optimizar procesos de inventario y mejorar la toma de

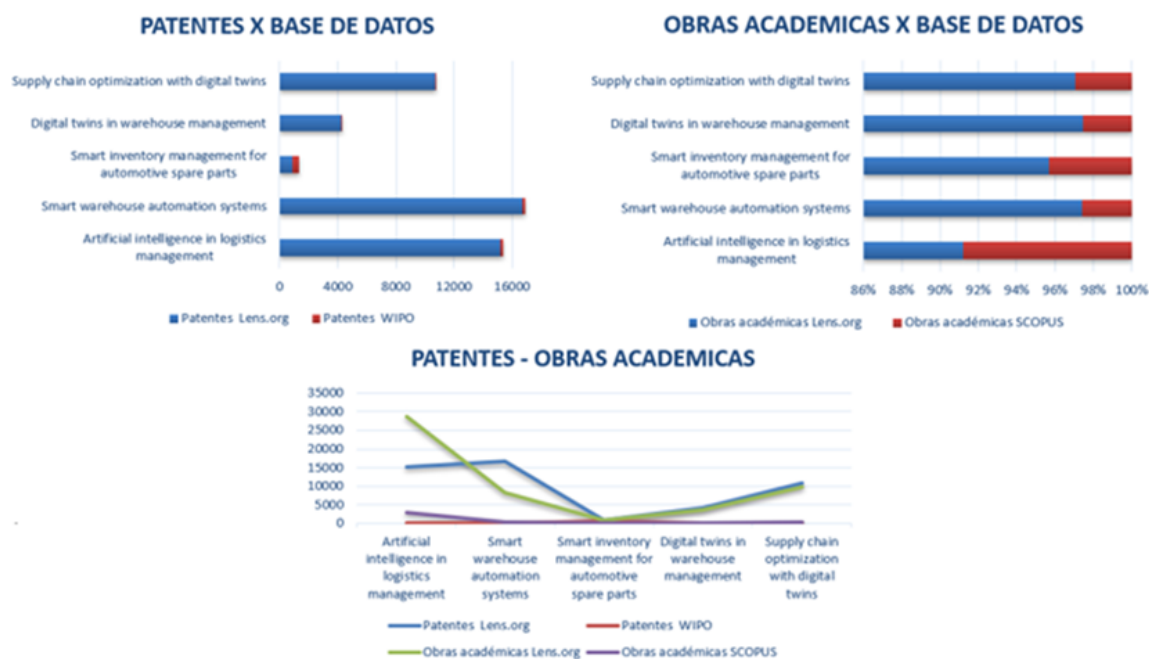
					decisiones predictivas en la gestión de bodegas.
					Un enfoque híbrido basado en aprendizaje profundo para la detección de interrupciones y la planificación de la recuperación en un prototipo de cadena de suministro digital cognitiva gemela. Shraf, M., Ali, I., & Eltawil, A. (2026).
5	19/09/2025	Supply chain optimization with digital twins	SCOPUS - Documents	293	ALTA: En mi opinión está directamente vinculado con gemelos digitales y optimización de la cadena de suministro mediante IA de una forma práctica.

Nota. La tabla presenta la consolidación de la búsqueda académica realizada en la base de datos SCOPUS. Elaboración propia (2025).

En relación los resultados de las tendencias encontradas, a continuación, la figura 2 presenta la comparación de tendencias identificadas en las búsquedas de patentes y obras académicas en las bases de datos Lens.org, WIPO Patentscope y SCOPUS, mostrando el volumen de resultados por tema y por fuente.

Figura 6

Gráficas de las Tendencias Encontradas



Fuente: Autoría Propia.

Oportunidades de innovación Identificadas - Análisis frente a las Oportunidades de Innovación en Productos y Servicios

Inteligencia Artificial Aplicada a la Logística

Producto: Sistema de gestión de inventario inteligente con IA para pronóstico de demanda y optimización de espacios en bodega.

Servicio: Plataforma en la nube de analítica predictiva que apoye a la empresa en la toma de decisiones logísticas.

Valor: Reduce costos operativos, mejora la rotación de inventario y aumenta la productividad.

Automatización de Bodegas

Producto: Drones o robots autónomos para conteo de existencias y transporte interno.

Servicio: Implementación de bodegas inteligentes compartidas, con monitoreo remoto en tiempo real.

Valor: Disminuye tiempos de operación y refuerza la trazabilidad de procesos.

Trazabilidad Digital y Confiabilidad del Inventario

Producto: Gemelo digital de la bodega que simule procesos de almacenamiento y distribución.

Servicio: Uso de blockchain para trazabilidad de repuestos y contratos inteligentes en compras/ventas.

Valor: Asegura control de stock, transparencia en operaciones y menor riesgo de errores.

Sostenibilidad en la Gestión de Bodega

Producto: Sensores IoT para monitorear consumo energético, humedad y condiciones ambientales.

Servicio: Consultoría en logística sostenible para integrar buenas prácticas de eficiencia.

Valor: Mayor competitividad y alineación con tendencias de sostenibilidad empresarial.

Las oportunidades de innovación para Agromaquinaria S.A.S. se orientan hacia la incorporación de tecnologías que fortalezcan la gestión de su bodega. La digitalización mediante inteligencia artificial y blockchain ofrece soluciones para mejorar el control del inventario y garantizar la trazabilidad de los procesos; la automatización con robots y drones representa una alternativa eficiente para agilizar el conteo y la distribución interna; mientras que los gemelos digitales y el uso de sensores IoT permiten simular y monitorear en tiempo real el desempeño logístico con criterios de sostenibilidad. En conjunto, estas iniciativas hacen posible avanzar hacia la meta de reducir en un 20 % los costos operativos y elevar la eficiencia de la operación hacia el año 2026.

Tabla 7.*Acciones, Métodos y Herramientas Usadas en el Desarrollo del Proceso de Innovación.*

Actividad desarrollada	Métodos aplicados	Herramientas utilizadas
Diagnóstico de la situación organizacional y definición del reto de innovación.	Análisis documental y observación directa.	Encuesta de Innovación Organizacional Colombiana, entrevistas semiestructuradas.
Identificación de tendencias tecnológicas aplicables al sector.	Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva.	Bases de datos Lens.org, WIPO Patenscope y Scopus; matrices de búsqueda.
Análisis teórico y estructuración conceptual de la propuesta.	Revisión bibliográfica sistemática.	Matriz conceptual y cuadros comparativos.
Diseño centrado en el usuario para el desarrollo de la solución.	Metodología Design Thinking.	Mapa de empatía, customer journey, matriz DOFA, técnicas SCAMPER y Product Canvas.
Construcción y simulación del prototipo funcional.	Prototipado ágil y evaluación práctica.	Mockups, mapa de impacto y storyboard.
Evaluación del desempeño de la innovación.	Metodología OKR.	Tabla de indicadores y resultados clave (KR).

Nota: Tabla elaborada a partir del proceso metodológico aplicado en el proyecto, integrando análisis documental, vigilancia tecnológica, revisión bibliográfica, metodología Design Thinking, prototipado ágil y metodología OKR. Elaboración propia (2025).

Esta metodología permitió abordar de forma estructurada el proceso de innovación, combinando la investigación académica con la práctica empresarial, asegurando así la pertinencia, aplicabilidad y sostenibilidad de los resultados obtenidos.

Resultados Esperados

El desarrollo del proyecto permitirá consolidar una propuesta innovadora enfocada en la optimización de la gestión de bodega de repuestos en la empresa Agromaquinaria, S.A.S., integrando herramientas tecnológicas, procesos ágiles y una cultura organizacional orientada a la mejora continua. Los principales resultados alcanzados fueron los siguientes:

Diagnóstico Organizacional: El análisis inicial evidenció debilidades en la trazabilidad de inventarios, tiempos excesivos en la búsqueda de repuestos y falta de integración entre los procesos de registro y facturación. Estos hallazgos sirvieron como base para definir el reto de innovación centrado en la eficiencia logística y el control digital.

Identificación de Tendencias Tecnológicas: Mediante la vigilancia tecnológica se detectaron avances significativos en el uso de inteligencia artificial, automatización de almacenes, Internet de las cosas (IoT) y gemelos digitales, aplicables a la gestión de bodegas. Estas tendencias se adaptaron al contexto organizacional, orientando el diseño de una solución propia y viable.

Diseño de la Solución Innovadora: Con base en la metodología Design Thinking, se desarrollará la propuesta GLOBALTRACK, una herramienta digital para la trazabilidad y control inteligente de inventarios. Su diseño responderá a las necesidades detectadas por los usuarios, priorizando la facilidad de uso, la precisión de los datos y la reducción de la carga operativa.

Prototipo funcional y validación: Se elaborará un modelo interactivo que simule el uso del sistema GLOBALTRACK, en un entorno operativo. Los resultados de la validación permitirán mostrar una reducción porcentual (%) en los tiempos de búsqueda y localización de

repuestos, junto con un aumento porcentual (%) en la precisión de los registros de inventario, demostrando la eficacia de la propuesta en términos de productividad y control.

Diseño de Objetivos y Resultados Clave (OKR): Se formularán indicadores estratégicos para evaluar el impacto de la innovación, tales como:

Objetivo cuantitativo: Optimizar la trazabilidad de los repuestos mediante la digitalización completa de los procesos logísticos con el sistema GLOBALTRACK.

Resultados clave: Implementar el 100% del sistema, alcanzar un 98 % de precisión en registros y reducir 35% los tiempos de búsqueda.

Objetivo cualitativo: Fomentar una cultura de innovación digital y aprendizaje continuo en el personal de bodega.

Resultados clave: Lograr 90% de participación en talleres, obtener 95 % de satisfacción laboral y generar al menos 10 aportes de mejora interna.

Por lo tanto, los resultados que se obtendrán evidenciarán la efectividad del enfoque metodológico y la articulación entre los componentes teóricos y prácticos del proyecto. Asimismo, se confirmará el aporte del grupo de investigación SIGCIENY y el semillero Industrial Art Design (IAD) en la consolidación de un proceso de innovación que fortalecerá la competitividad de Agromaquinaria, S.A.S. mediante la implementación de soluciones tecnológicas sostenibles y centradas en el usuario.

Proceso de Innovación Basado en el Referente del Global Innovation Management Institute – GIMI

Se utilizó el marco GIMI para estructurar el proceso de innovación con el fin de generar un avance innovador para la empresa a partir de la necesidad identificada por medio de la técnica “El proceso de innovación de 5 pasos”.

A continuación, se presenta la figura 7, la cual presenta el análisis de las presiones internas y externas que justifican la necesidad de innovación en la organización, identificando factores clave como clientes, competencia, entorno, accionistas y gestión interna

Figura 7

Paso 1: Intención de Innovar Razón de Cambio.

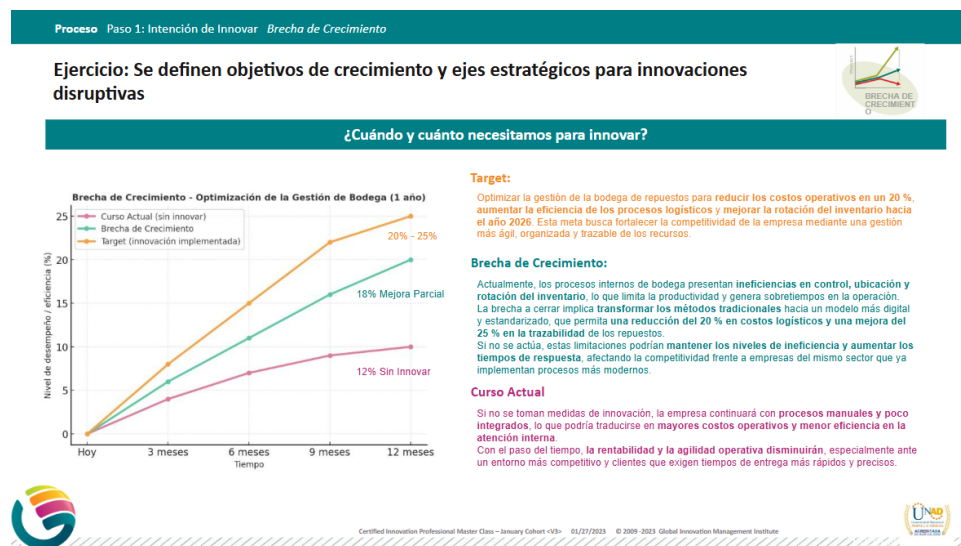


Fuente: Autoría Propia.

La figura 8 muestra la brecha de crecimiento identificada para el proceso de gestión de inventarios, comparando el escenario actual con los niveles de mejora parcial e innovación proyectada, e integrando los objetivos estratégicos definidos.

Figura 8

Paso 1: Intención de Innovar Brecha de Crecimiento

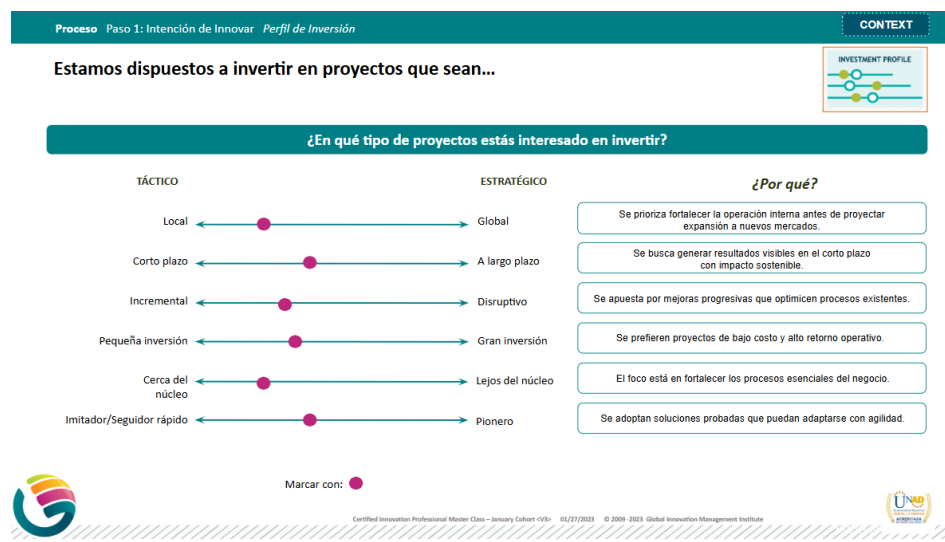


Fuente: Autoría Propia.

La figura 9 muestra el perfil de inversión de la organización, contrastando la inclinación hacia proyectos tácticos o estratégicos y justificando la elección según el impacto esperado en la operación y el negocio.

Figura 9

Paso 1: Intención de Innovar Perfil de Inversión

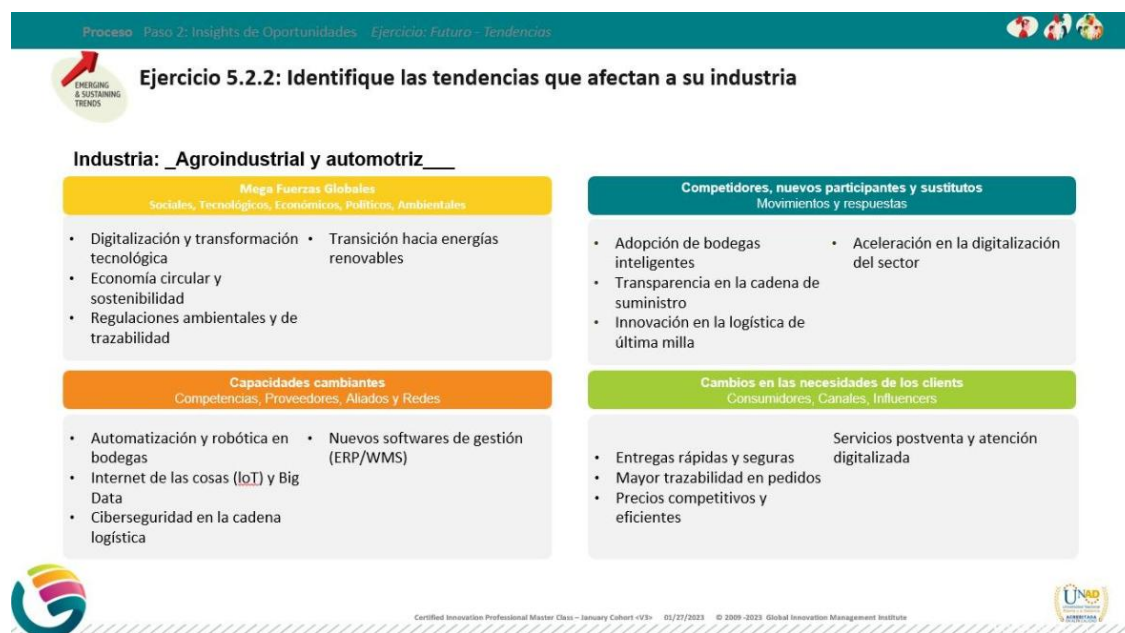


Fuente: Autoría Propia.

En relación a los Insight de oportunidades, se presenta la figura 10, la cual, presenta la identificación de tendencias que influyen en la industria agroindustrial y automotriz, clasificadas en fuerzas globales, competidores, capacidades internas y cambios en las necesidades de los clientes.

Figura 10

Paso 2: Insights de Oportunidades - Futuro - Tendencias.



Fuente: Autoría Propia.

La figura 11, presenta un BOM compilado en el que se agrupan fragmentos de ideas en clústeres relacionados con mercado, entrega, oferta, producción, modelos de negocio, futuro, competidores, adyacencias y cadena de valor, como parte del análisis de oportunidades del proyecto.

Figura 11

Paso 2: Insights de Oportunidades BOM Compilado.

Proceso Paso 2: Insights de Oportunidades BOM Compilado

A continuación, se muestra un ejemplo de una lista de de un BOM en la que fragmentos de ideas similares se organizan en grupos y clústeres relevantes

Empresa AGROMAQUINARIA SAS	Futuro	Competidores	Adyacencias	Cadena de valor
Clientes Necesidades Experiencias	<ul style="list-style-type: none"> Expansión regional con mayor fidelización. Digitalización del contacto con clientes. Uso de analítica para identificar patrones de demanda. 	<ul style="list-style-type: none"> Cobertura nacional y atención omnicanal. Precios competitivos y entrega inmediata. 	<ul style="list-style-type: none"> Educación: plataformas personalizadas para experiencia del usuario. Realiti: programas de fidelización digital y seguimiento postventa. 	<ul style="list-style-type: none"> Transparencia comercial y comunicación directa. Estrategias colaborativas con proveedores clave.
Entrega Ocasiones Localizados Canales	<ul style="list-style-type: none"> Entregas trazables y optimizadas mediante sistemas digitales. Implementación de alertas automáticas de despacho. Red logística sincronizada. 	<ul style="list-style-type: none"> Seguimiento en tiempo real de entregas. Uso de plataformas de e-commerce logístico. 	<ul style="list-style-type: none"> Transporte: rastreo mediante GPS y apps de geolocalización. Educación: plataformas de entrega inmediata de contenidos. 	<ul style="list-style-type: none"> Seguimiento digital de pedidos. Contratos logísticos confiables y transparentes.
Oferta Productos Servicios Marcas	<ul style="list-style-type: none"> Servicios complementarios de valor agregado (garantías, mantenimiento). Monitoreo inteligente del stock y niveles de rotación. Portafolio diversificado según datos de consumo. 	<ul style="list-style-type: none"> Catálogos digitales amplios y mantenimiento predictivo. Paquetes personalizados por segmento. 	<ul style="list-style-type: none"> Salud: trazabilidad de insumos médicos. Tecnología: integración de sensores inteligentes en productos. 	<ul style="list-style-type: none"> Certificación en calidad y sostenibilidad. Servicios proventos y soporte digital.
Producción Competencias Activos Tecnologías	<ul style="list-style-type: none"> Automatización parcial de inventarios. Aplicación de analítica e IoT para trazabilidad. Optimización continua de procesos logísticos. 	<ul style="list-style-type: none"> Sistemas automatizados y ERP avanzados. Trazabilidad con sensores IoT y RFID. 	<ul style="list-style-type: none"> Manufactura: uso de robots colaborativos. Tecnología: dashboards para control en tiempo real. 	<ul style="list-style-type: none"> Uso eficiente de recursos. Planificación de operaciones sostenibles.
Modelos de Negocio Redes y Aliados Modelos de Precio	<ul style="list-style-type: none"> Plataforma integrada entre proveedores y clientes. Ecossistema digital de colaboración en la cadena de suministro. Uso de modelos predictivos de demanda y rotación. 	<ul style="list-style-type: none"> Plataformas de e-commerce con datos integrados. Modelos de suscripción de mantenimiento y postventa. 	<ul style="list-style-type: none"> Fintech: modelos de pago flexibles. Educación: redes colaborativas digitales. 	<ul style="list-style-type: none"> Integración digital con la cadena de suministro. Colaboración activa con transportadores y aliados estratégicos.

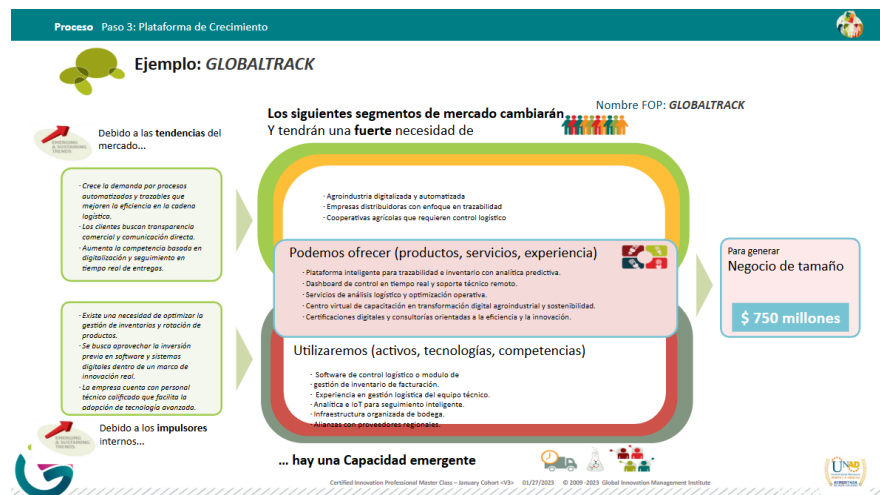
Certified Innovation Professional Master Class - January Cohort v3b - 01/27/2023 © 2009-2023 Global Innovation Management Institute

Fuente: Autoría Propia.

La figura presenta un BOM compilado en el que se agrupan fragmentos de ideas en clústeres relacionados con mercado, entrega, oferta, producción, modelos de negocio, futuro, competidores, adyacencias y cadena de valor, como parte del análisis de oportunidades del proyecto

Figura 12

Paso 3: Plataforma de Crecimiento - GLOBALTRACK.

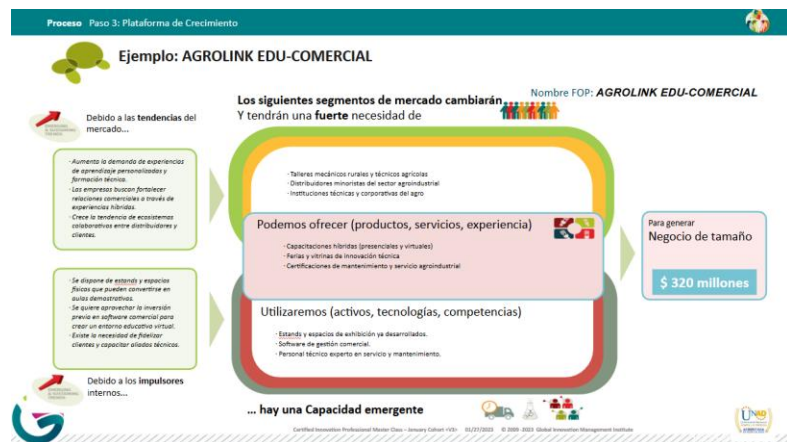


Fuente: Autoría Propia.

La figura presenta la plataforma de crecimiento “AGROLINK EDU-COMERCIAL”, identificando tendencias del mercado, necesidades emergentes, oferta potencial y capacidades internas que sustentan la oportunidad estratégica del proyecto.

Figura 13

Paso 3: Plataforma de Crecimiento - AGROLINK EDU-COMERCIAL.



Fuente: Autoría Propia.

La figura presenta el ejercicio de priorización de plataformas de crecimiento mediante la evaluación comparativa de criterios estratégicos como tamaño potencial, nivel de convicción, accionabilidad, encaje y robustez, identificando a GLOBALTRACK como la opción priorizada.

Figura 14

Plataformas de Crecimiento: Priorización de Plataformas de Crecimiento.

Proceso Plataformas de Crecimiento Ejercicio: Priorización de Plataformas de Crecimiento

Califique cada criterio para las plataformas de crecimiento y priorice una...

El PDC priorizado es: **GLOBALTRACK**

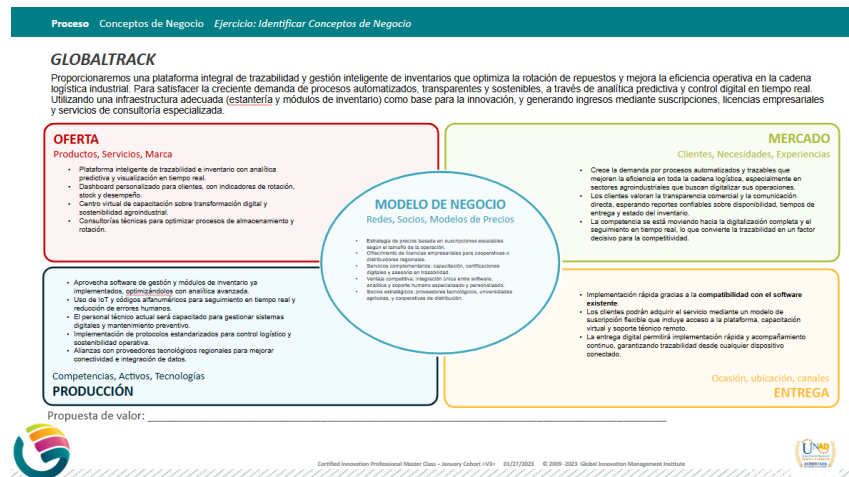
	Tamaño potencial	Convvincente	Accionable	Encaje	Robusto	Total
PDC 1: GLOBALTRACK	5	4	4	4	3	20
PDC 2: ECORURAL + CIRCULAR	3	4	3	4	4	18
PDC 3: AGROLINK EDU-COMERCIAL	3	4	4	3	3	17
FOP 4: X	X	X	X	X	X	-
FOP 5: X	X	X	X	X	X	-

Fuente: Autoría Propia.

La figura presenta la identificación de los conceptos de negocio asociados a la propuesta GLOBALTRACK, integrando elementos clave como oferta, mercado, producción, entrega y el modelo de negocio general.

Figura 15

Conceptos de Negocio Ejercicio: Identificar Conceptos de Negocio.

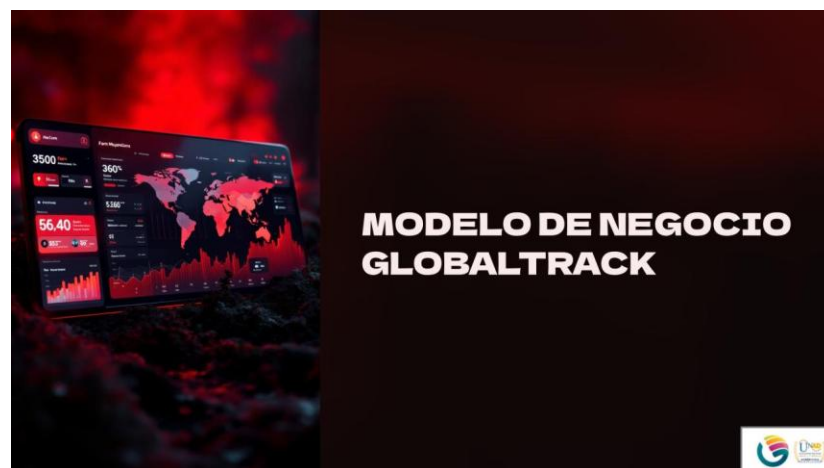


Fuente: Autoría Propia.

La siguiente imagen corresponde a la portada visual del modelo de negocio GlobalTrack, diseñada como parte del desarrollo conceptual del proyecto

Figura 16

Modelo de Negocio GlobalTrack – Portada



Fuente: Autoría Propia.

La figura describe la necesidad principal identificada en el mercado, así como la forma en que la solución propuesta la aborda mediante trazabilidad digital, automatización y monitoreo en tiempo real.

Figura 17

¿Que Necesidades Resolvemos?

Mercado

¿QUÉ NECESIDADES RESOLVEMOS?

- La baja rotación del inventario, la falta de trazabilidad en la bodega de repuestos y los altos costos operativos por desorden logístico.

¿Cómo solucionamos la necesidad?

Con una plataforma inteligente online que digitaliza y automatiza la trazabilidad, gestión de inventarios, control de rotación, ubicación de productos, analítica predictiva y monitoreo en tiempo real

¿Por qué es mejor que las alternativas?

Por qué combina trazabilidad digital, soporte técnico remoto, capacitación virtual en una sola solución modular, almacenamiento en la nube, adaptable y enfocada a cualquier tipo de industria.

Fuente: Autoría Propia.

La figura presenta los mecanismos mediante los cuales los clientes pueden adquirir el producto o servicio, incluyendo suscripción anual o licenciada, acompañamiento técnico y capacitación virtual como parte del modelo de entrega.

Figura 18

¿Como Pueden los Clientes Adquirir Nuestro Producto/Servicio?

Entrega

¿Cómo pueden los clientes adquirir nuestro producto/servicio?

<p>Suscripción Anual o Licencia Personalizada</p> <p>Según el tamaño de la empresa.</p>	<p>Acompañamiento Técnico</p> <p>Soporte en la implementación del sistema.</p>	<p>Capacitación Virtual</p> <p>Para asegurar la correcta adopción de la plataforma.</p>
--	---	--

Fuente: Autoría Propia.

La figura presenta la propuesta de solución integral “360°” para la gestión de inventarios, resaltando el enfoque completo y articulado de la plataforma GlobalTrack.

Figura 19

Una Solución 360° para la Gestión de Inventarios



Fuente: Autoría Propia.

La figura presenta los elementos diferenciadores e innovadores de la solución propuesta, destacando la integración de una Plataforma 360°, el uso de análisis predictivo y el enfoque en sostenibilidad y ahorro como ventajas competitivas clave.

Figura 20

¿Qué Tiene de Innovador y Emocionante?

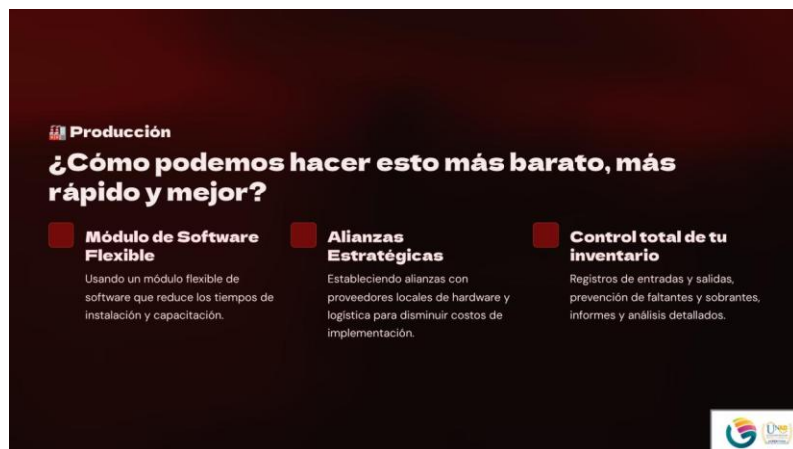


Fuente: Autoría Propia.

La figura presenta las estrategias propuestas para mejorar la eficiencia del sistema, incluyendo el uso de un módulo de software flexible, el establecimiento de alianzas estratégicas y la implementación de un control total del inventario.

Figura 21

¿Como Podemos Hacer esto Más Barato, más Rápido y Mejor?



Fuente: Autoría Propia.

La figura presenta los modelos de precios definidos para la solución, incluyendo la modalidad de suscripción y la licencia corporativa para implementaciones a gran escala.

Figura 22

¿Cuál es Nuestra Estrategia de Precios?



Fuente: Autoría Propia.

La figura identifica los socios estratégicos necesarios para el modelo de negocio, agrupados en tecnología, clientes clave, formación y logística, los cuales aportan capacidades esenciales para la implementación y operación de la solución.

Figura 23

¿Quiénes son Nuestros Socios?



Fuente: Autoría Propia.

La figura presenta el slogan de la plataforma GLOBALTRACK, diseñado como elemento de comunicación estratégica para destacar su propuesta de valor enfocada en la trazabilidad, el control y la eficiencia operativa en bodegas.

Figura 24

Globaltrack - Slogan



Fuente: Autoría Propia.

La figura presenta la declaración de misión del proyecto GLOBALTRACK, integrando la visión estratégica, el impacto deseado y el resultado esperado en el contexto de la transformación digital del sector industrial.

Figura 25

Nuestra Misión



Fuente: Autoría Propia.

La figura presenta la oferta integral de Globaltrack, la cual integra trazabilidad, control en tiempo real, soporte especializado y un sistema de análisis para la toma de decisiones operativas y estratégicas.

Figura 26

La Oferta Integral de Globaltrack



Fuente: Autoría Propia.

La figura compara el estado actual de digitalización en la industria, caracterizado por procesos manuales y soluciones genéricas, con la propuesta de solución de GLOBALTRACK, que integra sistemas especializados y servicios logísticos avanzados.

Figura 27

El Desafío de la Digitalización en la Industria



Fuente: Autoría Propia.

La figura identifica los principales segmentos de usuarios que se benefician de la solución Globaltrack, incluyendo empresas agroindustriales, cooperativas regionales y distribuidores o pymes, destacando las necesidades específicas que atiende el sistema.

Figura 28

¿Quién se Beneficia de Globaltrack?



Fuente: Autoría Propia.

La figura presenta las principales limitaciones de las alternativas no especializadas utilizadas en la industria, como software genérico, métodos manuales y baja integración de datos, las cuales afectan la eficiencia y la trazabilidad en la cadena logística.

Figura 29

Las Alternativas no Especializadas



Fuente: Autoría Propia.

La figura presenta los pilares de diferenciación sostenible de GLOBALTRACK, destacando la analítica especializada, el conocimiento local, el servicio integral y la red de alianzas como ventajas competitivas clave.

Figura 30

Diferenciación Sostenible: Nuestra Inexpugnable Ventaja



Fuente: Autoría Propia.

Metodología Design Thinking

Fase 1. Empatizar

El objetivo de la fase es el de comprender las necesidades, emociones y comportamientos del personal de la bodega de repuestos, con el fin de identificar oportunidades de mejora que orienten el diseño de una solución innovadora centrada en el usuario.

Herramientas Aplicadas:

Mapa de empatía: permitió identificar lo que el usuario piensa, siente, ve, oye y experimenta durante su jornada de trabajo.

Customer Journey (mapa de experiencia): ayudó a visualizar las fases del proceso de gestión de inventario y los puntos críticos en la experiencia del usuario.

Cuadro de hallazgos: recopiló las observaciones clave obtenidas de las dos herramientas anteriores.

Hallazgos Principales: Dificultad para ubicar repuestos dentro de la bodega y control limitado sobre el inventario; Procesos manuales que generan errores en conteo y demoras en la entrega de pedidos; Falta de integración entre el registro de inventario y el proceso de facturación; Cansancio y frustración del personal por la carga operativa y la falta de herramientas de apoyo; Necesidad de una solución digital práctica y fácil de usar que optimice la organización y reduzca la carga física.

El diagrama de afinidad organiza los hallazgos obtenidos en categorías clave relacionadas con la digitalización del proceso, capacitación y competencias, clima laboral, atención al cliente y sostenibilidad. Esta estructura permite identificar áreas críticas y oportunidades de mejora dentro de la gestión de inventarios en AGROMAQUINARIA SAS – GLOBALTRACK.

Figura 31

Diagrama de Afinidad

Diagrama de Afinidad

Fase 2. Definir - Control de Inventario



Fuente: Autoría Propia. disponible en

https://www.canva.com/design/DAG3rcVKORU/zYD5H9NtQa_HhXS5_Ih4Qw/edit?utm_content=DAG3rcVKORU&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

La figura presenta la matriz de motivaciones para los actores involucrados en el sistema de inventarios de AGROMAQUINARIA SAS – GLOBALTRACK. Se identifican expectativas, necesidades y requerimientos de interacción para el gerente general, encargado de bodega, técnico de soporte, proveedor y cliente final, permitiendo comprender sus motivaciones para el diseño de soluciones digitales eficientes.

Figura 32

Matriz de Motivaciones

MATRIZ DE MOTIVACIONES: AGROMAQUINARIA SAS - GLOBALTRACK

Actor / Interacción	Gerente general	Encargado de bodega	Técnico de soporte	Proveedor	Cliente final
Gerente general	—	Espera eficiencia y control del inventario.	Desea reportes claros sobre tiempos y desempeño.	Busca cumplimiento y trazabilidad de entregas.	Quiere satisfacción y fidelización del cliente.
Encargado de bodega	Espera herramientas digitales fáciles de usar.	—	Requiere colaboración para optimizar tiempos de entrega.	Espera entregas puntuales y productos bien codificados.	Desea reducir reclamos y confusiones por repuestos.
Técnico de soporte	Requiere información precisa del stock.	Busca coordinación con bodega.	—	Espera repuestos disponibles sin demoras.	Quiere ofrecer servicio rápido y confiable.
Proveedor	Desea pedidos organizados y pagos oportunos.	Espera una gestión eficiente del inventario.	Busca comunicación fluida para despachos.	—	Quiere mantener una relación comercial estable.
Cliente final	Espera productos disponibles sin retrasos.	Busca atención ágil y personalizada.	Requiere garantía de calidad y soporte técnico.	Desea precios justos y entregas seguras.	—

Fuente: Autoría Propia. Disponible en:

https://www.canva.com/design/DAG7Joprlzk/xWcJ9Mjls_9Q_msU2i2Pyg/view?utm_content=DAG7Joprlzk&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=uniquelinks&utlId=h5aa8c76627

La figura presenta la Matriz DOFA construida para AGROMAQUINARIA SAS – GLOBALTRACK, donde se identifican las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas relacionadas con la gestión de inventarios, digitalización, trazabilidad y eficiencia operativa de la bodega. La herramienta permite analizar factores internos y externos que influyen en la adopción de soluciones tecnológicas y en la optimización de procesos logísticos.

Figura 33*Matriz DOFA*

Fuente: Autoría Propia. Disponible en:

https://www.canva.com/design/DAG7JgIPVqg/AHjkjESeMOp-nTS3EbW21Q/view?utm_content=DAG7JgIPVqg&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=uniquelinks&utm_id=hf0c55200cd

Fase 3. Idear

El objetivo de la fase 3, es el de generar múltiples alternativas de solución al reto de innovación, explorando ideas que integren la tecnología con la gestión operativa, para optimizar la trazabilidad, rotación y control de inventarios en la bodega de repuestos.

Herramientas aplicadas:

Lluvia de ideas (Brainstorming): permitió recopilar y contrastar diferentes propuestas de digitalización y mejora logística.

Técnica SCAMPER: facilitó la reformulación creativa de procesos actuales mediante acciones como sustituir, combinar, adaptar y reconfigurar tareas.

Técnica de selección N.U.F.: evaluó las ideas generadas según su novedad, utilidad y factibilidad, determinando la más viable.

Product Canvas: ayudó a estructurar el concepto de la solución seleccionada, definiendo su propuesta de valor, usuarios, recursos y canales.

Storyboard: permitió visualizar cómo el usuario interactuaría con la solución en un contexto real, validando su funcionalidad paso a paso.

Principales ideas generadas:

1. Inventrack: aplicación móvil de gestión básica de inventario.
2. OptiStock: sistema de clasificación visual y control físico de repuestos.
3. RepuSmart: tablero de monitoreo y análisis de rotación de piezas.
4. GLOBALTRACK: plataforma integral de trazabilidad y gestión inteligente de inventarios (idea seleccionada).

Solución digital integrada para gestionar inventarios, facturación y rotación con una interfaz adaptable, control en tiempo real, capacitación y soporte remoto que optimizan la eficiencia logística.

Evidencias multimedia

Lluvia de IDEAS:

La figura presenta una lluvia de ideas orientada a explorar soluciones innovadoras para mejorar la gestión del inventario de repuestos en AGROMAQUINARIA S.A.S., destacando enfoques aplicables, posibles innovaciones y su relación con retos actuales como la trazabilidad, eficiencia operativa y digitalización de procesos logísticos.

Figura 34

Lluvia de Ideas

LLUVIA DE IDEAS - Explorando soluciones innovadoras para la gestión de inventario de repuestos

Nº 1: GLOBALTRACK – Plataforma integrada de gestión de inventario

Descripción general

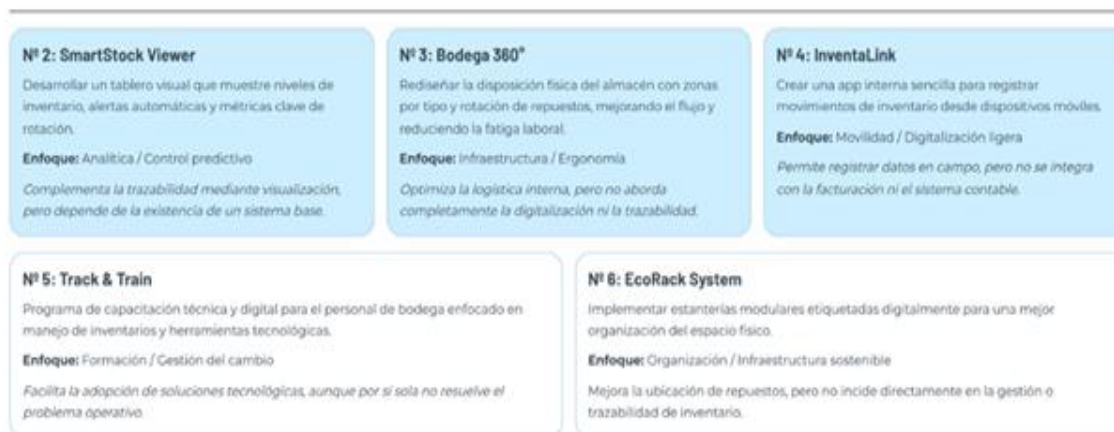
Implementar el módulo de gestión de inventario de SIICQ, conectado con la facturación, para controlar entradas, salidas y rotación de repuestos en tiempo real.

Enfoque o posible aplicación

Integración digital / Optimización logística

Relación con el reto de innovación

Aporta una solución integral al reto: mejora trazabilidad, reduce errores, optimiza la rotación y aprovecha la inversión existente.



Fuente: Autoría Propia. Disponible en: <https://gamma.app/docs/FASE-IDEAR-TECNICAS-Y-RESULTADOS-p3u45kiw6prsqwc>

Técnica SCAMPER:

La figura presenta la aplicación de la técnica SCAMPER para transformar ideas en soluciones dentro del proyecto GLOBALTRACK. Cada acción (Sustituir, Combinar, Adaptar, Modificar, Proponer, Eliminar, Reconfigurar)

Figura 35

Técnica SCAMPER

TECNICA SCAMPER

Transformando *ideas* en *soluciones*

Acción	Idea generada (conceptual y alineada al reto)	Enfoque o posible aplicación	Beneficio esperado
S - Sustituir	Reemplazar los registros manuales, libretas y hojas de control físico por un sistema digital que centralice la información del inventario.	Explorar la implementación de herramientas tecnológicas accesibles que automatizen la actualización de entradas y salidas.	Reducción de errores humanos, control en tiempo real y mayor trazabilidad de repuestos. Apunta a modernizar la gestión de inventarios, facilitando una rotación más precisa y un control más confiable.
C - Combinar	Integrar métodos de organización física (etiquetas, códigos, estanterías) con registros digitales para mejorar la ubicación y control de productos.	Diseñar un sistema híbrido que combine la clasificación visual del espacio con la información digital registrada.	Agiliza la localización de repuestos, mejora el orden y reduce tiempos de búsqueda. Contribuye a optimizar la distribución física y la trazabilidad de los procesos.
A - Adaptar	Ajustar los procesos internos de recepción y despacho para conectarlos con un sistema de registro digital automatizado.	Identificar los puntos de contacto entre la bodega y el área administrativa para sincronizar información en tiempo real.	Menor duplicidad de tareas, control cruzado entre áreas y actualizaciones automáticas. Responde a la necesidad de integrar la trazabilidad de los movimientos con los costos operativos.
M - Modificar	Rediseñar la distribución interna de la bodega según la rotación y tamaño de los repuestos para optimizar el espacio y el flujo de trabajo.	Clasificar los productos por categorías (alta, media y baja rotación) y reorganizar los estantes de acuerdo con su frecuencia de uso.	Ahorro de tiempo, mejor aprovechamiento del espacio y reducción de la fatiga física del trabajador. Apoya la eficiencia operativa y mejora el entorno laboral del equipo logístico.
P - Proponer	Diseñar una herramienta visual o panel de control que muestre indicadores clave del inventario y desempeño logístico.	Crear un tablero digital o plantilla visual con métricas de rotación, agotamiento de stock y tiempos de despacho.	Mayor visibilidad de los procesos, decisiones más ágiles y mejor control de desempeño. Impulsa la toma de decisiones basadas en datos, mejorando la competitividad.
E - Eliminar	Suprimir actividades redundantes o procesos manuales que no aportan valor al control del inventario.	Identificar tareas repetitivas (doble conteo, registros duplicados) y reemplazarlas por funciones automáticas de verificación.	Menor carga operativa, reducción de errores y más tiempo para tareas estratégicas. Aporta a la reducción del 20 % de los costos logísticos, cumpliendo el objetivo del reto.
R - Reconfigurar	Redefinir roles, rutinas y responsabilidades del personal, promoviendo una cultura digital y colaborativa en la bodega.	Implementar capacitaciones internas, nuevas rutinas de control y herramientas de apoyo al trabajador.	Incremento de la productividad, menor fatiga y mayor sentido de pertenencia. Favorece la adopción sostenible de la innovación, fortaleciendo el capital humano.

Fuente: Autoría Propia. Disponible en: <https://gamma.app/docs/FASE-IDEAR-TECNICAS-Y-RESULTADOS-p3u45kiw6prsqwc>

Técnica de selección N.U.F. (Novedad, utilidad, factibilidad):

La figura presenta el análisis comparativo mediante la técnica N.U.F. (Novedad, Utilidad y Factibilidad) para evaluar las ideas generadas y determinar la solución más viable y efectiva para AGROMAQUINARIA SAS – GLOBALTRACK. Se muestran las puntuaciones individuales por cada criterio y el resultado total para cada alternativa. La idea GLOBALTRACK.

Figura 36

Técnica de Selección N.U.F. (Novedad, utilidad, factibilidad)

Técnica de Selección N.U.F.

(Novedad, Utilidad y Factibilidad)

Evaluación comparativa de las ideas generadas para identificar la solución más viable y efectiva



GLOBALTRACK obtiene la puntuación más alta (28 puntos), destacándose por su equilibrio entre innovación, utilidad práctica y viabilidad de implementación. Esta solución aprovecha la infraestructura tecnológica existente (SIIGO) y responde directamente a las necesidades del reto de innovación.

Fuente: Autoría Propia. Disponible en:

<https://gamma.app/docs/FASE-IDEAR-TECNICAS-Y-RESULTADOS-p3u45kiw6prsqwc>

Product Canvas – GlobalTrack

La presente figura corresponde a un Product Canvas generado mediante la plataforma de diseño asistido por inteligencia artificial Gamma.app (2025), utilizada con fines académicos para la representación conceptual del producto digital. Fuente. Elaboración propia con apoyo de IA generativa (Gamma.app).

Figura 37

Product Canvas – GlobalTrack



Fuente: Autoría Propia. Disponible en: <https://gamma.app/docs/FASE-IDEAR-TECNICAS-Y-RESULTADOS-p3u45kiw6prs9wc>

Storyboard – Experiencia del usuario con GlobalTrack):

La figura presenta el Product Canvas de GLOBALTRACK, donde se detallan la propuesta de valor, segmentos de clientes, problemas clave, funcionalidades principales, métricas, requisitos técnicos y actividades necesarias para el desarrollo del producto. Este lienzo permite visualizar de manera estructurada los elementos esenciales para la construcción de la plataforma inteligente de gestión de inventarios.

Figura 38

Storyboard

Storyboard – Experiencia del Usuario con GLOBALTRACK				
Viñeta / Escena	Descripción de la acción	Quién participa	Dónde ocurre	Interacción (qué realiza con el producto)
01	Inicio de jornada en la bodega			El operario llega a la bodega y encuentra desorden en los repuestos, lo que retrasa las entregas. Operario de bodega
02	Acceso a GLOBALTRACK			El operario ingresa al sistema desde una tablet o computador y accede al panel principal. Operario de bodega
03	Registro y control de inventario			Escanea el código alfanumérico del repuesto para actualizar el sistema. Operario Zona de almacenamiento Usa el módulo de registro digital para ingresar movimientos de entrada y salida en tiempo real.
04	Consulta y despacho del pedido			El operario ubica fácilmente el repuesto gracias al mapa digital de estanterías. Operario / Asistente de ventas Bodega
05	Facturación sincronizada			El sistema conecta automáticamente el registro del inventario con la facturación. Asistente administrativo Oficina administrativa Emite factura sin duplicar información, reduciendo errores de registro.
06	Reporte de desempeño			El gerente consulta indicadores de rotación, stock y tiempos de entrega. Gerente / Administrador Oficina de dirección Analiza datos en el dashboard de GLOBALTRACK para tomar decisiones estratégicas.
07	Evaluación final			El equipo logístico comparte su experiencia y propone mejoras al sistema. Todo el equipo Sala de reuniones Retroalimenta el proceso para ajustar funciones y mejorar la usabilidad.

Fuente: Autoría Propia. Disponible en:

<https://gamma.app/docs/FASE-IDEAR-TECNICAS-Y-RESULTADOS-p3u45kiw6prsqwc>

Fase 4: Prototipar

El objetivo de la fase 4, es el de materializar la idea seleccionada en un prototipo tangible o visual que permita validar su funcionamiento, identificar beneficios y detectar posibles fallas, reduciendo riesgos antes de la implementación final.

Técnicas aplicadas:

Mapa de Impacto: Herramienta para analizar y visualizar los efectos y beneficios esperados del prototipo, evaluando su impacto sobre los usuarios, procesos y resultados.

Mockup – Simulación estructural (borrador según necesidades):

Construcción con piezas lego (LEGO SERIOUS PLAY):

Principales resultados generados: Mapas de impacto que muestran beneficios esperados como mayor eficiencia en control de inventarios y reducción de errores.

Escenario simulado: Recreación de un entorno controlado donde se simulan las condiciones reales de uso del prototipo, permitiendo evaluar su desempeño y recoger observaciones para iterar en su desarrollo.

Mapa de Impacto:

La figura siguiente, presenta el Mapa de Impacto del proyecto GLOBALTRACK, en el cual se articulan los objetivos generales, los actores involucrados, las razones del reto, la forma de ejecución, los resultados esperados, además de una reflexión y conclusión que orientan la toma de decisiones estratégicas para mejorar la trazabilidad y eficiencia operativa en la gestión de inventarios.

Figura 39

Mapa de Impacto



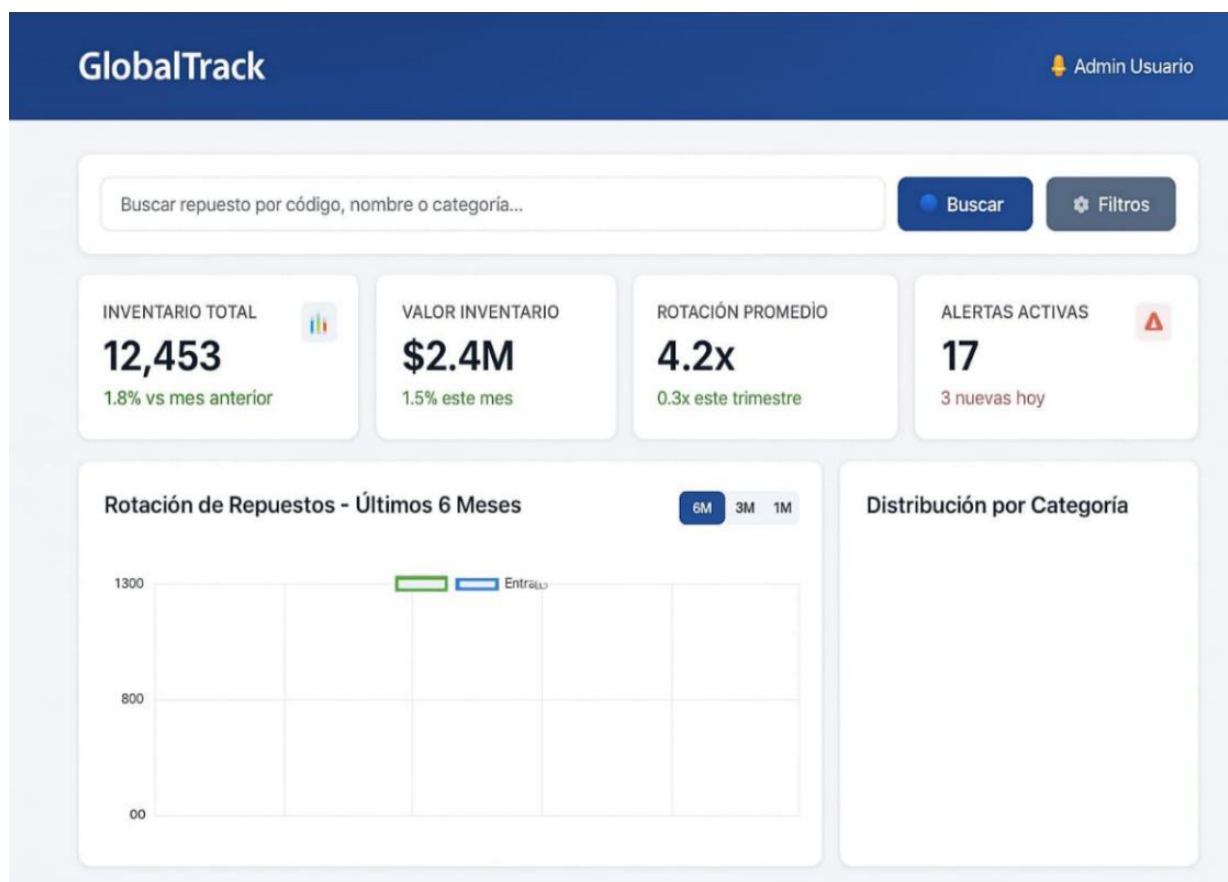
Fuente: Autoría Propia. Disponible en: <https://gamma.app/docs/FASE-IDEAR-TECNICAS-Y-RESULTADOS-p3u45kiw6prsqw>

Mockup – Simulación estructural (borrador según necesidades):

La presente figura corresponde a un mockup conceptual producido mediante herramientas de inteligencia artificial generativa (ChatGPT, 2025) con fines académicos y de diseño preliminar. No representa una plataforma funcional final.

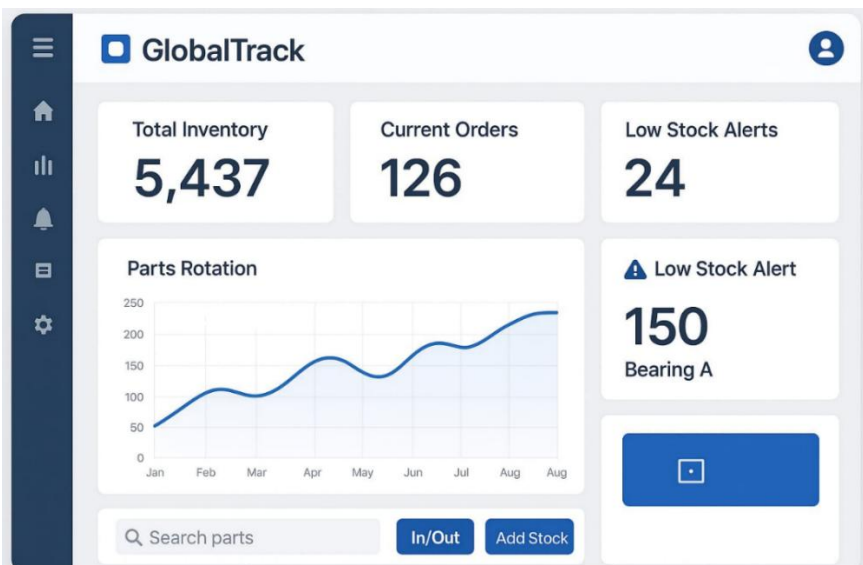
Figura 40

Mockup – Simulación estructural (borrador NI)



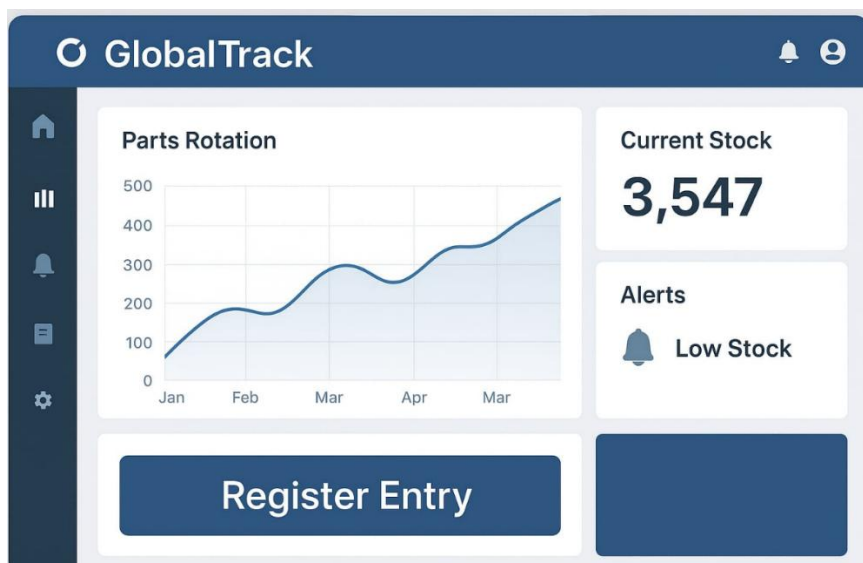
Fuente: Autoría Propia, con apoyo de IA generativa.

La presente figura corresponde a un mockup conceptual producido mediante herramientas de inteligencia artificial generativa (ChatGPT, 2025), con fines académicos y de diseño preliminar. No representa una plataforma funcional final.

Figura 41*Mockup – Simulación Estructural (borrador N2)*

Fuente: Autoría Propia, con apoyo de IA generativa.

La presente figura corresponde a un mockup conceptual producido mediante herramientas de inteligencia artificial generativa (ChatGPT, 2025) con fines académicos y de diseño preliminar. No representa una plataforma funcional final.

Figura 42*Mockup – Simulación Estructural (borrador N3)*

Fuente: Autoría Propia, con apoyo de IA generativa.

Construcción con piezas lego (LEGO SERIOUS PLAY):

La presente figura corresponde a una representación conceptual elaborada con base en la metodología LEGO Serious Play para identificar los componentes clave del sistema logístico de la empresa. Su propósito es exclusivamente académico y orientado al análisis estratégico dentro del proyecto. No constituye un modelo operativo final.

Figura 43

Lego Serious Play



Fuente: Autoría Propia, con apoyo de IA generativa. Enlace: <https://gamma.app/>

La figura presenta una representación visual del ejercicio “Itera – Reto (Plantea el reto)” correspondiente a la metodología LEGO SERIOUS PLAY. El recurso fue producido mediante la plataforma Gamma.app para fines académicos y de documentación del proceso de innovación.

Figura 44

Lego Serious Play - Paso 2

2. Itera

Reta (Plantea el reto)

¿Cómo podemos mejorar la eficiencia y trazabilidad del inventario en AGROMAQUINARIA SAS, utilizando herramientas digitales que ya posee la empresa, para reducir tiempos, costos y errores en la bodega?

El reto surge de la necesidad de **organizar la bodega, controlar entradas y salidas de repuestos, y obtener información confiable en tiempo real.**

Construye (Prototipo con piezas LEGO)

Cada integrante del equipo construye una representación simbólica del proyecto.



- **Jesús** construye una torre con bloques conectados, simbolizando la **estructura digital y trazable** que ofrece Sigo.
- **Kevin** diseña un puente entre dos plataformas, representando la **conexión entre facturación e inventario**.
- **Juan** crea una base amplia con figuras humanas que reflejan la **colaboración entre los roles de la empresa**.
- **Enelder** incorpora piezas móviles que simulan la **fluidez de los procesos** y la reducción de errores.
- **José Luis** construye una zona con bloques verdes, que representa la **eficiencia operativa y sostenibilidad** logradas tras la implementación.

Estas construcciones materializan la idea del sistema digital de inventarios, mostrando cómo cada parte del proceso se interconecta para lograr una operación más ágil y organizada.

Comparte (Socialización de la construcción)

Cada miembro explica su construcción al grupo:

 <p>Centro del modelo</p> <p>Coinciden en que el centro del modelo es la conexión, donde todo está conectado y controlado.</p>	 <p>Factores de éxito</p> <p>Identifican que el éxito del sistema depende de la conexión entre procesos y de la integración de datos entre áreas.</p>	 <p>Cambio cultural</p> <p>Reconocen que el cambio no solo es tecnológico, sino también organizacional, promoviendo una mentalidad innovadora.</p>
--	---	---

Fuente: Autoría Propia, con apoyo de IA generativa.

La presente figura corresponde al resultado del ejercicio LEGO SERIOUS PLAY documentado y estructurado mediante la herramienta Gamma. App, donde se visualizan las conclusiones del equipo respecto al proceso de digitalización del inventario.

Figura 45

Lego Serious Play - Paso 3 - Reflexiona

3. Reflexiona (Socializa y concluye)

Durante la reflexión grupal, el equipo concluye que:

- **La innovación no es solo implementar software, sino cambiar la forma de trabajar.**
- **El uso de LEGO permitió visualizar las conexiones invisibles entre personas, procesos y tecnología.**
- **Se comprendió que la colaboración y la claridad en los roles son tan importantes como la herramienta tecnológica.**
- **El ejercicio ayudó a alinear las expectativas del equipo y reforzar la meta común: lograr una gestión más eficiente, trazable y sostenible.**

Conclusión general:

La técnica de construcción con LEGO permitió representar de manera creativa el reto de digitalización del inventario, promoviendo la reflexión, la comunicación y el pensamiento innovador del equipo. Esta metodología facilitó alinear la visión del prototipo con el objetivo de mejorar la competitividad de AGROMAQUINARIA SAS a través de la innovación tecnológica.

Fuente: Autoría Propia, con apoyo de IA generativa.

Prototipo de implementación del módulo de gestión de inventario de SIIGO en

Agromaquinaria

La presente figura muestra la interfaz del sistema SIIGO utilizada en el proceso de gestión de inventarios de la empresa Agromaquinarias SAS, como parte del análisis aplicado durante la fase de revisión de software contable y operativo. La imagen corresponde al entorno oficial de SIIGO y se emplea estrictamente con fines académicos para la comprensión del flujo operativo del módulo de inventarios.

Figura 46

Implementación del módulo de gestión de inventarios de SIIGO en la empresa Agromaquinaria



Fuente: Autoría propia a partir de la plataforma SIIGO (2025).

La presente figura ilustra la situación actual del proyecto en AGROMAQUINARIA SAS, destacando los principales problemas identificados en la gestión del inventario: falta de control en entradas y salidas, pérdida de tiempo en la búsqueda de piezas y ausencia de trazabilidad. La imagen fue generada mediante herramientas de inteligencia artificial generativa con fines académicos (ChatGPT, 2025).

Figura 47

Contexto del Proyecto - Situación Actual.



Contexto del proyecto

Situación actual

La empresa dedicada a la venta de tractores e implementos agrícolas presenta desorganización en su bodega de repuestos:

Falta de control en
entradas y salidas

Pérdida de tiempo en
búsqueda de piezas

Ausencia de trazabilidad
del inventario

Fuente: Elaboración propia con apoyo de IA generativa.

La presente figura ilustra la propuesta de solución basada en el aprovechamiento del módulo de gestión de inventarios incluido en la plataforma SIIGO. La imagen combina elementos visuales generados mediante herramientas digitales con fines académicos y explicativos y no representa la interfaz oficial del software.

Figura 48

Propuesta de Solución - Aprovechamiento del Módulo de Inventario de SIIGO



Fuente: Autoría Propia con base en la documentación pública de SIIGO (2025).

La presente figura expone los objetivos asociados a la simulación del módulo de inventario de SIIGO dentro del entorno empresarial de AGROMAQUINARIA SAS. Su finalidad es describir, de manera estructurada, los propósitos funcionales, analíticos y de usabilidad que orientan la evaluación preliminar del sistema antes de su implementación real. No constituye un manual técnico del software, sino una representación académica para análisis conceptual.

Figura 49

Objetivos - Simulación de Operación del Módulo de Inventario SIIGO



Objetivos

Simular la operación del módulo de inventario de SIIGO

- Mostrar su funcionamiento en un entorno controlado
- Analizar los costos y beneficios de implementación real
- Evaluar su facilidad de uso

Fuente: Autoría Propia con base en la documentación pública de SIIGO (2025).

La presente figura sintetiza los elementos clave del escenario simulado para la gestión del módulo de inventario de SIIGO, incluyendo los roles participantes y los datos de ejemplo utilizados durante la prueba de funcionamiento. La información fue construida únicamente con fines académicos para representar la dinámica operativa de la empresa AGROMAQUINARIA SAS dentro del proceso de diseño y validación del prototipo.

Figura 50

Elementos del Escenario Propuesto (Roles y datos obtenidos)

Elementos del escenario propuesto

Roles simulados:

- Encargado de bodega
- Asesor de ventas
- Administrador

Datos de ejemplo:

Tabla con 5-6 repuestos (nombre, código, cantidad y ubicación)

Espacio para tabla de repuestos:

Nombre	Código	Cantidad	Ubicación
FILTRO DE ACEITE	JC5782	6	A1
FILTRO DE COMBUSTIBLE	JA4256	9	A3
FILTRO DE AIRE	R25637	8	B2
EMPAQUE	T15652	3	B1
TORNILLO	X55621	12	C2

Fuente: Autoría Propia con base en la documentación pública de SIIGO (2025).

La figura presenta una síntesis visual del flujo operativo simulado dentro del módulo de inventarios de SIIGO, describiendo las etapas clave del proceso: creación de productos y servicios, entrada de mercancía, salida de repuestos, consulta de disponibilidad y generación de reportes. Su elaboración tiene fines exclusivamente académicos para el análisis del sistema en contextos de innovación y mejora operativa.

Figura 51

Pasos del Proceso en SIIGO



Flujo del Proceso simulado

Pasos del Proceso en SIIGO

01

Crear productos y servicios

<https://siigonube.portalclientes.siiigo.com/crear-productos-y-servicios/>

02

Entrada de mercancía por compra

<https://siigonube.portalclientes.siiigo.com/elaborar-factura-de-compra/>

03

Salida de repuestos por venta

<https://siigonube.portalclientes.siiigo.com/elaborar-factura-de-venta-con-cruce-de-remision/>

04

Consulta de disponibilidad

<https://siigonube.portalclientes.siiigo.com/gestion-de-productos-y-servicios/>

05

Generación de reportes

<https://siigonube.portalclientes.siiigo.com/informe-saldos-de-productos/>

Fuente: Autoría Propia con base en la documentación pública de SIIGO (2025).

La presente figura corresponde a un análisis de costos elaborado a partir de información disponible públicamente del plan Siigo Emprendedor. Los valores fueron organizados y sistematizados para fines académicos, sin modificar la estructura original del plan comercial. La presentación visual fue compuesta mediante herramientas de inteligencia artificial generativa (ChatGPT, 2025) como apoyo para la estructuración del contenido.

Figura 52*Análisis de Costos***Análisis de costos**

Concepto	Descripción	Costo estimado
Licencia Siigo (plan con inventario)	Pago mensual o anual	\$ 178,493 Mensual / \$ 2,141,915 Anual
Capacitación del personal	2 sesiones prácticas	Incluido en costo anual
Tiempo de implementación	1 semana de ajuste inicial	Incluido en costo anual

Espacio para completar los costos estimados según la cotización específica

Emprendedor

\$178.493 / mes*

\$2.141.915 / año

[Ver detalles](#)

[Comprar ahora!](#)

- ✓ 3 Usuarios
- ✓ Documentos electrónicos ilimitados
- ✓ Cobra con Mercado Pago
- ✓ Notificación de cobranza por WhatsApp
- ✓ Siigo App

- ✓ Cotizaciones/CRM
- ✓ Cartera seguimiento de cobranza
- ✓ Gastos/cuentas por pagar
- ✓ Contabilidad
- ✓ Inventarios/Compras y costeo

Fuente: Elaboración propia con base en información de Siigo (2025).

La presente figura fue desarrollada mediante la herramienta de diseño Gamma.app (2025) con fines académicos, a partir de la adaptación visual de los resultados esperados del proyecto. El contenido corresponde a una representación conceptual y no constituye un producto final operativo.

Figura 53*Resultados Esperados***Resultados esperados**

Con la implementación del módulo:

- Se reducirá el tiempo de búsqueda de repuestos
- Se mejorará la precisión del inventario
- Se obtendrá información en tiempo real para decisiones de compra

Fuente: Autoría Propia con apoyo de Gamma.app.

Fase 5: Evaluar / Probar

El objetivo de la fase 5, es validar el prototipo GLOBALTRACK con los usuarios y actores clave de AGROMAQUINARIA SAS, evaluando su funcionalidad, facilidad de uso y utilidad práctica, con el fin de identificar oportunidades de mejora y fortalecer su implementación como solución innovadora para la gestión eficiente y trazable del inventario.

Técnicas aplicadas:

Feedback Grid: Recoger opiniones estructuradas: Me gusta / No me gusta / Sugerencias / Nuevas ideas.

Elevator Pitch: Presentación breve y convincente de GLOBALTRACK para evaluar comprensión y respaldo.

Principales resultados generados:

- (1) Retroalimentación accionable para optimizar interfaz, flujos y datos;
- (2) Detección de mejoras prioritarias (p. ej. acceso móvil, capacitación, personalización);
- (3) Alta aceptación general y validación de valor operativo y
- (4) Consolidación de la versión mejorada del prototipo: GLOBALTRACK (v2 / versión optimizada).

Retroalimentación de usuarios externos:

Para validar el prototipo GLOBALTRACK, se realizó una sesión de prueba con el coordinador de logística y ventas de la empresa AGROMAQUINARIA S.A.S. El coordinador destacó la facilidad de uso del sistema y la claridad de la interfaz para el registro de repuestos. Sin embargo, sugirieron incluir un módulo adicional de alertas automáticas de bajo inventario y la posibilidad de acceso móvil. Estas observaciones fueron incorporadas en la versión mejorada del prototipo (GLOBALTRACK v2), reforzando la trazabilidad y usabilidad del sistema.

Evidencias multimedia:

A continuación, se presente la figura 50, la cual, representa la captura tomada directamente desde la plataforma oficial de SIIGO para efectos académicos y de análisis funcional del sistema. La imagen corresponde a los criterios de evaluación de la experiencia dentro del módulo de inventarios.

Figura 54*Evaluación de la Experiencia*

Fuente: SIIGO (2025). Plataforma Siigo Contador.

La presente figura fue producida mediante la herramienta de diseño interactivo Gamma. App (2025) con fines académicos y de presentación del proyecto. Su contenido constituye una representación gráfica elaborada a partir del análisis realizado, y no corresponde a una interfaz funcional de un software.

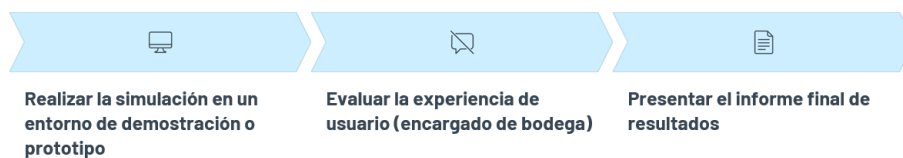
Figura 55

Conclusiones

Conclusiones

El escenario simulado demuestra que el **módulo** de inventario de Siigo es una solución viable y sostenible que optimiza la gestión de inventario sin necesidad de desarrollar un software desde cero.

Próximos pasos



Fuente: Elaboración propia mediante Gamma. App.

La presente figura corresponde a un recurso gráfico elaborado con apoyo de la plataforma Gamma (2025) para fines académicos y de representación conceptual del prototipo evaluado. No constituye una interfaz operativa real.

Figura 56

Técnica 1: Feedback Grid

Técnica 1: Feedback Grid (Cuadro de Retroalimentación)

Prototipo evaluado: GLOBALTRACK – Plataforma de trazabilidad e inventario inteligente para AGROMAQUINARIA SAS



Fuente: Elaboración propia con apoyo de herramientas digitales Gamma. App.

La presente figura fue elaborada mediante la plataforma Gamma. App (2025) como recurso visual de apoyo para la comunicación de resultados en el contexto académico. Su contenido corresponde a un diseño conceptual con fines explicativos y no representa un producto final funcional.

Figura 57

Técnica 2: Elevator Pitch

 **Técnica 2**

Elevator Pitch

Prototipo evaluado: *GLOBALTRACK – Plataforma de trazabilidad e inventario inteligente para AGROMAQUINARIA SAS*

 **Objetivo de la técnica**

Presentar de forma breve, clara y convincente la propuesta **GLOBALTRACK** a usuarios y directivos interesados, destacando su valor innovador, beneficios operativos y potencial de impacto en la gestión de inventarios, con el propósito de obtener retroalimentación y validar su pertinencia en el contexto empresarial.



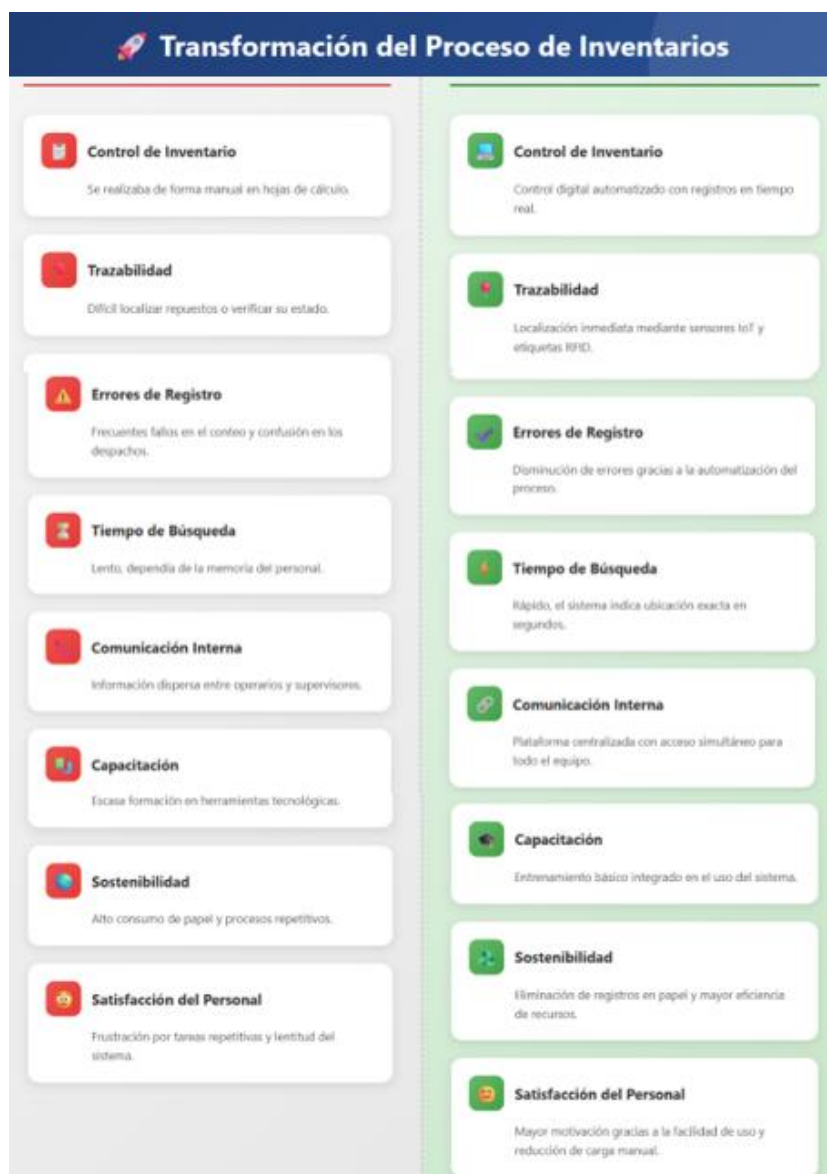
Fuente: Elaboración propia con apoyo de Gamma. App. Enlace: <https://gamma.app/docs/FASE-5-EVALUAR-TECNICAS-1-2-ichd3ykv25g7315>

Antes Vs. Después:

Representación conceptual producida con apoyo de herramientas de inteligencia artificial generativa (ChatGPT, 2025), exclusivamente para fines académicos y de análisis del proceso.

Figura 58

Transformación del proceso de inventarios - Antes vs Después



Fuente: Elaboración propia con apoyo de IA generativa.

Diseño de OKR (Objetivos y Resultados Clave)

Informe de conceptualización sobre Objetivos (O) y Resultados Clave (KR)

Para entender mejor qué son los OKR y cuáles son sus ventajas, es importante saber que esta metodología busca ayudar a las empresas y equipos a organizar sus metas y a medir los avances de una forma más clara y práctica. Según Brunetta (2023), los OKR son una herramienta que permite enfocar los esfuerzos de todos los miembros de una organización hacia resultados concretos, combinando objetivos cualitativos con resultados que puedan medirse. En otras palabras, los OKR ayudan a tener una dirección definida, facilitan la comunicación dentro de los equipos y hacen que sea más fácil ver qué tanto se está avanzando. Entre sus ventajas se destacan la claridad en las metas, la motivación que genera tener un propósito común y la posibilidad de evaluar los resultados de manera continua.

Dentro de esta metodología, el Objetivo (O) es lo que se quiere lograr. Es una meta que inspira, motiva y marca el camino que se debe seguir. No se trata de un número o una estadística, sino de una idea que orienta el trabajo. Los objetivos deben ser fáciles de entender, realistas, pero también lo bastantes retadores como para impulsar a mejorar. Por ejemplo, un objetivo podría ser “mejorar la atención al cliente” o “aumentar la presencia de la marca en redes sociales”. Brunetta (2023) explica que los objetivos ayudan a organizar las tareas y a que cada persona sepa hacia dónde dirigir sus esfuerzos. De igual forma, León (2021) señala que los objetivos deben ser claros y estar alineados con el trabajo en equipo, ya que cuando todos comparten la misma meta, los resultados son más fáciles de alcanzar.

Los Resultados Clave (KR), por su parte, son las formas de medir si el objetivo se está cumpliendo. Mientras el objetivo dice qué se quiere lograr, los resultados clave muestran cómo saber si se está logrando. Estos resultados deben poder medirse con datos o porcentajes

concretos. Por ejemplo, si el objetivo es “mejorar la atención al cliente”, un resultado clave podría ser “aumentar el nivel de satisfacción de los clientes del 80% al 90% en tres meses”. Brunetta (2023) menciona que los resultados clave se deben definir en conjunto con el equipo, para que todos participen y se comprometan con el cumplimiento de las metas. León (2021) también resalta que los resultados clave ayudan a tomar decisiones más rápidas, porque muestran información real sobre el desempeño y los avances. La relación entre los objetivos y los resultados clave es lo que hace que la metodología OKR funcione. El objetivo marca el rumbo y los resultados clave muestran si se va por el camino correcto. Gracias a esta combinación, las empresas y los equipos pueden trabajar de forma más organizada, motivada y con una visión común. Además, los OKR permiten revisar constantemente cómo van los resultados y ajustar lo que sea necesario sin perder el enfoque principal.

En conclusión, los OKR son una herramienta útil para mejorar la organización y el rendimiento de los equipos. Los Objetivos (O) permiten tener claridad sobre lo que se quiere lograr y los Resultados Clave (KR) ayudan a comprobar si realmente se está cumpliendo con esas metas. Al aplicar esta metodología de manera adecuada, las empresas pueden mantener un trabajo más enfocado, colaborativo y orientado a resultados reales.

OKR – Equipo de Innovación GLOBALTRACK

Tabla 8.

Registro de OKR (AGROMAQUINARIA S.A.S.)

Objetivo (O)	Resultados Clave (KR)
<p>O.1. (Objetivo Cuantitativo)</p> <p>Optimizar la productividad y eficiencia del sistema de gestión de inventarios para incrementar la rentabilidad del stock de repuestos.</p>	<p>KR.1.1: Incrementar en un 15% la rotación de inventario mediante la implementación de un sistema automatizado de control y alertas de stock mínimo/máximo.</p> <p>KR.1.2: Disminuir en un 25% los costos de almacenamiento optimizando espacios y tiempos de operación con indicadores de productividad del personal y del sistema.</p> <p>KR.1.3: Aumentar en un 10% el margen de rentabilidad del inventario a través de una gestión dinámica de precios y políticas de reposición inteligente.</p>
<p>O.2. (Objetivo Cualitativo)</p> <p>Fortalecer las buenas prácticas de manufactura y mejorar la gestión de compras para asegurar la disponibilidad y calidad de los repuestos.</p>	<p>KR.2.1: Implementar un procedimiento estandarizado de compras y control de calidad para el 100% de los proveedores en un plazo de 4 meses.</p> <p>KR.2.2: Desarrollar un manual digital interactivo con protocolos de compra y recepción antes del cierre del trimestre.</p> <p>KR.2.3: Certificar el 80% de los proveedores estratégicos bajo criterios de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y cumplimiento de normas ISO aplicables.</p>
<p>O.3. (Objetivo Cuantitativo)</p> <p>Implementar la metodología OKR en la empresa</p> <p>AGROMAQUINARIA S.A.S.,</p>	<p>KR.3.1: Lograr un 98% de exactitud entre el inventario físico y el digital.</p> <p>KR.3.2: Reducir los tiempos de registro y actualización de existencias en un 20%.</p>

<p>aumentando la precisión del inventario de repuestos del almacén en un 10% durante el próximo trimestre.</p>	<p>KR.3.3: Implementar un sistema digital de control para el seguimiento de repuestos antes de finalizar el trimestre.</p>
<p>O.4. (Objetivo Cualitativo) Consolidar una cultura de control y responsabilidad operativa en la gestión de inventarios, garantizando la eficiencia y transparencia en los procesos internos</p>	<p>KR.4.1: Capacitar al 100% del personal del área en buenas prácticas de inventario y control de existencias. KR.4.2: Realizar auditorías cruzadas bimestrales para validar el cumplimiento de procedimientos. KR.4.3: Diseñar informes automáticos de seguimiento al cumplimiento de estándares internos.</p>
<p>O.5. (Objetivo Cualitativo) Implementar la metodología OKR dentro del sistema GLOBALTRACK para fortalecer la cultura de gestión por resultados, promoviendo la alineación y la colaboración entre áreas</p>	<p>KR.5.1: Lograr que el 90% de los líderes de área comprendan y apliquen la metodología OKR mediante capacitaciones internas al finalizar el trimestre. KR.5.2: Diseñar e implementar un tablero digital de seguimiento de OKR antes de finalizar el primer mes de ejecución. KR.5.3: Obtener una retroalimentación positiva superior al 85% por parte de los colaboradores sobre la utilidad del sistema de seguimiento.</p>

Nota. Esta tabla corresponde al registro estructurado de Objetivos y Resultados Clave (OKR) elaborados por el equipo de trabajo para el proyecto GLOBALTRACK. Se diseñó con fines académicos para representar la alineación estratégica entre metas cuantitativas y cualitativas del sistema de gestión de inventarios. Fuente. Elaboración propia (2025).

Conclusiones

El desarrollo integral del proyecto de innovación GLOBALTRACK permitió evidenciar la pertinencia y efectividad de la metodología Design Thinking como enfoque para diagnosticar, idear, prototipar y validar soluciones orientadas a mejorar la trazabilidad y eficiencia del inventario en AGROMAQUINARIA S.A.S. A lo largo de las fases aplicadas empatizar, definir, idear, prototipar, validar y evaluar se logró comprender en profundidad los problemas asociados a la desorganización del inventario, la ausencia de trazabilidad y los altos tiempos de búsqueda de repuestos.

En la fase de diagnóstico se identificaron necesidades clave vinculadas a la falta de control en entradas y salidas, errores de registro y dificultades para localizar piezas. Este análisis permitió construir herramientas como el Cuadro de Hallazgos, la Matriz DOFA, el Mapa de Impacto y diversos insumos de observación que orientaron la creación de soluciones centradas en las personas.

Posteriormente, mediante técnicas de ideación como Lluvia de Ideas, SCAMPER, Feedback Grid, Elevator Pitch y LEGO Serious Play, el equipo consolidó el concepto del prototipo GLOBALTRACK, una plataforma de trazabilidad e inventario apoyada en herramientas digitales existentes dentro de la empresa. La socialización y validación colaborativa facilitaron identificar elementos críticos relacionados con el flujo de información, el cambio cultural organizacional y la necesidad de fortalecer procesos de capacitación y adopción tecnológica.

Durante la fase de prototipado y simulación se verificó la viabilidad y utilidad del módulo de inventario de SIIGO, evidenciando que esta herramienta ya disponible en la empresa cumple los requisitos para la trazabilidad en tiempo real, la reducción de errores y la mejora de la

eficiencia operativa, evitando así desarrollar un software desde cero. La simulación de procesos entradas, salidas, consulta de disponibilidad y generación de reportes permitió validar la facilidad de uso del sistema y proyectar beneficios cuantificables asociados a la precisión del inventario, disminución de los tiempos de búsqueda y disponibilidad de información en tiempo real para la toma de decisiones.

El análisis de costos evidenció que la implementación del sistema es financieramente viable y requiere una inversión accesible, principalmente orientada a licencias de software (SIIGO), capacitación del personal y adecuación operativa básica. Los beneficios esperados superan significativamente los costos, lo que fortalece la sostenibilidad del proyecto.

Por último, la comparación Antes vs. Después demostró mejoras sustanciales en trazabilidad, errores de registro, tiempos de búsqueda, comunicación interna y satisfacción del personal. Estas mejoras reflejan que la solución propuesta responde adecuadamente a las necesidades del reto organizacional y contribuye a la competitividad de AGROMAQUINARIA S.A.S. mediante la optimización del proceso de gestión de inventario.

En conclusión, el proyecto confirma que la innovación no consiste únicamente en adoptar herramientas tecnológicas, sino en transformar la manera en que las personas interactúan con los procesos y la información. La propuesta GLOBALTRACK, articulada con el módulo de inventarios de SIIGO, constituye una solución viable, escalable y alineada con los objetivos estratégicos de la empresa, promoviendo la eficiencia, sostenibilidad y digitalización del sistema de inventarios.

Recomendaciones

El desarrollo del proyecto de innovación GLOBALTRACK permitió evidenciar que la implementación del módulo de inventario de SIIGO constituye una alternativa viable, sostenible y coherente con las necesidades operativas de Agromaquinaria S.A.S. A lo largo de las fases de investigación, ideación, prototipado, simulación y validación, se logró comprender a profundidad las problemáticas actuales de la organización como la desorganización de inventarios, la falta de trazabilidad y el tiempo perdido en localizar repuestos y se comprobó que una transformación digital progresiva es fundamental para mejorar la eficiencia logística.

La aplicación de herramientas de Design Thinking, Lluvia de ideas, SCAMPER, Mapa de impacto, Feedback Grid y técnicas de evaluación permitió construir soluciones centradas en las necesidades reales de los usuarios: encargados de bodega, asesores de ventas y administradores del sistema. Asimismo, el proceso demostró que la integración tecnológica solo es efectiva cuando está acompañada de capacitación, adaptabilidad organizacional y cultura de innovación.

Los resultados de la simulación del módulo de inventario de SIIGO mostraron reducciones significativas en tiempos de búsqueda, mejoras en la precisión del inventario y mayor disponibilidad de información para la toma de decisiones. Esto confirma que la empresa no necesita desarrollar un software desde cero, sino aprovechar herramientas existentes que se ajustan a su capacidad operativa y financiera.

En conclusión, el proyecto validó que la innovación en Agromaquinaria S.A.S. debe orientarse hacia estrategias de transformación digital incremental, fortaleciendo los procesos actuales mediante tecnologías accesibles, promoviendo la cultura de mejora continua y garantizando una trazabilidad integral del inventario para aumentar la productividad y competitividad empresarial.

Referencias Bibliográficas

- Aguirre-Villalobos, E. R., Ferrer-Mavárez, M. de los Á., Valecillos-Pereira, J. B., & Bustos-López, G. I. (2024). *Metodología UX para la educación: Desarrollo de la creatividad desde proyectos de innovación*. *Revista de Ciencias Sociales*, 30, 184–200.
<https://research-ebSCO-com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/linkprocessor/plink?id=6eae2d8a-5def-3a52-8f18-8d2e9df58fec>
- Brown, T. (2008). *Design thinking*. *Harvard Business Review*, 86(6), 84–92.
<https://hbr.org/2008/06/design-thinking>
- Brunetta, H. (2023). *OKRs y métricas de negocios: Metodologías ágiles para resultados exitosos* (pp. 26–31). Pluma Digital Ediciones.
<https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/ereader/unad/231789>
- Brunetta, H. (2023). *OKRs y métricas de negocios: Metodologías ágiles para resultados exitosos* (pp. 51–69). Pluma Digital Ediciones.
<https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/ereader/unad/231789>
- Cepeda Rosas, O. M. (2023). *El concepto de innovación* [Objeto virtual de aprendizaje – OVA]. Repositorio Institucional UNAD.
<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/55481>
- Díaz, F. J., et al. (2024). *Introducción a Power BI* [Objeto virtual de aprendizaje – OVA]. Repositorio Institucional UNAD.
<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/60768>

Figueroa, W. (2022). *Design Thinking: Empatizar* [Objeto virtual de información – OVI].

Repositorio Institucional UNAD.

<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/49164>

Figueroa, W. (2022). *Design Thinking: Definir* [Objeto virtual de información – OVI].

Repositorio Institucional UNAD.

<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/49163>

Figueroa, W. (2022). *Design Thinking: Idear* [Objeto virtual de información – OVI]. Repositorio

Institucional UNAD.

<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/49253>

Figueroa, W. (2022). *Design Thinking: Prototipa* [Objeto virtual de información – OVI].

Repositorio Institucional UNAD.

<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/49162>

Figueroa, W. (2022). *Design Thinking: Probar* [Objeto virtual de información – OVI].

Repositorio Institucional UNAD.

<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/49160>

Gamma.app. (2025). *Plataforma digital para el diseño y presentación de contenidos apoyados en inteligencia artificial.*

<https://gamma.app/>

IDEO. (2015). *Guía de campo para el diseño centrado en las personas*. IDEO.org.

<https://www.ideo.com/journal/design-kit-the-human-centered-design-toolkit>

Kantis, H., Menéndez, C., Álvarez-Martínez, P., & Federico, J. (2023). *Colaboración entre grandes empresas y startups: Una nueva forma de innovación abierta*. TEC Empresarial, 17(1), 70–93.

<https://research-ebSCO-com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/linkprocessor/plink?id=640358db-5fa3-34b6-b718-379251e9ce54>

León, M. Á. (2021). *De experto gestor a líder ágil*. CCA Insight, 8, 42–45.

<https://research-ebSCO-com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/linkprocessor/plink?id=42b5f99b-ff29-3a00-95ffa635756033dd>

Márquez-Vásquez, P., & Caicedo-Consuegra, L. (2024). *Inteligencia de negocios para el mejoramiento de la vigilancia tecnológica en el sector universitario privado colombiano: Estudio de caso*. Desarrollo Gerencial, 16(1), 1–19.

<https://research-ebSCO-com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/linkprocessor/plink?id=4c34fa60-79d8-3a53-843e-9b1a09f45823>

Muñoz Londoño, Y., Triana Ortiz, K. N., Domínguez Bonilla, S. J., & Pérez, C. A. (2022). *La universidad como gestora del desarrollo emprendedor, caso UNAD ZCBC*. En *Metodologías ágiles y formación para el emprendimiento* (Cap. 2). Sello Editorial UNAD.

<https://libros.unad.edu.co/index.php/selloeditorial/catalog/book/189>

OpenAI. (2025). *ChatGPT* [Modelo de lenguaje de gran escala].

<https://chat.openai.com/>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2018). *Manual de Oslo: Directrices para la recogida, notificación y uso de datos sobre innovación* (4.^a ed.).

OECD Publishing.

<https://doi.org/10.1787/9789264304604-es>

Organización Internacional de Normalización. (2015). *ISO 9001:2015 Sistemas de gestión de la calidad — Requisitos*.

<https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:9001:ed-5:v1:es>

SIIGO. (2025). *Documentación oficial del módulo de inventarios*.

<https://www.siigo.com/gestion-de-inventario/>

Triana, K. N. (2024). *La exploración de información en la vigilancia tecnológica* [Objeto virtual de información – OVI]. Repositorio Institucional UNAD.

<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/65610>

Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD). (2024). *UNAD Emprende y Expande:*

Innovando con la VIEM (Podcast No. 158, Episodio 1) [Pódcast de audio]. Radio UNAD Virtual.

<https://ruv.unad.edu.co/ruvwp/podcast/podcast-no-158-episodio-1-podcast-creado-por-la-viem-unad-emprende-y-expande-innovando-con-la-viem/>