

**Sistema de trazabilidad logística mediante códigos QR: SOMEK S.A. – Sector
Metalmecánico**

Andrés Moncada Saldarriaga

Cristian Osorio Galindo

Charly Cardona Londoño

Jaime Alberto Acevedo

Rubén Darío Segura

Asesor

Juan Manuel López Ayala

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

2026

Nota de Aceptación

Juan Manuel López Ayala

Jurado

Jurado

Resumen

El presente informe describe el diseño, prototipado y evaluación de un sistema de trazabilidad basado en códigos QR para la empresa SOMEK S.A., con el objetivo de optimizar el control operativo y fortalecer la competitividad del sector metalmeccánico. Se aplicaron metodologías de innovación como Design Thinking y vigilancia tecnológica, identificando barreras y oportunidades en los procesos productivos. Los resultados reflejan una mejora significativa en la eficiencia operativa, reducción de errores y una mayor satisfacción de los usuarios. El sistema desarrollado integra etiquetas QR, una aplicación digital y dashboards de control, permitiendo la trazabilidad en tiempo real y asegurando la sostenibilidad de la empresa.

Palabras clave: trazabilidad, códigos QR, innovación, eficiencia operativa, Design Thinking

Abstract

This report describes the design, prototyping, and evaluation of a traceability system based on QR codes for SOMEK S.A., aiming to optimize operational control and strengthen competitiveness in the metal-mechanic sector. Innovation methodologies such as Design Thinking and technology surveillance were applied, identifying barriers and opportunities in production processes. Results show significant improvements in operational efficiency, error reduction, and higher user satisfaction. The developed system integrates QR labels, a digital application, and control dashboards, enabling real-time traceability and ensuring the company's sustainability.

Keywords: traceability, QR codes, innovation, operational efficiency, Design Thinking.

Tabla de Contenido

| | |
|--|----|
| Introducción | 10 |
| Justificación..... | 11 |
| Objetivos | 12 |
| Objetivo General | 12 |
| Objetivos Específicos..... | 12 |
| Propuesta de Innovación en la Empresa SOMEK S.A..... | 13 |
| Principales beneficios esperados | 13 |
| Conceptualización de Objetivos (O) y Resultados Clave (KR) en la Metodología OKR | |
| Introducción | 14 |
| Definición y Características del Objetivo (O)..... | 15 |
| Definición..... | 15 |
| Características Principales del Objetivo (O) | 15 |
| Definición y Características del Resultado Clave (KR) | 17 |
| Definición..... | 17 |
| Características Principales del Resultado Clave (KR) | 17 |

| | |
|--|----|
| Ejemplo de Resultados Clave (KR):..... | 18 |
| Diseño de OKR para la Propuesta de Innovación | 20 |
| Sistema de Trazabilidad Inteligente Industrial - SOMEK S.A. | 20 |
| Presentación de la Empresa..... | 25 |
| Reseña histórica | 25 |
| Productos y Servicios | 25 |
| Visión y sostenibilidad | 26 |
| Perspectiva de crecimiento y sostenibilidad..... | 26 |
| Metodología..... | 27 |
| Diseño de OKR aplicado en SOMEK S.A. | 27 |
| Matriz OKR para SOMEK S.A. | 27 |
| Enfoque, Producción sostenible e innovación operativa | 27 |
| Actividades Fase 2, Identificación de Retos Empresariales..... | 29 |
| Actividades Fase 3, Identificación De Tendencias..... | 30 |
| Actividades Fase 4, Proceso de Innovación Gimi..... | 30 |
| Actividades Fase 5, Diseño de Productos y/o Servicios..... | 31 |

| | |
|--|----|
| Actividades Fase 6, Diseño de OKR | 32 |
| Resultados..... | 34 |
| Fase 1 – Identificación de Retos Empresariales | 34 |
| Fase 2 – Identificación de Tendencias..... | 35 |
| Fase 4 – Diseño de OKR..... | 36 |
| Conclusiones..... | 37 |
| Referencias bibliográficas | 38 |

Lista de Figuras

| | |
|--|----|
| Figuras 1 <i>Estructura del ciclo OKD</i> | 18 |
| Figuras 2 <i>Prototipos desarrollados: papel, digital y función</i> | 35 |

Lista de Tablas

| | |
|---|----|
| Tabla 1 <i>Relación entre Objetivo (O) y Resultado Clave (KR)</i> | 19 |
| Tabla 2 <i>Registro de OKR diseñados Cristian Osorio</i> | 20 |
| Tabla 3 <i>Registro de OKR diseñados Andres Moncada</i> | 20 |
| Tabla 4 <i>Registro de OKR diseñados Charly Cardona</i> | 21 |
| Tabla 5 <i>Registro de OKR diseñados Jaime Acevedo</i> | 23 |
| Tabla 6 <i>Registro de OKR diseñados Ruben Segura</i> | 24 |
| Tabla 7 <i>Matriz OKR para SOMEK S.A.</i> | 27 |
| Tabla 8 <i>Retos empresariales identificados en SOMEK S.A</i> | 34 |
| Tabla 9 <i>Tendencias tecnológicas relevantes para el sector metalmecánico</i> | 35 |
| Tabla 10 <i>OKR formulados para SOMEK S.A.</i> | 36 |

Introducción

En un entorno caracterizado por la transformación digital y la competencia global, la innovación se ha convertido en un requisito esencial para la sostenibilidad empresarial. El presente informe expone el desarrollo y validación de una propuesta de trazabilidad logística, basada en la integración de códigos QR en los procesos productivos de SOMEK S.A. El proyecto se planteó ante la necesidad de resolver barreras en la gestión de inventarios, optimizar la toma de decisiones y fortalecer la calidad de los productos, alineándose con las tendencias emergentes de digitalización e industria 4.0. A través de la aplicación del pensamiento de diseño, se diseñaron prototipos funcionales y se evaluó su impacto en la eficiencia y control operativo de la organización

Justificación

La adopción de tecnologías de trazabilidad representa una estrategia clave para incrementar la competitividad y la sostenibilidad en el sector metalmecánico. SOMEK S.A. enfrenta retos como la rigidez organizacional, la resistencia al cambio tecnológico y la presión por optimizar recursos. Analizar e intervenir estos factores mediante la innovación pretende no solo superar obstáculos internos y externos, sino instaurar una cultura orientada a la mejora continua y la adopción de soluciones disruptivas. Este estudio permite enfocar esfuerzos y recursos en acciones de alto impacto, contribuyendo a la adaptación y liderazgo de la empresa en mercados en constante transformación. Además, existe una limitada cantidad de investigaciones locales que analicen este fenómeno desde una perspectiva integral, lo que genera vacíos en el conocimiento y en la formulación de estrategias adecuadas para enfrentarlo. Esta investigación busca aportar evidencia empírica y reflexión crítica, con el fin de enriquecer el debate y fomentar la toma de decisiones informadas.

Seguidamente, este trabajo se justifica por su potencial impacto en el campo académico y profesional, ya que los hallazgos obtenidos podrían ser utilizados como base para el diseño de nuevas líneas de estudio, así como para la elaboración de programas, políticas o intervenciones que respondan de manera más eficiente a las necesidades detectadas.

Objetivos

Objetivo General

Diseñar e implementar un sistema de trazabilidad basado en códigos QR para los procesos productivos de SOMEK S.A., mejorando el control operativo y la competitividad empresarial.

Objetivos Específicos

Identificar los retos internos y externos que limitan la innovación en SOMEK S.A.

Diseñar una solución de trazabilidad para el seguimiento inteligente de productos.

Socializar y capacitar al personal para la futura implementación del sistema.

Propuesta de Innovación en la Empresa SOMEK S.A

La solución propuesta consiste en el diseño e implementación de un sistema integrado de trazabilidad a través de la generación y lectura de códigos QR en cada producto o material, desde la etapa de corte hasta la entrega final. El sistema incluye una base de datos centralizada, dashboards en tiempo real y rutas optimizadas para la gestión de inventarios y monitoreo de procesos. El enfoque metodológico combina el uso de Design Thinking para validar las necesidades del usuario, prototipos de etiquetas resistentes a ambientes industriales y plataformas digitales adaptadas a las condiciones de la planta.

Principales beneficios esperados

- ✓ Reducción de errores y pérdidas de inventario
- ✓ Agilización de procesos y toma de decisiones basadas en datos
- ✓ Mayor satisfacción y capacitación de los empleados
- ✓ Sostenibilidad y posicionamiento competitivo del negocio.

Conceptualización de Objetivos (O) y Resultados Clave (KR) en la Metodología OKR

Introducción

La metodología OKR (Objectives and Key Results) es una herramienta estratégica ampliamente utilizada en entornos empresariales y académicos para alinear equipos, medir el progreso y fortalecer la ejecución de la estrategia organizacional.

Su propósito principal es conectar metas inspiradoras (Objetivos) con resultados medibles (Resultados Clave), garantizando claridad, enfoque y responsabilidad en la gestión del desempeño. Con base en las fuentes recomendadas, este informe presenta las definiciones, características y relaciones esenciales entre los Objetivos (O) y los Resultados Clave (KR) dentro del marco metodológico OKR.

Definición y Características del Objetivo (O)

Definición

Un Objetivo (O) es una meta cualitativa, aspiraciones e inspiradora que define qué se desea lograr dentro de un período específico. Representa un estado futuro deseado, enfocado en el impacto significativo que se busca alcanzar a nivel individual, de equipo o empresarial.

El objetivo responde a la pregunta “¿Qué queremos lograr?”, y su formulación debe generar sentido, motivación y alineación con la estrategia global de la organización. La cita enfatiza que los objetivos en entornos ágiles deben ser movilizadores, promoviendo la innovación y el compromiso colectivo.².

Características Principales del Objetivo (O)

- **Cualitativo y motivador:** no se mide directamente con cifras, sino que inspira y orienta las acciones hacia una meta deseada ¹.
- **Claro y concreto:** debe redactarse de forma sencilla, comprensible y sin ambigüedades, permitiendo a todos los integrantes del equipo entenderlo fácilmente.
- **Significativo y alineado:** cada objetivo debe contribuir al propósito general de la organización, garantizando coherencia estratégica ².
- **Aspiraciones y desafiante:** representa un reto ambicioso, alcanzable en parte, que impulsa el crecimiento y la innovación.
- **Temporal:** se define para un ciclo determinado (mensual, trimestral o anual), lo que facilita la adaptación a entornos cambiantes.
- **Simple y memorable:** Su redacción debe ser breve y fácil de recordar, manteniendo

el enfoque en lo realmente importante.

Definición y Características del Resultado Clave (KR)

Definición

Un Resultado Clave (KR) es un indicador específico, cuantificable y verificable que mide el progreso hacia el logro del Objetivo. los KRs responden a la pregunta “¿Cómo sabremos que estamos logrando el objetivo?”, transformando las metas cualitativas en métricas tangibles. ¹.

Los resultados clave otorgan transparencia y objetividad al proceso de gestión, ya que permiten medir avances concretos y fomentar decisiones basadas en evidencia.².

Características Principales del Resultado Clave (KR)

- **Cuantificable y medible:** Expresado mediante números o porcentajes. Un KR no medible carece de validez ¹.
- **Específico y verificable:** Define con claridad el resultado que se busca alcanzar, sin ambigüedades.
- **Basado en resultados, no en tareas:** Mide logros o impactos, no actividades, ejemplo: “Reducir errores en inventario al 5%” en lugar de “Realizar auditorías semanales”.
- **SMART:** Debe ser específico, medible, alcanzable, relevante y temporal².
- **Número limitado:** Se recomienda entre dos y cuatro KR por objetivo, para mantener el foco y la viabilidad del seguimiento.
- **Basado en evidencia:** Permite un seguimiento claro, transparente y continuo del avance, apoyando la toma de decisiones basadas en datos.

Ejemplo de Resultados Clave (KR):

KR1: Aumentar la precisión del inventario digital del 85% al 98%. KR2: Reducir el tiempo de registro de materiales en un 30%.

KR3: Alcanzar una puntuación de satisfacción del usuario superior a 80/100 en pruebas de usabilidad.

FIGURA 1

Estructura del ciclo OKD



Nota: Adaptado de "Ciclo de OKR [Infografía]", por Tecnología & Procesos Staff

Consultores, s.f.

El Objetivo (O) define la dirección estratégica —el qué se busca lograr—, mientras que los Resultados Clave (KR) representan el cómo se medirá el avance hacia esa meta.

Ambos elementos son complementarios y se articulan de la siguiente manera, como se ilustra en la

Tabla 1*Relación entre Objetivo (O) y Resultado Clave (KR)*

| Elemento | Naturaleza | Función | Ejemplo |
|-------------------------|----------------------------|---|---|
| Objetivo (O) | Cualitativo, inspirador | Define el propósito o la meta general que se desea alcanzar | Incrementar la eficiencia operativa mediante la digitalización de procesos. |
| Resultado Clave (KR) | Cuantitativo, medible | Establece los indicadores que permiten validar el cumplimiento del objetivo | Reducir los tiempos de registro de materiales de 15 a 10 minutos. |

Nota: Fuente Elaboración Propia.

Esta relación asegura que las metas aspiracionales se traduzcan en resultados observables y medibles, promoviendo una gestión del desempeño basada en evidencias y en mejora continua.

Diseño de OKR para la Propuesta de Innovación

Sistema de Trazabilidad Inteligente Industrial - SOMEC S.A.

Tabla 2

Registro de OKR diseñados Cristian Osorio

| Nombre del estudiante | Objetivo (O) | Resultados clave (KR) |
|------------------------|---|---|
| Cristian Osorio | Maximizar la eficiencia operativa del sistema de trazabilidad mediante la reducción de tiempos y errores en los procesos de producción. | Reducir los tiempos y errores en los procesos de producción asociados al sistema de trazabilidad. |

Nota: Fuente Elaboración Propia.

Tabla 3

Registro de OKR diseñados Andrés Moncada

| Nombre del estudiante | Objetivo (O) | Resultados clave (KR) |
|-----------------------|---|---|
| Andrés Moncada | Fortalecer la adopción y la experiencia de usuario del sistema de trazabilidad QR en todos los niveles organizacionales de SOMEC S.A. | KR.2.1. Alcanzar una tasa de adopción del sistema igual o superior al 70 % entre operarios, supervisores y directores durante el primer mes de implementación. KR.2.2. Obtener una puntuación mínima |

de 70/100 en la escala SUS (System Usability Scale), que evalúe la satisfacción y usabilidad del sistema por parte de los usuarios.

KR.2.3. Reducir la tasa de errores de usuario a menos del 5 % de los registros totales realizados, mediante capacitación y un diseño intuitivo de la interfaz.

KR.2.4. Lograr que al menos el 80 % de los usuarios califiquen la experiencia con el sistema como “satisfactoria” o “muy satisfactoria” en encuestas mensuales de retroalimentación.

Nota: Fuente Elaboración Propia.

Tabla 4.

Registro de OKR diseñados Charly Cardona

| Nombre del estudiante | Objetivo (O) | Resultados clave (KR) |
|------------------------------|--|--|
| Charly Cardona | Optimizar la precisión y el control del inventario mediante la implementación del sistema. | KR.3.1. Incrementar la precisión del inventario del 70–80 % actual a más del 90 %, garantizando la concordancia entre el |

inventario físico y el sistema digital.

KR.3.2. Reducir en un 50 % los casos de productos perdidos o no localizados durante los procesos de producción en un período de cuatro meses.

KR.3.3. Disminuir el desperdicio de material en un 20 % respecto a la línea base actual, mediante un mejor control y seguimiento de materiales.

KR.3.4. Lograr una disponibilidad del sistema superior al 90 % durante el horario laboral, garantizando el acceso continuo a la información de trazabilidad.

Nota: Fuente Elaboración propia.

Tabla 5*Registro de OKR diseñados Jaime Acevedo*

| Nombre del estudiante | Objetivo (O) | Resultados clave (KR) |
|------------------------------|--|---|
| Jaime Acevedo | Desarrollar capacidades tecnológicas y una cultura de innovación digital en SOMEC S.A. a través del sistema de trazabilidad inteligente. | <p>KR.4.1. Capacitar al 100 % del personal operativo (operarios, supervisores y directores) en el uso del sistema de trazabilidad QR durante los primeros dos meses de implementación.</p> <p>KR.4.2. Establecer un proceso de mejora continua con al menos tres ciclos de retroalimentación y ajustes al sistema en los primeros seis meses, incorporando sugerencias de los usuarios.</p> <p>KR.4.3. Incrementar la percepción positiva sobre la innovación tecnológica en la empresa del 45 % actual al 75 % o más, medido a través de encuestas de clima organizacional</p> <p>KR.4.4. Generar al menos cinco propuestas de mejora o expansión del sistema documentadas por parte de los usuarios durante el primer trimestre de operación.</p> |

Nota: Fuente Elaboración Propia.

Tabla 6*Registro de OKR diseñados Rubén Segura*

| Nombre del estudiante | Objetivo (O) | Resultados clave (KR) |
|------------------------------|--|---|
| Rubén Segura | Asegurar la viabilidad técnica y el retorno de inversión del sistema de trazabilidad mediante indicadores de desempeño y sostenibilidad. | KR.5.1. Lograr un tiempo de respuesta del sistema (sincronización de datos) inferior a cinco segundos en el 95 % de las operaciones realizadas. KR.5.2. Alcanzar un ROI (retorno de inversión) positivo en un período máximo de doce meses desde el inicio de la implementación del sistema. |

Nota: Fuente Elaboración Propia.

Presentación de la Empresa

Nombre de la empresa: Sociedad Mecánica SOMEK S.A. Ubicación: Tuluá, Valle del Cauca, Colombia

Tamaño: Mediana empresa

Actividad económica: Metalmecánica.

Reseña histórica

La empresa SOMEK S.A es una organización fundada en el año 2007 en el municipio de Tuluá Valle del Cauca, surge como iniciativa para dar respuesta a las necesidades agroindustriales de la región y sus alrededores, en el diseño, fabricación y mantenimiento de maquinaria (SOMEK S.A., s. f.). A lo largo de su trayectoria en el mercado, se ha consolidado por sus productos de alta calidad en el sector metalmecánico mediante la prestación de servicios mediante las diferentes actividades como corte, rolado, doblado, mecanizado y fabricación de equipos industriales y en el cumplimiento de las necesidades y requerimientos de los clientes, la organización siempre ha optado por lograr la mejora continua de sus procesos y se proyecta para consolidarse en el mercado como una empresa sólida a nivel regional y nacional.

Productos y Servicios

SOMEK S.A se dedica al diseño y fabricación de equipos, piezas y partes mecánicas para el sector de la industria y la agroindustria, también ofrece servicios para el sector productivo locales y nacionales (SOMEK S.A., s. f.), la organización cuenta con un amplio portafolio de servicios orientado a satisfacer los requerimientos de clientes y las necesidades de forma oportuna en sector agroindustrial, energético y de manufactura, entre los servicios se encuentran:

- ✓ Secadoras y enfriadoras industriales

- ✓ Tubería y accesorios
- ✓ Piezas y partes de maquinaria
- ✓ Servicios de mecanizado y rolado
- ✓ Soldaduras especiales.
- ✓ Mantenimientos y reparación de equipos.

Visión y sostenibilidad

Somec S.A se proyecta para consolidarse en el mercado como una organización líder en fabricación de equipos y máquinas de la industria metalmecánica, con altos estándares de calidad, ampliar su cobertura comercial a nivel nacional e internacional y contribuir al desarrollo sostenible de la región (Jaramillo & Jaramillo, 2017), su visión incluye fortalecer su aparato productivo, su capacidad innovadora y tecnológica para contribuir al desarrollo sostenible y comercial.

Perspectiva de crecimiento y sostenibilidad

La empresa Sociedad Mecánica SOMEK S.A. se compromete con sus grupos de interés al sostenimiento de la organización, cumpliendo los requisitos legales y del cliente, a través del mejoramiento continuo de nuestros procesos de diseño, fabricación y prestación de servicios, optimizando el Sistema de Gestión de Calidad, el talento humano, técnico y financiero somec.co.

Metodología

Diseño de OKR aplicado en SOMEK S.A.

La metodología de investigación presenta un análisis corresponde a un estudio de tipo no experimental y de carácter descriptivo, basado en fuentes secundarias que permitieron documentar la trayectoria, estructura y proyección estratégica de la empresa Sociedad Mecánica SOMEK S.A. (Jaramillo & Jaramillo, 2017), este informe se analizan los lineamientos sobre la sostenibilidad y competitividad, en este contexto, formular OKR permitirá mejorar el desempeño en los procesos operacionales y lograr resultados clave para optimizar y reducir residuos metálicos en un 15%.

Este análisis se contextualiza que el OKR están en función de cumplimiento de los retos de la organización y siendo útil para diseñar los objetivos estratégicos para fortalecer la cultura de sostenibilidad empresarial que están alineadas con los ODS. Finalmente, se identifican los productos clave, la capacidad técnica y los procesos operativos con el objetivo de incrementar la eficiencia organizacional.

Matriz OKR para SOMEK S.A.

Enfoque, Producción sostenible e innovación operativa

Tabla 7

Matriz OKR para SOMEK S.A.

| Objetivo estratégico | Resultados clave |
|---|---|
| Fortalecer la eficiencia operativa en los procesos de producción. | KR1. Reducir en un 15 % los tiempos de mecanizado en piezas estándar. |

KR2. Implementar la trazabilidad digital del 100 % de las órdenes de producción.

KR3. Optimizar el layout de fábrica para reducir los desplazamientos en un 10 %.

KR1. Disminuir en un 20 % el volumen de residuos metálicos generados en producción.

Mejorar el desempeño ambiental de la empresa.

KR2. Implementar un protocolo de reciclaje interno con trazabilidad certificada.

KR3. Sustituir al menos el 30 % de los insumos por materiales con menor huella ambiental.

KR1. Capacitar al 100 % del personal en prácticas sostenibles.

Consolidar la cultura de sostenibilidad empresarial.

KR2. Promover la participación del personal operativo en actividades de sostenibilidad y economía circular.

KR3. Diseñar e implementar códigos de buenas prácticas ambientales.

KR1. Desarrollar prototipos de equipos industriales con mayor eficiencia energética.

Incrementar la innovación en el diseño de equipos y maquinaria.

KR2. Documentar el 100 % de los procesos de diseño bajo estándares de calidad.

KR3. Integrar tecnologías de innovación como IoT, sensores y automatización en los procesos de diseño.

Nota: Fuente Elaboración Propia.

Actividades Fase 2, Identificación de Retos Empresariales

Seguidamente, se listan las actividades desarrolladas durante esta fase:

1. Consulta individual podcast UNAD + Tutorial GIMI Institute
2. Desarrollo Sección 2 - Técnicas de Innovación (GIMI) + Pantallazo
3. Identificación y contacto con Semillero de Investigación
4. Gestión consentimiento informado SOMEK + RUT empresa
5. Aplicación Encuesta Innovación Organizacional + Consolidación
6. Análisis resultados + Declaración de Reto (Anexo 4)
7. Redacción conclusiones individuales
8. Consolidación informe final + Revisión normas APA

Actividades Fase 3, Identificación De Tendencias

Además de lo anterior, se listan las actividades desarrolladas durante esta fase. Las cuales son las siguientes:

1. Diseño colaborativo cuadro comparativo en Genially (IN, VT, IC)
2. Consulta OVI Vigilancia Tecnológica + Definición objetivos de búsqueda
3. Propuesta individual de palabras clave en inglés (5 propuestas grupales)
4. Búsqueda y análisis de patentes en Lens.org + Bitácora Tabla 2
5. Búsqueda y análisis obras académicas en Lens.org + Bitácora Tabla 3
6. Búsquedas complementarias en otras bases de datos
7. Redacción informe: Conceptualización y Resultados de búsqueda
8. Búsqueda y análisis obras académicas en Lens.org + Bitácora Tabla 3
9. Redacción informe: Conceptualización y Resultados de búsqueda
10. Conclusiones individuales sobre tendencias identificadas
11. Consolidación documento final PDF + Revisión normas APA

Actividades Fase 4, Proceso de Innovación Gimi

Seguidamente, se listan las actividades desarrolladas durante esta fase:

1. Ingreso a la plataforma GIMI Institute y revisión del tutorial (Anexo 1).
2. Desarrollo de la sección 3, Proceso de innovación, que incluye prelectura, lección y prueba.
3. Desarrollo del Anexo 5, según lo sugerido por la actividad.
 - Ejercicio 1. Intención de innovar.

- Ejercicio 2. Insights de oportunidades.
 - Ejercicio 3. Plataformas de crecimiento.
 - Ejercicio 4. Conceptos de negocio.
 - Ejercicio 5. Caso de negocio.
4. Registro mediante pantallazos como evidencia de las actividades completadas en la plataforma GIMI.
 5. Elaboración del informe de conceptualización individual con cinco definiciones
 6. clave.
 7. Integración de los pantallazos individuales en una presentación en PowerPoint.
 8. Elaboración del informe final en formato PDF.

Actividades Fase 5, Diseño de Productos y/o Servicios

1. Lectura de materiales bibliográficos y recursos OVI sobre design thinking.
2. Fase 1. Empatizar identificación y reclutamiento de usuarios para entrevistas.
3. Fase 1. Empatizar realización de entrevistas en profundidad con usuarios (sesión
4. 1).
5. Fase 1. Empatizar: realización de entrevistas en profundidad con usuarios (sesión
6. 2) y observación contextual.
7. Fase 1. Empatizar elaboración de mapas de empatía.
8. Fase 1. Empatizar construcción del journey map del usuario actual.
9. Fase 2. Definir síntesis de insights y definición de personas.
10. Fase 2. Definir formulación del problema y definición de criterios de éxito.

11. Fase 2. Definir: elaboración del journey map del usuario futuro (estado ideal).
12. Fase 3. Idear desarrollo de sesiones de brainstorming y aplicación de la técnica SCAMPER.
13. Fase 3. Idear aplicación de técnicas de ideación estructurada y benchmarking.
14. Fase 3. Idear agrupamiento, categorización y selección de conceptos.
15. Fase 4. Prototipar diseño de prototipo en papel de baja fidelidad (low-fidelity).
16. Fase 4. Prototipar desarrollo de prototipo digital interactivo de fidelidad media (medium-fidelity).
17. Fase 4. Prototipar construcción de prototipo funcional tipo MVP de alta fidelidad (high-fidelity).
18. Fase 4. Prototipar elaboración de materiales de soporte del prototipo.
19. Fase 5. Evaluar y probar diseño del plan de pruebas y reclutamiento de participantes.
20. Fase 5. Evaluar y probar realización de sesiones de prueba con el empresario de SOMEK S.A.
21. Fase 5. Evaluar y probar sesión de validación con el semillero de investigación.
22. Fase 5. Evaluar y probar análisis de los resultados de las pruebas.
23. Fase 5. Evaluar y probar iteración y rediseño del prototipo.
24. Fase 5. Evaluar y probar validación rápida de mejoras mediante el prototipo versión 2.0.

Actividades Fase 6, Diseño de OKR

1. Lectura conceptual OKR - Brunetta "¿Qué es un OKR?" (Pp. 26-31)

2. Lectura conceptual - León "De Experto Gestor a Líder Ágil" (Pp. 42-45)
3. Consolidación informe de conceptualización individual (Paso 1 de la guía)
4. Lectura metodológica - Brunetta "Cómo introducir metodología OKR en organización" (Pp.51-69)
5. Diseño individual de 1 Objetivo (O) con 3-5 Resultados Clave (KR) - Paso 2 de la guía.
6. Revisión colaborativa y ajuste de OKRs (evitar duplicación) - Continuación Paso 2

Resultados

Se consolidan los hallazgos alcanzados en cada fase del proceso metodológico, incluyendo figuras y tablas descriptivas:

Fase 1 – Identificación de Retos Empresariales

Durante esta fase se aplicaron técnicas de investigación documental y entrevistas, logrando identificar los principales retos de SOMEK S.A.: baja eficiencia operativa, necesidades en trazabilidad de materiales, y oportunidad de fortalecer la innovación.

Tabla 8.

Retos empresariales identificados en SOMEK S.A

| Reto | Descripción |
|----------------------|---|
| Eficiencia operativa | Tiempos elevados en la búsqueda y el registro de materiales. |
| Trazabilidad | Falta de digitalización y control en los movimientos de materiales y el inventario. |
| Innovación | Escasa adopción tecnológica y limitada cultura de innovación organizacional. |

Nota: Fuente Elaboración Propia.

Fase 2 – Identificación de Tendencias

Se realizó vigilancia tecnológica y búsqueda de patentes y académicos, detectando la relevancia de sistemas de trazabilidad digital en manufactura y la adopción de soluciones QR.

Tabla 9

Tendencias tecnológicas relevantes para el sector metalmecánico.

| Indicador | Resultado alcanzado |
|--|--|
| Reducción media del tiempo de búsqueda | Reducción del 60 % en pruebas piloto. |
| Reducción de errores | Tasa inferior al 5 % después del proceso de capacitación. |
| Satisfacción del usuario | El 80 % de los usuarios califican la experiencia como satisfactoria. |

Nota: Fuente Elaboración Propia.

Figura 2.

Prototipos desarrollados: papel, digital y función



Nota: Fuente Elaboración Propia.

Fase 4 – Diseño de OKR

Los OKR fueron diseñados con base en la metodología de Brunetta (2023), alineados a los retos y tendencias identificadas.

Tabla 10.

OKR formulados para SOMEK S.A.

| Objetivo | Resultados clave |
|--|--|
| Maximizar la eficiencia operativa | Reducción del tiempo de búsqueda y registro de materiales, así como disminución de errores en los procesos. |
| Fortalecer la adopción digital | Tasa de adopción del sistema superior al 70 %, nivel de experiencia de usuario mayor al 80 % y tasa de errores inferior al 5 %. |
| Optimizar la precisión de inventarios | Concordancia superior al 90 % entre inventario físico y digital, con reducción de pérdidas y desperdicios. |
| Desarrollar la innovación y la cultura digital | Capacitación del 100 % del personal, implementación de ciclos de mejora continua y aumento de la percepción positiva sobre innovación. |
| Asegurar el retorno de inversión y la sostenibilidad | Tiempo de respuesta del sistema inferior a cinco segundos y retorno de inversión positivo en un período máximo de 12 meses. |

Nota: Fuente Elaboración Propia.

Conclusiones

Los resultados obtenidos demuestran que la implementación de OKR y metodologías ágiles, respaldadas por la solución de trazabilidad digital, permite mejorar sustancialmente la eficiencia operativa y el control de inventarios en SOMEK S.A. Las principales dificultades encontradas se relacionan con la resistencia inicial al cambio tecnológico y la necesidad de fortalecer la capacitación del personal. Entre los aciertos destaca la participación de los usuarios y el enfoque colaborativo en el diseño de los OKRs, lo que impulsó la apropiación y satisfacción. La investigación resalta el beneficio de la vigilancia tecnológica para orientar la innovación y la importancia de alinear los procesos institucionales con indicadores estratégicos de desempeño.

Referencias bibliográficas

Brunetta, H. (2023). *Metodología OKR* [Documento metodológico no publicado].

Cámara de Comercio de Tuluá. (s. f.). *Informe de sostenibilidad*.

<https://camaratulua.org/es/informe-de-sostenibilidad>

Jaramillo, J. F., & Jaramillo, M. A. (2017). *Análisis de las prácticas de sustentabilidad de las PYMES en el sector solidario del municipio de Tuluá* [Tesis de pregrado, Universidad Central del Valle del Cauca]. Repositorio UCEVA.

<https://repositorio.uceva.edu.co/bitstream/handle/20.500.12993/2511/T00030535.pdf>

SOMECA S. A. (s. f.). *Sociedad Mecánica Someca SA*. <https://www.someca.co/>