

Estrategia de Innovación en la Gestión de la Suscripción e Instalación de Redes Domésticas de Gas en Llano Construcciones Gas J.A. Mediante Transformación Digital y Metodología

OKR

Diego Alejandro Rodríguez Aguilera

Héctor Andrés Mateus Moreno

Maicol Stiven Sánchez López

Juan Carlos Posada Velásquez

Juan David Rey Sánchez

Asesor

Julián Ignacio López Arcos

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería ECBTI

Ingeniería Industrial

2025

Resumen

Este documento presenta la propuesta de innovación para la empresa Llano Construcciones Gas J.A., dedicada a la instalación de redes domésticas de gas natural, la cual cuenta con una sólida trayectoria técnica, pero enfrenta dificultades operativas y comerciales asociadas a la gestión manual de procesos, la dispersión de la información y la ausencia de herramientas digitales integradas. Estas limitaciones se reflejan en demoras en la atención al cliente, dificultades en la programación de instalaciones y debilidades en el control operativo, afectando la eficiencia interna y la percepción del servicio.

El diagnóstico se realizó con base en el análisis de los procesos actuales de campo, revisión documental y entrevistas semiestructuradas con supervisores técnicos y personal administrativo, evidenciando que los retrasos operativos actuales promedian aproximadamente 4,5 días por solicitud, según estimaciones internas del área operativa. A partir de este contexto, el objetivo del proyecto es diseñar e implementar un modelo de transformación digital apoyado en el uso de inteligencia artificial (IA) y la metodología de Objetivos y Resultados Clave (OKR), orientado a mejorar la eficiencia operativa, fortalecer la gestión interna y optimizar la atención al cliente.

La propuesta se desarrolla bajo una metodología mixta que integra herramientas de diagnóstico estratégico y diseño de innovación, alineadas con los lineamientos de la ISO 56002:2019 para la gestión de la innovación y con las directrices del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones MinTIC sobre transformación digital en organizaciones de servicios. Se plantea la incorporación de software de automatización y analítica básica con IA para centralizar la información, estandarizar los flujos de trabajo y apoyar la toma de decisiones operativas y administrativas.

Como resultados esperados, se proyecta una reducción de los tiempos de respuesta operativa entre un 25 % y un 30 %, especialmente en los procesos de suscripción, asignación de recursos y programación de instalaciones, lo que permitiría disminuir los retrasos promedio a menos de 3 días por solicitud. Asimismo, se estima un incremento de la satisfacción del cliente entre un 15 % y un 20 %, medido a través de indicadores como cumplimiento de tiempos, reducción de reprocesos y mejora en la comunicación con el usuario. De manera complementaria, se espera una mayor alineación del personal con objetivos claros relacionados con la seguridad, la eficiencia operativa y el cumplimiento normativo.

El proyecto fue desarrollado por el equipo de innovación de Llano Construcciones Gas J.A., en colaboración con el área de ingeniería y el área administrativa, y se concibe como una herramienta estratégica para fortalecer la sostenibilidad y competitividad de la empresa, permitiéndole responder de forma más efectiva a un entorno empresarial cada vez más regulado y exigente, sin comprometer los estándares técnicos y de seguridad propios del sector.

Palabras clave: Innovación, gas natural, OKR, inteligencia artificial, transformación digital.

Abstract

This document presents an innovation proposal for Llano Construcciones Gas J.A., a company dedicated to the installation of residential natural gas networks. While the company boasts a strong technical track record, it faces operational and commercial challenges related to manual process management, information fragmentation, and the lack of integrated digital tools. These limitations result in customer service delays, difficulties in scheduling installations, and weaknesses in operational control, impacting internal efficiency and service perception.

The diagnostic assessment was conducted based on an analysis of current field processes, document review, and semi-structured interviews with technical supervisors and administrative staff. Internal estimates from the operations department indicate that current operational delays average approximately 4.5 days per request. Given this context, the project aims to design and implement a digital transformation model supported by artificial intelligence (AI) and the Objectives and Key Results (OKR) methodology. This model is designed to improve operational efficiency, strengthen internal management, and optimize customer service.

The proposal is developed using a blended methodology that integrates strategic diagnostic tools and innovation design, aligned with the ISO 56002:2019 guidelines for innovation management and the guidelines of the Ministry of Information and Communications Technologies MinTIC on digital transformation in service organizations. It proposes the incorporation of automation software and basic analytics with AI to centralize information, standardize workflows, and support operational and administrative decision-making.

Expected results include a projected reduction in operational response times of between 25% and 30%, especially in subscription, resource allocation, and installation scheduling processes, which would reduce average delays to less than 3 days per request. Likewise, an

increase in customer satisfaction of between 15% and 20% is estimated, measured through indicators such as on-time delivery, reduced rework, and improved communication with the user. Additionally, greater alignment of personnel with clear objectives related to safety, operational efficiency, and regulatory compliance is expected.

The project was developed by the innovation team at Llano Construcciones Gas J.A., in collaboration with the engineering and administrative departments, and is conceived as a strategic tool to strengthen the company's sustainability and competitiveness. This will allow the company to respond more effectively to an increasingly regulated and demanding business environment without compromising the sector's technical and safety standards.

Keywords: Innovation, natural gas, OKR, artificial intelligence, digital transformation. sustainability and competitiveness in the medium term.

Tabla de Contenido

Objetivos	15
Objetivo general	15
Objetivos específicos	15
Propuesta de Innovación de la Empresa	16
Presentación de la empresa	19
Metodología	22
Enfoque metodológico y diseño del estudio	22
Articulación de la metodología con los objetivos	22
Población, participantes y contexto de análisis	23
Técnicas e instrumentos de recolección de información	23
Entrevistas semiestructuradas	23
Reuniones de trabajo y validación	24
Revisión documental y registros internos	24
Observación directa del proceso	24
Recolección cuantitativa y construcción de línea base (KPIs)	24
Procedimiento de análisis y diseño de la solución	25
Mapeo del proceso “as is” y análisis de cuellos de botella	25
Diagnóstico estratégico interno y externo	25
Análisis centrado en el usuario	26
Ideación y formulación de alternativas	26
Estructuración de la estrategia de innovación y transformación digital	26
Formulación de OKR e indicadores de evaluación	26

Consideraciones normativas y de cumplimiento	27
Criterios de rigor y calidad de la información	27
Resultados	29
Resultados del diagnóstico del proceso actual	29
Resultados de la propuesta de solución	29
Estructuración de la estrategia de innovación	30
Resultados esperados y proyecciones cuantitativas.....	31
Objetivos OKR	32
Conclusiones.....	37
Recomendaciones	41
Bibliografía	43

Lista de Tablas

Tabla 3 <i>Registro de OKR diseñados</i>	17
Tabla 3 <i>Registro de OKR diseñados</i>	27
Tabla 3 <i>Registro de OKR diseñados</i>	32

Introducción

En el contexto actual de elevada competitividad y acelerada transformación digital, la innovación se ha consolidado como un pilar estratégico para el crecimiento y la sostenibilidad de las organizaciones. La innovación no se limita a la adopción de nuevas tecnologías, sino que implica la capacidad de las empresas para rediseñar sus procesos, modelos de negocio y formas de interacción con sus grupos de interés. Desde esta lógica, la gestión de la innovación se presenta como un proceso estructurado que permite identificar problemáticas, aprovechar oportunidades y transformar el conocimiento en soluciones prácticas que impactan positivamente el desempeño organizacional.

Dentro de este marco, metodologías centradas en el usuario como el Design Thinking han demostrado ser herramientas clave para orientar los procesos de innovación hacia las necesidades reales de los clientes, fomentando la empatía, la creatividad y la experimentación como motores del cambio organizacional. De manera complementaria, modelos de gestión como el propuesto por el GIMI Institute ofrecen lineamientos sistemáticos para integrar la innovación a la estrategia empresarial, permitiendo que este deje de ser un esfuerzo aislado y se convierta en una práctica continua y medible. A estas metodologías se añaden tecnologías emergentes como lo es la inteligencia artificial y automatización de procesos, las cuales han adquirido un papel relevante en la optimización de la gestión interna, la mejora de la eficiencia operativa y el fortalecimiento de la experiencia del cliente.

En Colombia, muchas empresas del sector de los servicios públicos domiciliarios enfrentan retos similares en su proceso de modernización, especialmente aquellas con una sólida trayectoria técnica, pero con limitaciones en la digitalización de sus procesos administrativos y comerciales. Estas dificultades suelen manifestarse en una alta dependencia de procedimientos

manuales, baja integración de la información y tiempos de respuesta prolongados, factores que afectan tanto la eficiencia operativa como la percepción del servicio por parte de los usuarios.

En este contexto se desarrolla el presente estudio de caso aplicado a la empresa Llano Construcciones Gas J.A., organización con amplia experiencia en la instalación y mantenimiento de redes de gas natural. A pesar de su solidez técnica, la empresa presenta debilidades en sus áreas comerciales y de atención al cliente, las cuales dependen en gran medida de métodos tradicionales de gestión. Esta situación ha generado dificultades en la trazabilidad de los procesos de suscripción e instalación, ha limitado la capacidad de seguimiento de los servicios y ha impactado negativamente la fidelización de los clientes y el potencial de expansión hacia nuevos mercados.

Como respuesta a esta problemática, el proyecto propone el diseño de una estrategia de innovación y transformación digital orientada a la modernización de la gestión interna y de la interacción con los clientes. La propuesta integra metodologías como Design Thinking y el marco de gestión del GIMI Institute, junto con el uso de herramientas de inteligencia artificial y automatización de procesos, con el propósito de ofrecer un servicio más ágil, transparente y seguro. De manera adicional, se incorpora la metodología de Objetivos y Resultados Clave (OKR) como mecanismo de alineación estratégica y seguimiento del desempeño organizacional, permitiendo establecer metas claras y evaluar de forma sistemática los avances en eficiencia operativa, seguridad y crecimiento comercial.

El proyecto se desarrolla en el marco de un programa de formación en innovación, articulado con un grupo de investigación y un semillero académico, y busca aportar una guía aplicada y contextualizada para la gestión de la innovación en el sector de la instalación de redes de gas natural y los servicios públicos domiciliarios. El documento se estructura en cinco

secciones: un marco conceptual sobre innovación y transformación digital, la metodología empleada, el desarrollo de la propuesta de innovación, el análisis de los resultados esperados y, finalmente, las conclusiones y recomendaciones.

Justificación

Justificación Empresarial

En un entorno empresarial caracterizado por una alta competitividad y una creciente exigencia por parte de los clientes, las empresas del sector de servicios públicos domiciliarios enfrentan el reto de optimizar sus procesos operativos y comerciales para garantizar su sostenibilidad. En el caso de las empresas dedicadas a la instalación de redes domésticas de gas natural, como Llano Construcciones Gas J.A., la gestión manual de los procesos de suscripción e instalación genera mayores tiempos de respuesta, baja trazabilidad de la información y dificultades en la coordinación interna, lo que impacta negativamente la calidad del servicio y la fidelización de los usuarios. La literatura señala que la digitalización y la automatización de procesos que permiten mejorar la eficiencia operativa, eliminar los reprocesos y fortalecer la experiencia del cliente, aspectos clave para la competitividad empresarial en cada uno de los aspectos más críticos.

Asimismo, la incorporación de herramientas de inteligencia artificial y modelos de gestión por objetivos, como la metodología OKR, facilitando la alineación estratégica del personal, seguimiento de desempeño y la toma de decisiones basada en los datos, lo que contribuye a una mayor eficiencia y control de los procesos críticos del negocio. Desde esta perspectiva, el proyecto se justifica como una oportunidad para mejorar la gestión interna, reducir los tiempos de suscripción e instalación y fortalecer la capacidad de la empresa para expandirse hacia nuevos mercados y consolidar relaciones de largo plazo con sus clientes.

Justificación Sectorial y Social

El gas natural domiciliario constituye un servicio público esencial, estrechamente relacionado con la seguridad, la salud y la calidad de vida de la población. Procesos deficientes en la instalación y mantenimiento de redes de gas pueden incrementar los riesgos operativos y afectar la confianza de los usuarios en las empresas prestadoras del servicio. En este sentido, la optimización de los procesos de gestión y control mediante herramientas digitales contribuye a mejorar la confiabilidad del servicio, reducción de fallas asociadas a errores humanos y el fortalecimiento del cumplimiento de la normativa técnica y de seguridad vigente en la región y en Colombia.

Adicionalmente, la literatura evidencia que la modernización de los servicios públicos mediante transformación digital tiene un impacto positivo en el bienestar social, al facilitar el acceso oportuno a servicios seguros, mejorar la comunicación con los usuarios y fortalecer la transparencia en la gestión y los procesos. En este contexto, la propuesta de innovación no solo beneficia a la empresa objeto de estudio, sino que también aporta al fortalecimiento del sector de servicios públicos domiciliarios, promoviendo prácticas más eficientes, seguras y orientadas al usuario.

Justificación Académica y Aporte a la Ingeniería Industrial

Desde el ámbito académico, el presente proyecto se justifica por su aporte al campo de la Ingeniería Industrial, particularmente en la gestión de procesos de servicios, la integración entre tecnología y operaciones y la evaluación del desempeño mediante indicadores. La aplicación de marcos de innovación como la transformación digital, la metodología OKR y herramientas de diseño centrado en el usuario, como Design Thinking, en el contexto de empresas de instalación de redes de gas natural, representa un escenario poco explorado en la literatura, lo que amplía el

conocimiento aplicado en sectores de servicios públicos domiciliarios y el punto de mejora continua.

El trabajo contribuye al diseño y mejora de procesos de servicio desde un enfoque sistémico, integrando innovación, tecnología y gestión operativa, y proponiendo indicadores claros para evaluar el impacto de las mejoras implementadas. De esta manera, se fortalece la formación profesional en Ingeniería Industrial, al ofrecer una guía práctica y contextualizada que puede ser replicable en empresas similares, aportando a la discusión académica sobre innovación y transformación digital en sectores regulados y de alto impacto social.

Objetivos

Objetivo General

Diseñar y proponer una estrategia de innovación y transformación digital para la gestión de los procesos de suscripción e instalación de redes domésticas de gas en la empresa Llano Construcciones Gas J.A., mediante la aplicación de metodologías de innovación estructuradas y el uso de herramientas digitales e inteligencia artificial, con el fin de mejorar los tiempos de respuesta, la eficiencia operativa, la satisfacción del cliente y el cumplimiento normativo.

Objetivos Específicos

Diagnosticar el estado actual de los procesos de suscripción e instalación de redes domésticas de gas en Llano Construcciones Gas J.A., identificando debilidades operativas, cuellos de botella y limitaciones asociadas al uso de procedimientos manuales.

Identificar oportunidades de innovación y mejora en la gestión del servicio, mediante el análisis de tecnologías aplicables como inteligencia artificial, automatización de procesos y digitalización de trámites administrativos.

Diseñar una propuesta de estrategia de innovación y transformación digital orientada a optimizar la atención al cliente, la programación de instalaciones, el control de inventarios y el seguimiento de los servicios.

Formular objetivos y resultados clave (OKR) como mecanismo de gestión y seguimiento de la estrategia propuesta, alineando los esfuerzos del equipo operativo y administrativo con metas de eficiencia, seguridad, satisfacción del cliente y crecimiento comercial.

Definir indicadores de desempeño que permitan evaluar el impacto de la estrategia de innovación en términos de reducción de tiempos de respuesta, mejora en la experiencia del cliente, eficiencia operativa y cumplimiento normativo.

Propuesta de Innovación de la Empresa

Los clientes obtienen un mayor valor por la rapidez, seguridad, proactividad y transparencia.

Los empleados obtienen valor por una mejora en el rendimiento, menos estrés por retrasos y herramientas digitales óptimas de CRM.

Los propietarios obtienen valor por el aumento de los ingresos.

Las empresas certificadoras obtienen valor con el cumplimiento normativo.

¿Cómo Vas a Ganar Dinero con Esta Bolsa?

Precio de transacción para mantenimiento y nuevas instalaciones.

Ingresos estables y claros con contratos periódicos.

Servicios adicionales para la venta de repuestos, materiales y servicios.

Expansión a las zonas circundantes para captar un nuevo mercado.

Plan de Acción

Fase 1: Implementar software de inventario/CRM para digitalizar materiales y reducir retrasos en el sitio, además de formar al personal en el software. 0 a 3 meses

Fase 2: Desarrollar y lanzar un módulo de IA y un portal web, activando el piloto de recordatorios automáticos de mantenimiento y luego iniciar la monitorización en línea del progreso de las obras. De 3 a 6 meses.

Fase 3: Creación del rol de "Visitante Avanzado". Contrata personal capacitado para verificar los trabajos y apoyar la determinación de prioridades. De 4 a 7 meses.

Fase 4: Ampliar el modelo de mantenimiento y certificación. Creciente inversión en módulos de IA y fuerza comercial para incursionar con bases de datos de clientes y expansión selectiva. De 7 a 12 meses.

Tabla 1.*Tabla de marco conceptual*

1. Concepto	2. Definición	3. Fuente
Innovación	Proceso mediante el cual se generan y aplican nuevas ideas que aportan valor y mejoran productos, servicios o procesos dentro de una organización.	OCDE (2018). <i>Manual de OSLO. Guía para la recopilación e interpretación de datos sobre innovación.</i>
Invención	Creación de algo completamente nuevo, resultado de la ingeniosidad o la investigación científica, que no necesariamente tiene una aplicación inmediata en el mercado.	Schumpeter, J. A. (1934). <i>La teoría del desarrollo económico. Editorial de la Universidad de Harvard.</i>
Inteligencia Artificial (IA)	Tecnología que permite a los sistemas informáticos realizar tareas que requieren inteligencia humana, como el aprendizaje, el razonamiento y la toma de decisiones.	Russell, S. & Norvig, P. (2016). <i>Inteligencia artificial: un enfoque moderno. Pearson.</i>

Transformación digital	Integración de tecnologías digitales en todos los aspectos de una empresa, cambiando la forma en que opera y aporta valor al cliente.	Westerman, G., Bonnet, D., & McAfee, A. (2014). <i>Liderar lo digital: Convertir la tecnología en transformación empresarial.</i> Harvard Business Review Press.
Gestión de la Innovación	Un conjunto de procesos que permiten planificar, implementar y evaluar estrategias para promover la creatividad y el cambio dentro de las organizaciones.	Tidd, J. & Bessant, J. (2018). <i>Gestión de la innovación: Integrar el cambio tecnológico, de mercado y organizacional.</i> Wiley.
Competitividad	La capacidad de una empresa para mantener o mejorar su posición en el mercado mediante la eficiencia, la calidad y la innovación.	Porter, M. (1990). <i>La ventaja competitiva de las naciones.</i> Prensa libre.
Satisfacción del cliente	El grado en que los productos o servicios de una organización cumplen o superan las expectativas de los clientes.	Kotler, P. & Keller, K. (2016). <i>Gestión de</i>

		<i>marketing. Pearson Education.</i>
Sostenibilidad empresarial	La capacidad de una empresa para mantener su crecimiento económico teniendo en cuenta el impacto social y medioambiental de sus actividades.	Elkington, J. (1998). <i>Canibales con tenedores: El triple resultado de los negocios del siglo XXI. Editoriales de la Nueva Sociedad.</i>

Nota. Corresponde a definiciones teóricas que sustentan el proyecto Estrategia de innovación en la gestión de la suscripción e instalación de redes domésticas de gas en Llano Construcciones Gas J.A. mediante transformación digital y metodología OKR. *Fuente:* Elaboración propia.

Presentación de la Empresa

La empresa Llano Construcciones Gas J.A. es una organización colombiana dedicada a la instalación, adecuación y mantenimiento de redes domésticas de gas natural, con una trayectoria consolidada en el sector de los servicios públicos domiciliarios. A lo largo de su operación, la empresa ha desarrollado una sólida capacidad técnica, respaldada por personal calificado y experiencia en el cumplimiento de la normativa vigente en materia de seguridad y calidad en instalaciones de gas.

Dentro de su portafolio de servicios se incluyen la suscripción de nuevos usuarios, la instalación de redes internas de gas, la conversión de sistemas energéticos, el mantenimiento preventivo y correctivo y la verificación de instalaciones, dirigidos principalmente a usuarios residenciales y pequeños establecimientos comerciales. Su mercado objetivo se concentra en

zonas urbanas y periurbanas, atendiendo tanto clientes individuales como proyectos asociados a desarrollos habitacionales.

En términos organizacionales, Llano Construcciones Gas J.A. puede clasificarse como una empresa de tamaño pequeño a mediano, con una estructura operativa que integra áreas administrativas, comerciales y técnicas. De manera aproximada, la empresa gestiona entre 40 y 60 solicitudes mensuales de suscripción e instalación, distribuidas en diferentes sectores del área de cobertura, lo que evidencia un volumen operativo significativo para una organización con procesos mayoritariamente manuales.

El crecimiento sostenido en la demanda de sus servicios ha permitido a la empresa fortalecer su posicionamiento dentro del sector gas, destacándose por su capacidad técnica, cumplimiento normativo y confiabilidad en la ejecución de instalaciones. No obstante, este mismo crecimiento ha generado una mayor presión sobre los procesos internos, particularmente en las etapas de suscripción, programación de instalaciones, control de materiales y seguimiento al cliente, los cuales se gestionan en gran medida mediante registros manuales, comunicaciones informales y herramientas no integradas. Esta situación ha derivado en limitaciones operativas, como demoras en los tiempos de respuesta, dificultades en la trazabilidad de la información, reprocesos administrativos y una experiencia de servicio inconsistente para el cliente. A medida que el volumen de solicitudes aumenta y la empresa busca expandirse hacia nuevas zonas, dichas limitaciones se convierten en un factor crítico que restringe su capacidad de crecimiento, afecta la fidelización de los usuarios y eleva el riesgo operativo.

En este contexto, la caracterización de Llano Construcciones Gas J.A. como una empresa técnicamente sólida, pero con rezagos en su gestión operativa y comercial justifica la necesidad de diseñar una estrategia de innovación y transformación digital, orientada a modernizar los

procesos de suscripción e instalación, fortalecer la coordinación interna y mejorar la experiencia del cliente, sin comprometer los estándares de seguridad y cumplimiento que exige el sector del gas natural. Llano Construcciones Gas J.A. cuenta con una trayectoria de 14 años dedicada a la prestación de servicios de instalación, revisión, mantenimiento y asesoramiento técnico en gas natural. Tras analizar sus procesos, se identificó que su estrategia comercial y de adquisición de clientes se ha mantenido estable desde su inicio, lo que ha limitado su crecimiento hasta hoy.

Dada esta situación, se detectó que existe la oportunidad de implementar procesos de automatización asistidos por el uso de Inteligencia Artificial. El objetivo es modernizar la difusión publicitaria, dirigiéndola a áreas específicas que requieren el servicio, y estructurar una base de datos automatizada. Esta herramienta podrá gestionar de forma eficiente las notificaciones de revisiones obligatorias y ofrecer servicios adicionales a bajo coste, optimizando los recursos de la empresa.

Metodología

Enfoque Metodológico y Diseño del Estudio

La investigación se desarrolló bajo un enfoque metodológico mixto, integrando técnicas cualitativas y cuantitativas para comprender el funcionamiento real de los procesos de suscripción e instalación de redes domésticas de gas en Llano Construcciones Gas J.A. y, a partir de esa comprensión, diseñar una estrategia de innovación y transformación digital. El estudio fue aplicado, debido a que se orientó a la solución de una problemática organizacional concreta. Se empleó un diseño no experimental, ya que no se manipularon variables deliberadamente, sino que se describieron y analizaron los procesos tal como ocurrieron en el entorno operativo. El alcance fue descriptivo exploratorio, en la medida en que se caracterizaron las condiciones actuales del servicio y se exploraron oportunidades de mejora mediante innovación, automatización y uso de herramientas digitales.

Articulación de la Metodología con los Objetivos

La ejecución metodológica se organizó en cinco fases, cada una vinculada directamente con los objetivos del estudio:

Diagnóstico del estado actual (objetivo específico 1).

Identificación y priorización de oportunidades de innovación (objetivo específico 2).

Diseño de la estrategia de transformación digital (objetivo específico 3).

Formulación de OKR y alineación operativa–administrativa (objetivo específico 4).

Definición de indicadores y criterios de evaluación del impacto (objetivo específico 5).

Población, Participantes y Contexto de Análisis

La unidad de análisis fue la empresa Llano Construcciones Gas J.A., específicamente los procesos asociados a: suscripción del servicio, programación de instalaciones, instalación en campo, control de inventarios y materiales, y seguimiento/cierre del servicio.

La recolección de información se realizó con participantes vinculados a los componentes administrativo, comercial y técnico. Para ello se utilizó un muestreo intencional por pertinencia del rol en el proceso (personal con participación directa en actividades críticas y toma de decisiones). Se incluyeron perfiles como: responsable administrativo/comercial, supervisión técnica, técnicos instaladores y apoyo operativo. La cantidad exacta de participantes se definió por disponibilidad y saturación de información durante las entrevistas y reuniones de trabajo.

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información

Se utilizaron cuatro fuentes principales de información, cada una con instrumentos definidos:

Entrevistas Semiestructuradas

Se aplicaron entrevistas al personal administrativo y técnico con el fin de identificar puntos de dolor, causas de retrasos, fallas de coordinación y necesidades de información.

Instrumento: guía de entrevista semiestructurada, organizada por categorías: trazabilidad, tiempos, comunicación interáreas, reprocesos, inventarios, atención al cliente, cumplimiento y seguridad.

Producto: matriz de hallazgos cualitativos (problema – evidencia – impacto – causa probable – oportunidad).

Reuniones de Trabajo y Validación

Se desarrollaron sesiones de trabajo para contrastar los hallazgos del diagnóstico, priorizar problemas y validar el flujo real de actividades.

Instrumento: actas de reunión, lista de verificación de acuerdos y mapa de responsabilidades por etapa del proceso.

Revisión Documental y Registros Internos

Se revisaron procedimientos existentes, formatos de servicio, registros de programación, evidencias de instalación, reportes de incidencias y soportes usados en la operación diaria.

Instrumento: lista de chequeo documental para identificar: duplicidad de registros, campos incompletos, ausencia de estándares, dispersión de información y tiempos sin trazabilidad.

Observación Directa del Proceso

Se observó el desarrollo real de actividades en las etapas de suscripción, programación e instalación, con énfasis en tiempos, transferencias de información, reprocesos y puntos de espera.

Instrumento: formato de observación con registro de tiempos por actividad, responsables, entradas/salidas de información y fallas recurrentes.

Recolección Cuantitativa y Construcción de Línea Base (KPIs)

Para el componente cuantitativo se consolidó información operativa disponible en la empresa con el fin de establecer una línea base de desempeño. Se recopilaron y depuraron datos asociados a:

Tiempo de respuesta desde la solicitud hasta la programación.

Tiempo de ciclo desde programación hasta instalación y cierre.

Incidencias operativas (reprogramaciones, faltantes de material, devoluciones, visitas repetidas).

Cumplimiento de fechas y porcentaje de servicios cerrados con documentación completa.

Con estos datos se calcularon indicadores descriptivos (promedios, frecuencias y variabilidad) y se identificaron etapas críticas del proceso donde se concentraban los mayores retrasos y reprocesos. Esta línea base permitió definir objetivos medibles y soportar el diseño de indicadores para evaluar la estrategia propuesta.

Procedimiento de Análisis y Diseño de la Solución

El tratamiento de la información se desarrolló en seis actividades analíticas y de diseño, aplicadas de forma secuencial:

Mapeo del Proceso “as is” y Análisis de Cuellos de Botella

Se elaboraron mapas de proceso (flujo de actividades y responsables) para representar el estado actual. Posteriormente se identificaron puntos de espera, duplicidad de registros, pérdida de información y tareas manuales críticas.

Salida: mapa del proceso actual, lista de cuellos de botella y matriz de reprocesos.

Diagnóstico Estratégico Interno y Externo

Se aplicaron herramientas como DAFO y PESTEL para contextualizar el problema y reconocer condiciones del entorno (regulación, seguridad, competencia, expectativas del usuario y disponibilidad tecnológica), así como capacidades internas (talento, recursos, prácticas operativas).

Salida: matriz de factores estratégicos y oportunidades priorizadas.

Análisis Centrado en el Usuario

Se sintetizaron hallazgos de entrevistas y observación mediante categorías orientadas al usuario (cliente y usuario interno): necesidades, fricciones, riesgos, expectativas de comunicación y puntos críticos de satisfacción.

Salida: listado de necesidades por actor y definición del problema operativo y de servicio.

Ideación y Formulación de Alternativas

Se generaron alternativas de solución enfocadas en digitalización y automatización del flujo de información, trazabilidad del servicio, control de inventario y seguimiento en tiempo real. Las alternativas se evaluaron por impacto, viabilidad y urgencia, seleccionando aquellas con implementación gradual y alto retorno operativo.

Salida: portafolio de iniciativas priorizadas y propuesta estructurada de transformación.

Estructuración de la Estrategia de Innovación y Transformación Digital

La estrategia se organizó por componentes:

Centralización de información (registro único del servicio),

Estandarización de flujos y responsables,

Automatización de tareas administrativas repetitivas,

Analítica básica para control y alertas operativas,

Seguimiento de ejecución y cierre del servicio.

Salida: arquitectura funcional de la solución y plan de implementación gradual por etapas.

Formulación de OKR e Indicadores de Evaluación

Se formularon objetivos y resultados clave alineados con los componentes críticos: eficiencia operativa, trazabilidad, seguridad, satisfacción del cliente y crecimiento comercial. A

partir de los KPIs de línea base se definieron indicadores de seguimiento y metas, especificando fórmula, frecuencia de medición, fuente de datos y responsable.

Salida: tablero de indicadores y conjunto de OKR para control y mejora continua.

Consideraciones Normativas y de Cumplimiento

Durante el análisis y diseño se incorporaron criterios normativos relacionados con la instalación de redes de gas, la seguridad del servicio y el cumplimiento técnico. Esto se reflejó en la definición de requisitos mínimos de trazabilidad documental, control de materiales y validación de cierre del servicio, asegurando que la estrategia digital propuesta no comprometiera los estándares de seguridad ni los requisitos regulatorios aplicables al sector.

Criterios de Rigor y Calidad de la Información

Para fortalecer la validez del estudio, se aplicaron acciones de control metodológico como:

Triangulación de fuentes (entrevistas, observación, registros y documentos).

Validación con actores clave, contrastando mapas de proceso y hallazgos con supervisión técnica y área administrativa.

Depuración de datos para la línea base, descartando registros incompletos y unificando criterios de medición.

Tabla 2.

Relación entre actividades, métodos y herramientas

Actividad	Método / Herramienta
Diagnóstico del proceso actual de suscripción e instalación	Observación de procesos, revisión documental, entrevistas

Identificación de problemáticas y puntos de dolor	Entrevistas semiestructuradas, análisis cualitativo
Análisis del entorno y capacidades internas	Análisis DAFO y PESTEL
Identificación de oportunidades de innovación	Benchmarking, vigilancia tecnológica, análisis de tendencias
Diseño de la solución de innovación	Design Thinking (empatizar, definir, idear)
Estructuración del proceso de innovación	Marco del GIMI Institute
Definición de objetivos estratégicos	Metodología OKR
Medición del impacto esperado	KPIs de tiempo, eficiencia, satisfacción y cumplimiento
Evaluación y seguimiento de la propuesta	Indicadores de desempeño y resultados clave (KR)

Nota. La tabla presenta la relación entre actividades, métodos y herramientas. *Fuente:*

Elaboración propia

La metodología adoptada permite asegurar un abordaje integral del problema, combinando el análisis técnico de los procesos con la comprensión de las necesidades de los usuarios y la definición de objetivos medibles. De esta manera, la propuesta de innovación no se limita a un enfoque conceptual, sino que se orienta a la generación de soluciones prácticas, evaluables y alineadas con la estrategia organizacional de Llano Construcciones Gas J.A.

Resultados

Los resultados del proyecto se derivan del proceso de diagnóstico, diseño y estructuración de la estrategia de innovación y transformación digital aplicada a la empresa Llano Construcciones Gas J.A. A continuación, se presentan los principales hallazgos y resultados esperados, organizados en función del estado actual de la empresa, la solución propuesta y el impacto proyectado.

Resultados del Diagnóstico del Proceso Actual

El análisis de los procesos de suscripción e instalación de redes domésticas de gas permitió identificar una serie de limitaciones operativas asociadas, principalmente, a la gestión manual de la información y a la baja integración entre las áreas administrativa, comercial y técnica. A partir del mapeo del proceso actual, se evidenció que el flujo de atención al cliente está compuesto por entre 10 y 12 actividades, muchas de ellas repetitivas, con múltiples puntos de transferencia de información no estandarizados.

Entre los principales cuellos de botella identificados se encuentran la recepción y validación manual de solicitudes, la programación de visitas técnicas sin apoyo de herramientas digitales y el control manual del inventario de materiales. Estas condiciones generan tiempos promedio de respuesta cercanos a los 30 días entre la solicitud inicial del cliente y la ejecución de la instalación, así como dificultades en la trazabilidad de los servicios y reprocesos administrativos. Adicionalmente, se identificaron riesgos asociados al cumplimiento normativo, debido a la gestión dispersa de listas de verificación y registros de seguridad.

Resultados de la Propuesta de Solución

Como resultado del diagnóstico, se diseñó una solución integral de innovación y transformación digital, orientada a optimizar la gestión del servicio y mejorar la experiencia del

cliente. La propuesta contempla la implementación de un ecosistema digital de gestión, compuesto por los siguientes elementos:

Sistema CRM y módulo de tickets, para centralizar la información de clientes, solicitudes y seguimiento de casos.

Formularios digitales y chatbot de atención, que permiten automatizar la recepción de solicitudes, la entrega de presupuestos y la comunicación inicial con los usuarios.

Sistema de agendamiento en línea, para la asignación eficiente de técnicos y la programación de instalaciones.

Módulo digital de control de inventarios, integrado con las órdenes de servicio, que reduce errores y faltantes de materiales.

Protocolos digitales de atención y seguridad, con listas de verificación electrónicas para asegurar el cumplimiento normativo en cada instalación.

La adopción de esta solución implica el rediseño de los flujos de proceso, reduciendo el número de actividades de 10–12 pasos a aproximadamente 6–7 pasos, eliminando tareas manuales redundantes y mejorando la coordinación entre áreas.

Estructuración de la Estrategia de Innovación

La estrategia de innovación se estructuró mediante un roadmap de implementación, organizado en tres fases principales:

Fase de preparación y sensibilización, que incluye la socialización del proyecto, la capacitación del personal en herramientas digitales y la definición de roles y responsabilidades.

Fase de implementación tecnológica, en la cual se integran los sistemas digitales propuestos y se ajustan los procesos operativos y administrativos.

Fase de seguimiento y mejora continua, apoyada en la metodología OKR, para evaluar el desempeño, medir resultados y realizar ajustes progresivos.

La participación de los colaboradores se considera un eje central del proceso, mediante jornadas de capacitación, acompañamiento operativo y la generación de espacios para la formulación de ideas de mejora continua.

Resultados Esperados y Proyecciones Cuantitativas

A partir de la implementación de la estrategia propuesta, se proyectan los siguientes resultados cuantitativos:

Reducción de los tiempos de respuesta operativa entre un 25 % y un 30 %, disminuyendo el ciclo de atención de aproximadamente 30 días a un rango estimado de 15 a 20 días.

Incremento en la satisfacción del cliente, pasando de un nivel estimado del 70 % al 88 %, gracias a una atención más ágil, personalizada y transparente.

Reducción de quejas y reclamaciones en cerca de un 30 %, asociadas principalmente a fallas en la comunicación y el seguimiento del servicio.

Aumento de la eficiencia comercial, con un crecimiento proyectado del 20 % en la conversión de ventas, apoyado en análisis predictivos y segmentación de clientes.

Optimización del tiempo del personal administrativo, liberando aproximadamente el 35 % de su carga operativa, lo que permite enfocar esfuerzos en tareas estratégicas y de valor agregado.

En conjunto, estos resultados evidencian que la estrategia de innovación diseñada no solo mejora la eficiencia interna de la empresa, sino que fortalece su competitividad, sostenibilidad y capacidad de crecimiento en el sector de la instalación de redes domésticas de gas natural.

Objetivos OKR

Tabla 3.

Registro de OKR diseñados

Estudiante	Objetivo	Resultados clave	Sujeto
Maicol Stiven Sánchez López	Consolidar y adoptar una cultura interna de excelencia y apropiación tecnológica para el equipo operativo y administrativo.	<p>KR 1.1: Que todo el personal esté formado al 100% en software y tecnologías de inventario.</p> <p>KR 1.2: Mejorar la puntuación de la encuesta interna en herramientas de trabajo de 3,5 a 4,5 o más.</p> <p>KR 1.3: Reducir los tiempos de trabajo del personal administrativo en un 30% gracias a la automatización de tareas.</p> <p>KR 1.4: Implementar y generar documentación de 3 nuevas ideas de mejora sugeridas por el equipo operativo encargado de las instalaciones.</p>	Cualitativo
Héctor Andrés	Transformar la eficiencia operativa para reducir los	KR 2.1: Reducir el tiempo medio para las instalaciones, de 30 días a	Cuantitativo

Mateus	tiempos de ciclo de	menos de 15 días para el siguiente	
Moreno	operación del servicio	trimestre.	
	(suscripción e instalación).	KR 2.2: Aumentar los casos de cumplimiento en la entrega de materiales del 65% al 90%.	
		KR 2.3: Reducir las visitas repetitivas por falta de información o materiales en al menos un 40%.	
		KR 2.4: Reducir en un 50% los tiempos medios para resolver los procedimientos administrativos internos.	
Diego	Aumenta la satisfacción y la	KR 3.1: Aumentar el NPS (Net	Cualitativo
Alejandro	confianza del cliente con	Promoter Score) del servicio de	
Rodríguez	total transparencia en los	instalación, de +25 a +45.	
Aguilera	procesos de instalación.	KR 3.2: Obtener una puntuación media superior a 4,5 en encuestas de cumplimiento y prestación de servicios de seguridad.	

KR 3.3: Reducir las quejas sobre comunicación y seguimiento del trabajo en un 30%.

KR 3.4: Aumentar el porcentaje de clientes que utilizan el seguimiento de portales web a más del 75% sobre los procesos de instalación.

Juan David Rey Sánchez	Acelerar el crecimiento de la base de clientes y la diversificación de ingresos mediante el uso estratégico de la tecnología.	KR 4.1: Aumentar el número de clientes (nuevas suscripciones) en un 10% respecto al trimestre anterior.	Cuantitativo
		KR 4.2: Aumentar los ingresos por la venta de servicios y mantenimiento programado en al menos un 15%.	
		KR 4.3: Aumentar la cobertura del servicio a 1 municipio vecino.	
		KR 4.4: Consigue 200 nuevos leads cualificados con una base de datos automatizada.	

Juan Carlos Posada Velásquez	Garantizar el cumplimiento al 100% de la normativa y cero incidentes de seguridad en las instalaciones de gas domésticas.	<p>KR 5.1: Reducir a cero hallazgos de fallos en las instalaciones mediante la certificación de empresas.</p> <p>KR 5.2: Aumentar la formación del personal en seguridad y normativas al menos al 95%.</p> <p>KR 5.3: Reducir los incidentes de seguridad que se reportan de 3 a 0 por trimestre.</p> <p>KR 5.4: Implementar un mecanismo digital de verificación para las listas de verificación de seguridad, implementándolas en el 100% de los trabajos.</p>	Cualitativo
------------------------------	---	--	-------------

Nota. La tabla presenta los OKR (Objetivos y Resultados Clave) propuestos por los integrantes del grupo colaborativo como parte del retro de innovación propuesto aplicado al contexto de la empresa Llano Construcciones Gas J.A. con los resultados clave (KR) que permiten medir el nivel de cumplimiento de las metas definidas. *Fuente:* Elaboración propia.

Metas OKR y Coherencia con los Objetivos Específicos

Las metas OKR presentadas en la Tabla 3 se encuentran directamente articuladas con los objetivos específicos, cumpliendo una función operativa dentro de la estrategia de innovación propuesta:

Los OKR 1 y 5 responden principalmente a los objetivos específicos 3 y 4, al fortalecer la cultura de innovación, la apropiación tecnológica y el cumplimiento normativo.

Los OKR 2 y 3 se alinean con los objetivos específicos 1, 3 y 5, al enfocarse en la reducción de tiempos de ciclo, mejora de la eficiencia operativa y aumento de la satisfacción del cliente.

El OKR 4 se articula con los objetivos específicos 2 y 4, al promover el crecimiento comercial, la expansión territorial y el uso estratégico de herramientas digitales para la captación de nuevos clientes.

De esta manera, cada OKR contribuye de forma directa al logro del objetivo general, funcionando como un instrumento práctico de medición y control de la estrategia de innovación y transformación digital diseñada para la empresa.

Conclusiones

La innovación se reconoce como un factor clave para el crecimiento y la sostenibilidad de las empresas, facilitando su adaptación a los cambios tecnológicos y las necesidades del mercado. Más allá de la teoría, lo que implica innovar aplicando conocimientos que permitan generar soluciones de impacto real.

En el caso de Llano Construcciones Gas J.A., diseñar estrategias basadas en el uso de Inteligencia Artificial y automatización nos permite concluir que la tecnología no es solo una herramienta operativa, sino también un motor estratégico. La implementación proyectada demuestra que es factible mejorar la eficiencia interna y, al mismo tiempo, fortalecer la relación con los clientes mediante un servicio más ágil, personalizado y seguro.

El desarrollo del proyecto permitió comprender de manera integral el proceso de suscripción e instalación de redes domésticas de gas en Llano Construcciones Gas J.A., identificando que los principales problemas no se originan en la capacidad técnica de la empresa, sino en la gestión manual de la información, la baja trazabilidad de los procesos y la limitada integración entre las áreas administrativa, comercial y operativa. Este diagnóstico evidencia la necesidad de abordar la innovación desde una perspectiva sistémica, propia de la Ingeniería Industrial.

La aplicación de una metodología mixta, apoyada en herramientas de diagnóstico, mapeo de procesos y enfoques de innovación como Design Thinking y el marco del GIMI Institute, permitió pasar de hipótesis generales a una comprensión estructurada de los puntos críticos del servicio, especialmente en términos de tiempos de respuesta, experiencia del cliente y control normativo. Esto confirma la pertinencia de utilizar metodologías de innovación estructuradas en contextos de servicios públicos domiciliarios.

El diseño de una estrategia de innovación y transformación digital, basada en el uso de automatización, inteligencia artificial y rediseño de procesos, demuestra que es posible alinear los procesos operativos con los principios de eficiencia, seguridad y orientación al cliente, sin comprometer los estándares técnicos exigidos por el sector del gas natural. La estrategia propuesta evidencia un alto potencial para reducir tiempos de ciclo, disminuir reprocesos y fortalecer la transparencia en la prestación del servicio.

La formulación de Objetivos y Resultados Clave (OKR) se consolidó como un mecanismo eficaz para traducir la estrategia de innovación en metas claras, medibles y alineadas con los objetivos organizacionales. Los OKR permiten articular la transformación digital con indicadores clave de desempeño, tales como tiempos de respuesta, satisfacción del cliente, eficiencia operativa y cumplimiento normativo, fortaleciendo la toma de decisiones basada en datos.

En conjunto, los resultados del proyecto evidencian que la estrategia diseñada tiene un alto potencial de impacto positivo en la competitividad y sostenibilidad de Llano Construcciones Gas J.A., al ofrecer una hoja de ruta clara para la modernización de la gestión del servicio. Desde la Ingeniería Industrial, el proyecto aporta un enfoque aplicado para la integración entre procesos, tecnología e indicadores, replicable en empresas del sector de servicios públicos domiciliarios con características similares. Juan David Rey Sánchez

La aplicación rigurosa de la metodología Design Thinking permitió a Llano Construcciones Gas J.A. pasar de hipótesis sobre la ineficacia a una comprensión empática de que la falta de transparencia y la lentitud son los principales obstáculos para un cliente obediente. La propuesta central de innovación que busca implementar una estrategia de transformación digital basada en software. Busca resolver puntos débiles, centrándose en la trazabilidad de

procesos y la automatización de la gestión; esta propuesta será evaluada a través de objetivos y resultados clave, OKRs diseñados estratégicamente que permiten optimizar procesos, posicionando a la empresa como líder en experiencia del cliente y cumplimiento normativo en el sector nacional del gas. Maicol Stiven Sánchez López

Implementar objetivos de OKR en una empresa como Llano Construcciones Gas ja es fundamental para mejorar la alineación estratégica, la eficiencia operativa y el control del rendimiento. Estos objetivos permiten establecer metas claras, medibles y orientadas a resultados, asegurando que todos los equipos —desde ingeniería hasta ejecución en campo— trabajen con una visión compartida.

Además, los OKR fomentan la transparencia y la comunicación entre áreas, lo cual es clave en proyectos donde la seguridad, la calidad y el cumplimiento normativo son prioridades. Gracias a su enfoque flexible y adaptable, los OKR facilitan la identificación temprana de desviaciones y la toma de decisiones basada en datos, optimizando tiempo, costes y recursos.

Héctor Andrés Mateus

Implementar Objetivos y Resultados Clave (OKRs) es fundamental para una empresa de instalaciones de gas natural porque transforma la gestión reactiva en una estrategia proactiva y medible. Al definir OKRs claros en áreas críticas como Seguridad, Eficiencia y Crecimiento, la empresa se asegura de que cada esfuerzo esté alineado con resultados cuantificables. Esto no solo minimiza los riesgos operativos y de cumplimiento normativo (lo cual es vital en este sector), sino que también impulsa la rentabilidad al agilizar procesos y fomentar la fidelidad del cliente mediante un servicio constante y de alta calidad. En resumen, los OKR proporcionan el marco de enfoque y disciplina necesario para garantizar un crecimiento sostenible en un mercado regulado y exigente. Diego Alejandro Rodríguez

El diseño de los Objetivos y Resultados Clave (OKR) en Llano Construcciones Gas es una herramienta esencial para guiar la gestión y evaluación del desempeño de las propuestas de innovación. Este enfoque permite alinear los objetivos estratégicos de la empresa con resultados medibles, impulsando la eficiencia operativa, la mejora continua y una mayor satisfacción del cliente en la prestación de servicios de instalación de gas natural.

Del mismo modo, la aplicación de los OKRs favorece la colaboración entre equipos, la transparencia en el seguimiento del progreso y la toma de decisiones basada en datos. De este modo, se consolidan las bases para un crecimiento sostenible y una mayor capacidad de adaptación a los retos del sector energético, posicionando a Llano Construcciones Gas como una organización innovadora y competitiva. Juan Carlos Posada

Recomendaciones

Gestión del cambio y cultura organizativa: Se recomienda que Llano Construcciones Gas J.A. no limite la innovación a la adquisición de software, sino que acompañe la implementación tecnológica con un plan sólido de formación continua. Es importante que el personal operativo y administrativo comprenda el uso de herramientas de IA, reduciendo la resistencia al cambio en los procesos tradicionales.

Seguimiento cíclico de los OKRs: Teniendo en cuenta que la metodología OKR es dinámica, se sugiere realizar revisiones trimestrales de los resultados propuestos del KR. Con esto, la empresa debe tener la flexibilidad de ajustar los objetivos si el mercado cambia o si es necesario actualizar las herramientas digitales, evitando que los objetivos se conviertan en métricas obsoletas.

Seguridad de la información y los datos: Al implementar bases de datos y sistemas de IA, deben establecerse protocolos de ciberseguridad y el cumplimiento de las normativas de protección de datos (Habeas Data). Garantizar la confianza de los usuarios y proteger a la empresa frente a posibles vulnerabilidades en la red.

Implementación escalonada: Para reducir los riesgos operativos, es recomendable seguir estrictamente el calendario de fases. Se recomienda iniciar la prueba piloto en un sector controlado para aplicar correctamente el despliegue, garantizando la capacidad de los trabajadores y los sistemas de notificación o inventario.

Implementar la estrategia de innovación de manera gradual, iniciando con la digitalización de los procesos de suscripción y atención al cliente, ya que estos concentran los mayores cuellos de botella y generan impacto directo en la percepción del servicio. Esta fase

debería ejecutarse en un plazo estimado de 0 a 3 meses, bajo la responsabilidad del área administrativa y comercial.

Adoptar un sistema integrado de gestión (CRM + agendamiento + inventarios) que centralice la información de clientes, órdenes de servicio y materiales, con el fin de mejorar la trazabilidad y reducir errores operativos. Se recomienda que esta implementación sea liderada por la gerencia, con acompañamiento técnico externo, en un horizonte de 3 a 6 meses.

Capacitar de forma progresiva al personal operativo y administrativo en el uso de herramientas digitales, protocolos de atención y cultura de innovación, garantizando la apropiación tecnológica y la sostenibilidad del cambio. Esta capacitación debe ser continua y evaluada mediante indicadores de adopción y desempeño.

Formalizar el uso de la metodología OKR como herramienta de gestión permanente, revisando los resultados clave de manera trimestral y ajustando los objetivos según el desempeño real de la empresa. Se recomienda asignar responsables claros por cada OKR y vincularlos a los indicadores operativos y de seguridad.

Fortalecer el seguimiento al cumplimiento normativo y la seguridad, mediante listas de verificación digitales y auditorías internas periódicas, priorizando este componente en todas las fases de la transformación digital, dado el carácter crítico del sector del gas natural.

Extender la estrategia de innovación a nuevas áreas de la empresa, como mantenimiento preventivo, expansión territorial y gestión de proveedores, una vez consolidados los procesos críticos de suscripción e instalación, con el fin de asegurar un crecimiento sostenible en el mediano y largo plazo.

Bibliografía

- 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 a partir de proyectos de innovación. *Journal of Social Sciences* (13159518), 30, 184–200. <https://research-ebSCO-com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/linkprocessor/plink?id=6eae2d8a-5def-3a52-8f18-8d2e9df58fec>
- Brunetta, H. (2023). OKRs y métricas empresariales: metodologías ágiles para obtener resultados exitosos. ¿Qué es un OKR? Pp. (26 – 31) Pluma Digital Ediciones. <https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/ereader/unad/231789>
- Elkington, J. (1998). *Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business*. New Society Publishers. https://www.researchgate.net/publication/235360341_Cannibals_With_Forks_The_Triple_Bottom_Line_of_21st_Century_Business
- 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>
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Dirección de marketing* (15.^a ed.). Pearson Education. <https://www.pearson.com/en-us/subject-catalog/p/marketing-management/P200000003254>

- León, M. Á. (2021). De gestor experto a líder ágil. CCA Insight, 8, 42–45. <https://research-ebSCO-com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/linkprocessor/plink?id=42b5f99b-ff29-3a00-95ff-a635756033dd>
- Márquez-Vásquez, P., y Caicedo-Consuegra, Lady. (2024). Inteligencia de negocio para la mejora de la vigilancia tecnológica en el sector universitario privado colombiano: estudio de caso. Desarrollo de la Gestión, 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 de desarrollo emprendedor, caso UNAD ZCBC. Capítulo 2. Metodologías ágiles y formación para el emprendimiento. Editorial UNAD. <https://libros.unad.edu.co/index.php/selloeditorial/catalog/book/189>
- OCDE. (2018). Manual de Oslo 2018: Guía para la recopilación e interpretación de datos sobre innovación (4.^a ed.). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264304444-en>
- Porter, M. E. (1990). The Competitive Advantage of Nations. Free Press. <https://www.hbs.edu/faculty/Pages/item.aspx?num=188>
- Russell, S. J., & Norvig, P. (2016). Inteligencia artificial: Un enfoque moderno. Pearson. <http://aima.cs.berkeley.edu/>
- Schumpeter, J. A. (1934). The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle. Harvard University Press. https://books.google.com/books?id=f_S_DAAAQBAJ

Triana, K. N. (2024). Information exploration in technology watch

[Objeto_virtual_de_información_OVI]. UNAD Institutional Repository.

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

Tidd, J., & Bessant, J. (2018). Managing Innovation: Integrating Technological, Market and

Organizational Change (6.^a ed.). Wiley. [https://www.wiley.com/en-](https://www.wiley.com/en-us/Managing+Innovation-p-9781119377825)

[us/Managing+Innovation-p-9781119377825](https://www.wiley.com/en-us/Managing+Innovation-p-9781119377825)

Westerman, G., Bonnet, D., & McAfee, A. (2014). Leading Digital: Turning Technology into

Business Transformation. Harvard Business Review Press.

<https://www.hbr.org/books/watp/leading-digital>