

**Informe final para la gestión de la innovación y adopción de la plataforma PW-GTC
en INSTRUMAT S.A.S**

Juan Sebastián Velasco Gamboa

Asesor

Juan Manuel López

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD
Escuela de Ciencias Básicas, Tecnologías e Ingenierías
Ingeniería Industrial

2026

Resumen

En este informe se plasma todo el desarrollo integral del proyecto de innovación tecnológica de INSTRUMAT S.A.S., empresa que se ha dedicado a la calibración y el mantenimiento de instrumentos industriales, en todas sus fases de trabajo del Diplomado en Gestión de la Innovación: diagnóstico de empresa, identificación de retos, análisis de tendencias, un componente práctico que incluía una salida a campo, diseño de productos y servicios, prototipar y la evaluación del impacto. Como resultado de este proceso, se diseñó la plataforma PW-GTC (Plataforma Web de Gestión y Trazabilidad de Calibraciones) como una herramienta que busca mejorar la trazabilidad de los servicios, la gestión interna y la relación o comunicación con el cliente. Para el desarrollo e implementación se integraron metodologías de innovación como Design Thinking y herramientas de gestión estratégica como los OKR. De este modo, se lograron establecer indicadores, promover la mejora continua y alinear los objetivos de la organización. En definitiva, el proyecto muestra como una gestión de la innovación estructurada y con el soporte de la utilización de tecnologías.

Palabras clave: innovación, digitalización, trazabilidad, diseño de servicios, gestión empresarial, prototipo.

Abstract

This report details the comprehensive development of the technological innovation project at INSTRUMAT S.A.S., a company specializing in the calibration and maintenance of industrial instruments. It covers all phases of the Innovation Management Diploma program: company diagnosis, challenge identification, trend analysis, practical components including a field visit, product and service design, prototyping, and impact assessment. As a result of this process, the PW-GTC platform (Web Platform for Calibration Management and Traceability) was designed as a tool to improve service traceability, internal management, and customer relations and communication. Innovation methodologies such as Design Thinking and strategic management tools like OKRs were integrated into the development and implementation. This approach enabled the establishment of indicators, the promotion of continuous improvement, and the alignment of organizational objectives. Ultimately, the project demonstrates how structured innovation management, supported by the use of technology, can be effective.

Keywords: innovation, digitization, traceability, service design, business management, prototype.

Tabla de Contenido

Introducción	10
Justificación	11
Objetivos	12
Objetivo General	12
Objetivos Específicos	12
Fase 2 Identificación De Retos Empresariales.....	13
Fase 3 Identificación De Tendencias	14
Cuadro Comparativo.....	15
Objetivo De Búsqueda Para Vigilancia Tecnológica.....	16
Bitácora De Búsqueda De Patentes.....	17
Descripción Del Contexto Empresarial.....	20
Justificación	21
Diagnóstico y conexión.....	22
Declaración Del Reto Empresarial.....	23
¿Qué Problema Resolver?	23
¿Y Por Qué Es Tan Estimulante Esta Cuestión?	23
Beneficios Previstos	23

¿Cuál Es El Objetivo (Brecha A Cerrar Y Para Cuándo)?.....	24
Fase 4-Componente Práctico – Salida De Campo	25
Fase 5 Diseño De Productos Y Servicios.....	26
Resumen De Alto Nivel (Sencillo)	26
Cronograma Detallado	27
Detalle Por Fase (Guías, Plantillas Y Evidencias Necesarias)	28
Objetivo	28
Guía De La Entrevista (Semiestructurada) — 20 Preguntas (Ejemplos):	28
Definición	31
Fase De Ideación - INSTRUMAT S.A.S.....	32
Paso De Prototipar – INSTRUMAT S.A.S.....	33
Fase 6 - Diseño De Los OKR Elaboración Y Concepto De Los OKR.....	35
Definición De Los Objetivos (O).....	35
Definición De Los Resultados Clave (KR).....	35
Características De Los Objetivos	36
Características De Los Resultados Clave	36
Aplicación En La Compañía.....	36

Conclusiones	38
Recomendaciones	39
Referencias Bibliográficas	40
Apéndice	41

Lista de Tablas

Tabla 1. <i>Bitácora De Búsqueda De Patentes</i>	17
Tabla 2. <i>Diseño de OKR para la gestión de la innovación</i>	37

Lista de Figuras

Figura 1. <i>Cuadro Comparativo</i>	15
Figura 2. <i>Cronograma</i>	27
Figura 3. <i>Mapas De Empatía</i>	29
Figura 4. <i>Matriz de Priorización</i>	31

Lista de Apéndice

Apéndice A. <i>Registro Único Tributario - RUT De La Empresa</i>	41
Apéndice B. <i>Consentimiento Informado</i>	43

Introducción

La innovación tecnológica se ha convertido en uno de los factores cruciales para las empresas del sector industrial, ya que con ella se optimizan los procesos de producción, se disminuyen los errores y, en consecuencia, se aumentan los niveles de satisfacción de los clientes. El grado de dedicación de INSTRUMAT S.A.S., que se dedica a la calibración y a la realización de mantenimientos para la maquinaria industrial, ha puesto al descubierto la necesidad de modernizar sus propios procesos de lo que es una herramienta informática que les permita una mayor capacidad de control y de eficiencia.

El contenido del proyecto es reflejo del análisis (de todas las fases de innovación) que se han aprendido en el diplomado, desde el diagnóstico y la identificación de los retos hasta la elaboración de los prototipos y los análisis de impacto. Creemos que la plataforma PW-GTC en la que se apoya cierta parte del proyecto e innovación es el resultado de un proceso de mejora de la eficiencia (operativa) que propicia la adopción de las nuevas tecnologías.

Justificación

En la actualidad INSTRUMAT S.A.S. tiene retos a la hora de realizar la gestión de los procesos, tales como baja trazabilidad de la información o por parte suya algunos errores manuales o bien falta de comunicación con los clientes o sus dificultades. La digitalización que nos ofrece la PW-GTC puede ayudarnos a corregir todas estas problemáticas, y a mejorar la eficiencia operativa y la toma de decisiones en base a información confiable y verificable .

Es importante destacar que la puesta en escena del proyecto no solo aporta mejoras operativas, sino que también potencia la propia cultura de la innovación que se ha ido generando entre la empresa y además permite tener indicadores de resultado.

Objetivos

Objetivo General

Desarrollar un proyecto integral de innovación tecnológica en INSTRUMAT S.A.S. que incluya diagnóstico, identificación de retos y tendencias, diseño de productos y servicios, prototipos y evaluación de impacto, promoviendo eficiencia, trazabilidad y adopción tecnológica.

Objetivos Específicos

Realizar un diagnóstico empresarial para identificar oportunidades de innovación.

Detectar retos estratégicos y necesidades de digitalización.

Analizar tendencias tecnológicas relevantes al sector de calibración industrial.

Diseñar productos y servicios innovadores alineados con las necesidades de la empresa y clientes.

Crear prototipos funcionales y validarlos con usuarios reales.

Medir el impacto del proyecto mediante indicadores de eficiencia, adopción y satisfacción.

Fase 2 Identificación De Retos Empresariales

En el presente documento en la parte correspondiente a la Fase 2 del Diplomado en Innovación de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) – Reconocimiento del problema. A través de esta versión del informe se describe una forma de establecer un proceso de formación y aplicación de conceptos de innovación en un espacio real, a través del vínculo con una empresa formalmente constituida y que al mismo tiempo esta institución las actividades académicas para promover y fortalecer las competencias investigativas y profesionales de los estudiantes.

Con tal fin, se determinó la corporación INSTRUMAT S.A.S., sería la empresa del ámbito industrial que se encarga de comercializar, dar mantenimiento y realizar calibración de los equipos de medición y control. Tal empresa es ideal para poder llevar a cabo la utilización de herramientas de innovación relacionadas con el mejoramiento continuo, la eficacia en las operaciones y la sostenibilidad de los procesos. (Anexo A. Registro Único Tributario - RUT De La Empresa).

Fase 3 Identificación De Tendencias

En el presente documento se localizan tendencias tecnológicas, de mercado y organización y en torno a la innovación en los procesos industriales y de calibración aplicados a la entidad INSTRUMAT S.A.S. Cabe señalar que esta empresa, especializada en la comercialización, calibración y puesta en mantenimiento de instrumentos de medición, afronta el reto de aumentar su competitividad.; en este caso, mediante la transformación digital y la gestión inteligente de la información técnica que aplica. El planteamiento de estas tendencias se centra en el uso de las herramientas de la Inteligencia de Negocios de Vigilancia Tecnológica de Inteligencia Competitiva, se pretende detectar oportunidades para incorporar tecnologías emergentes como el IoT, la automatización, la analítica de datos la sostenibilidad operativa en torno a la gestión de la trazabilidad de los servicios, en el sentido de poder mejorar la calidad del servicio y, al final, facilitar la experiencia del cliente.

De esta manera, se han hecho búsquedas de in los motores de búsqueda de patentes y de literatura en términos de tendencias en torno a la transformación digital, sistemas inteligentes de calibración, mantenimiento predictivo, trazabilidad automatizada y gestión sostenible en el área de los servicios industriales. Las muestras y los resultados encontrados evidencian un incremento significativo de las tendencias en relación con la aplicación de estas tecnologías en el sector, lo que a su vez refuerza la viabilidad de aplicar la propuesta de mejorar la innovación en los procesos industriales de calibración que aplica INSTRUMAT S.A.S

Cuadro Comparativo

Figura 1

Cuadro Comparativo.

Cuadro comparativo			
	Definición	Alcance	Aplicación para el reto
Inteligencia de Negocios	Proceso organizado de recopilar, analizar y transformar datos internos y externos en información útil para apoyar la toma de decisiones estratégicas y operativas dentro de la empresa. Permite optimizar procesos, reducir costos, mejorar el servicio al cliente y generar valor mediante el uso de herramientas digitales y analíticas. (Basado en Ahumada y Perusquia, 2016)	Incluye la recopilación de datos históricos de calibraciones, mantenimientos y ventas; el análisis de productividad y tiempos de respuesta; así como la creación de tableros de control que faciliten la gestión de indicadores clave.	Desarrollar un sistema de Inteligencia de Negocios que permita registrar, visualizar y analizar indicadores como tiempos de calibración, cumplimiento de entregas, satisfacción del cliente y costos de operación. Esto ayudaría a optimizar la toma de decisiones y a detectar oportunidades de mejora en eficiencia y servicio técnico.
Vigilancia Tecnológica	Monitoreo sistemático del entorno científico, técnico y de mercado para identificar innovaciones, patentes, productos o procesos emergentes que puedan representar oportunidades o amenazas para la empresa. (Basado en Gutiérrez, 2023).	Abarca la búsqueda en bases de datos de patentes, publicaciones científicas y fuentes tecnológicas relacionadas con equipos de medición, calibración automatizada, sensores inteligentes, software de monitoreo y mantenimiento predictivo	Realizar búsquedas en bases de datos como Google Patents, Scopus o Lens.org sobre tendencias en IoT aplicado a metrología, inteligencia artificial para calibración predictiva y automatización de laboratorios. Esta vigilancia permitirá identificar tecnologías que INSTRUMAT puede adoptar o adaptar, y así mejorar su competitividad y sostenibilidad.
Inteligencia Competitiva	Actividad de recolección, análisis y uso ético de información sobre competidores, proveedores, clientes y tendencias del mercado para fortalecer la posición estratégica de la empresa. (Basado en Arrieta & Azkarate, 2011).	Comprende el análisis del mercado nacional e internacional de servicios de calibración, la evaluación de precios, servicios, estrategias digitales y certificaciones de los competidores del sector	Implementar un sistema de monitoreo de competidores en el sector de instrumentación y calibración, analizando servicios, certificaciones y estrategias de valor agregado (como trazabilidad digital y mantenimiento predictivo). Esto permitirá a INSTRUMAT anticiparse a cambios del mercado, mejorar su posicionamiento y ofrecer servicios diferenciados.

Nota. autoría propia

Objetivo De Búsqueda Para Vigilancia Tecnológica

Identificar tecnologías, patentes, investigaciones y soluciones digitales aplicables a la gestión de calibraciones, mantenimiento y control de calidad en el sector industrial, que permitan a INSTRUMAT S.A.S. fortalecer su eficiencia operativa, sostenibilidad y experiencia de servicio mediante innovación tecnológica.

Palabras clave: Industrial calibration digitalization, Predictive maintenance sensors, Smart calibration systems, IoT in industrial metrology, Cloud-based traceability systems, Sustainable maintenance management.

Bitácora De Búsqueda De Patentes

Tabla 1

Bitácora De Búsqueda De Patentes

No.	Fecha de búsqueda	Palabras clave de búsqueda	Base de datos	Número de resultados aproximado	Principales hallazgos	Relevancia para el proyecto
	19/09/2025	Smart calibration system	Google Patents	1,000+	Patentes sobre sistemas de calibración inteligente con IoT. Destaca US20220211234A1, que integra sensores conectados y reportes automáticos.	Alta. Base tecnológica para digitalizar procesos de calibración en INSTRUMAT.

19/09/2025	Predictive maintenance industrial sensors	Lens.org	800+	Desarrollo de sensores inteligentes que predicen fallas en equipos mediante IA y análisis de datos en tiempo real	Alta. Aplicable al mantenimiento preventivo de instrumentos
------------	---	--------------------------	------	---	---

19/09/2025	Cloud-based calibration management	Google Patents	600+	Soluciones en la nube para trazabilidad y almacenamiento de certificados digitales.	Alta. Permite optimizar la gestión documental de INSTRUMAT.
19/09/2025	IoT metrology system	Lens.org	500+	Innovaciones en redes de sensores para monitoreo y control metrológico remoto.	Alta. Potencia la conectividad y el control en servicios técnicos.
19/09/2025	Sustainable industrial maintenance	Google Patents	200+	Modelos sostenibles de mantenimiento con enfoque en eficiencia energética y economía circular.	Media-Alta. Vincula sostenibilidad con innovación técnica

Descripción Del Contexto Empresarial

El foco de nuestro estudio es la empresa INSTRUMAT S.A.S. domiciliada en Bogotá, la cual se dedica, entre otras cosas, a la actividad de proveer productos y servicios de instrumentación industrial (hidráulica y neumática, electrónica y sistemas de detección de gases) para los sectores de petróleo, industrial y de servicios, que representa una buena plataforma para la innovación; el reto empresarial será explicado en esta parte para, después, poder formular el caso de negocio innovador.

Justificación

A raíz de los cambios globales en los modelos de operación industrial (automatización y digitalización) y a la creciente sensibilidad hacia la eficiencia operativa, INSTRUMAT S.A.S. se encuentra en posición de explorar la innovación en su gama de servicios e instrumentos. La detección de un reto empresarial permitirá a la empresa: aumentar su competitividad en mercados exigentes; diferenciar su oferta de servicios y productos de instrumentación; explorar nuevas líneas de negocio sustentadas en servicios de valor añadido (monitorización, datos, mantenimiento predictivo); implantar tecnologías emergentes que la lleve a conseguir mayores ingresos, fidelizar clientes.

Diagnóstico y conexión

La empresa INSTRUMAT S.A.S. fue objeto de un diagnóstico inicial mediante la recolección de información en el ámbito de los servicios relacionados con la instrumentación en campo, el mantenimiento, la calibración y el suministro de recambios necesarios.

Se optó por aplicar el instrumento de innovación organizacional (Anexo 3) que permite evaluar y clasificar la capacidad innovadora de la empresa y fue en este contexto que se identificó una brecha determinante: la falta de una plataforma digital de monitorización instrumento/servicio que acompaña a los clientes en términos de más allá del mantenimiento tradicional.

Declaración Del Reto Empresarial

Nombre de la empresa: INSTRUMAT S.A.S.

Título del reto: Desarrollo de la plataforma de servicios inteligentes para la instrumentación industrial.

¿Qué Problema Resolver?

La empresa trabaja predominantemente con modelos de servicios tradicionales/reactivos, lo que le limita la fidelización de los clientes, la generación de flujos recurrentes y la diferenciación con respecto a competidores que ofrecen servicios de instrumentación conectada, mantenimiento predictivo y análisis de datos en la nube.

¿Y Por Qué Es Tan Estimulante Esta Cuestión?

Porque permite transformar un servicio tradicional en una solución de valor añadido, captar nuevos segmentos de mercado (Smart Industry 4.0; smart oil & gas), reducir los costos operativos de los clientes y abrir canales de negocio basados en la suscripción.

Beneficios Previstos

Mejora de la experiencia del cliente a través de servicios inteligentes.

Captura de un porcentaje mayor en el mercado de instrumentación avanzada.

Hacer más costosa la solución para el cliente / menos costosa para la empresa en operación.

Detección de nuevas tecnologías (IoT, IIoT, big data) y nuevos modelos de negocio (servicio por suscripción).

Aportación de nuevas colaboraciones estratégicas (plataformas digitales, integradores).

¿Cuál Es El Objetivo (Brecha A Cerrar Y Para Cuándo)?

Diseñar e implementar una solución digital de instrumentación conectada en un plazo de 12 a 18 meses, con un incremento de la facturación recurrente del 12 % y de la satisfacción del cliente.

Fase 4-Componente Práctico – Salida De Campo

Durante esta fase se solicitó consolidar un informe de conceptualización con las siguientes definiciones:

Mapa de oportunidades: Herramienta que permite identificar las brechas existentes, las tendencias y las áreas potenciales de innovación a partir de un análisis del entorno, del mercado y de las necesidades insatisfechas de los usuarios.

Concepto de negocio: Idea clara y organizada de un producto o servicio innovador que da respuesta a un problema o que da lugar a una oportunidad que se haya reparado.

Plataforma de crecimiento: Conjunto de capacidades estratégicas a través de la que se persigue escalar y extender la solución innovadora para desplegarla en distintos contextos y mercados diferentes.

Caso de negocio: Documento a partir del cual justificamos la conveniencia e idoneidad de una propuesta de innovación que da respuesta a la identificación de su valor, de su impacto y de su viabilidad de ser ejecutada.

Fases del proceso de innovación (GIMI): Detección de oportunidades, generación de ideas, desarrollo de conceptos, validación de la propuesta y preparación de un caso de negocio.

Fase 5 Diseño De Productos Y Servicios

La Fase 5 del Diplomado en Gestión de la Innovación para el Diseño de productos y de Servicios, y su objetivo consistió precisamente en utilizar la metodología Design Thinking como herramienta para diseñar soluciones innovadoras centradas en la persona. En esta ocasión, la empresa con la cual se colabora es INSTRUMAT, empresa dedicada a la calibración, mantenimiento y verificación de instrumentos de medición y equipos industriales, que busca fortalecer tanto sus procesos internos como la experiencia del cliente.

De las fases previas de diagnóstico y de vigilancia tecnológica anteriores, se han extraído múltiples oportunidades de mejora de servicio digital, de comunicación con el cliente, de trazabilidad de las máquinas en calibración y de ahí ha surgido la propuesta innovadora de una plataforma digital de seguimiento y de trazabilidad para la optimización de la gestión de servicio técnico para reducir los tiempos de respuesta y para mejorar la experiencia del cliente. El proceso de diseño ha sido evolucionando siguiendo el proceso de empatizar, de definir, de idear, de prototipar y de probar, documentando las herramientas en las cuales se ha trabajado, los resultados de las diferentes fases.

Resumen De Alto Nivel (Sencillo)

Se pretende elaborar una Plataforma Web de Gestión y Trazabilidad de Servicios de Calibración (PW-GTC) para la compañía INSTRUMAT S.A.S., utilizando la metodología del Design Thinking (Empatizar, Definir, Idear, Prototipar, Probar). La solución digital que se genera está centrada efectivamente en la resolución de las principales problemáticas encontradas en las fases anteriores: falta de trazabilidad de las órdenes, demoras en las confirmaciones, gestión

inadecuada de documento y respuesta reactiva con los clientes. La PW-GTC tendrá la capacidad de efectuar el registro de los equipos, realizar el seguimiento en tiempo real, descargar los certificados digitales, realizar notificaciones automáticas y utilizar paneles de BI para la adecuada toma de decisiones.

Cronograma Detallado

(Gantt Simplificado Para 40 H Por Estudiante — 2 Semanas) Periodo: 21 oct — 4 nov 2025

(15 días)

Figura 2

Cronograma



Detalle Por Fase (Guías, Plantillas Y Evidencias Necesarias)

Empatizar: Objetivos y guías

Objetivo

Conocer a fondo a los usuarios técnicos, administrativos (INSTRUMAT) y clientes (industrias, laboratorios). Actividades: 6 entrevistas semiestructuradas (3 técnicos/admin, 3 clientes clave).

Observación directa en laboratorio: Checklist (flujo recepción, tiempos, formatos).

Encuesta online a 30 clientes actuales/potenciales (Google Forms).

Creación de mapas de empatía y generación de 2–3 personas.

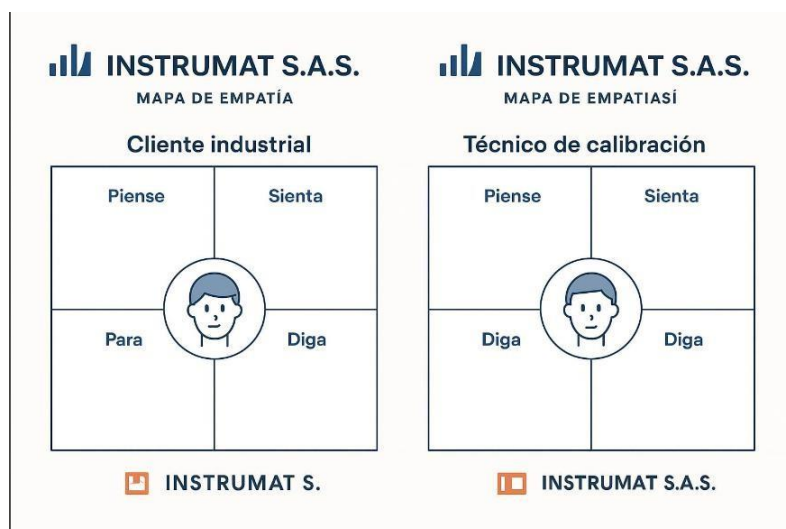
Guía De La Entrevista (Semiestructurada) — 20 Preguntas (Ejemplos):

1. ¿Cuándo fue la última vez que envió un equipo a calibración?, ¿Cómo fue el proceso?
2. ¿Qué información espera del proveedor en el proceso?
3. ¿Qué canales emplea para comunicarse con INSTRUMAT? (teléfono, correo...)
4. ¿Qué demoras o fricciones encontró?
5. ¿Cómo almacena o archiva los certificados de calibración?

6. ¿Qué importancia tiene para recibir el certificado en formato digital?
7. ¿Qué características le gustaría incorporar a la plataforma de seguimiento?
8. ¿Con qué frecuencia necesita calibraciones programadas o preventivas?
9. ¿Qué debería ofrecerle el servicio para tener más confianza?
10. ¿Qué dolor le genera actualmente la documentación?
11. (profundización: expectativas de seguridad, cumplimiento, coste, interoperabilidad, movilidad, notificaciones).

Figura 3

Mapas De Empatía



Definición

Síntesis y reto Actividades: realizar un análisis de afinidad agrupando insights y escribir 10 “insights” principales

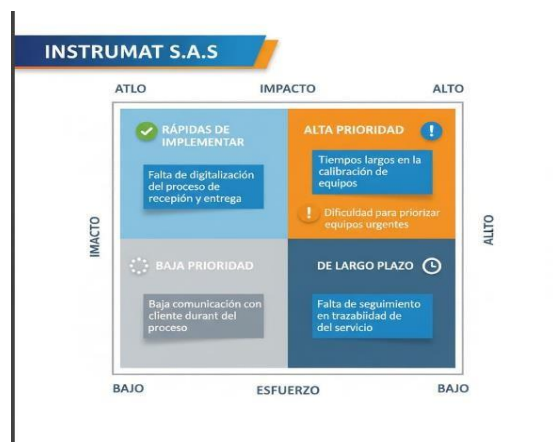
Elaborar POV (Point of View) y un HMW (How might we). Ejemplo HMW: ¿de qué manera podríamos dar acceso a los clientes industriales de INSTRUMAT mediante el acceso al estado de los equipos y certificados de forma ágil, seguro y sencilla, sin aumentar carga administrativa?

Definición de criterios de éxito (SMART): reducción del tiempo medio de respuesta al cliente a través de la plataforma de 48 horas a ≤ 24 horas. reducción de llamadas de seguimiento en un 60% en 3 meses. alcanzar $NPS \geq 7$ para aquellos usuarios que usen la plataforma piloto del primer trimestre. cumplimiento de los requisitos de trazabilidad de la ISO/IEC 17025.

Entregable: Documento “Reto y criterios” (1 página) + matriz de priorización de problemas.

Figura 4

Matriz de priorización de problemas.



Fase De Ideación - INSTRUMAT S.A.S.

La Iniciación de la Fase de Ideación fue la oportunidad para suscitar ideas nuevas con el objetivo de solucionar problemas priorizados en la matriz de impacto y esfuerzo, mediante la sesión de brainstorming del grupo de trabajo, formulando la información de parte del personal técnico y la vivencia y observaciones de los clientes aprendidos en la fase empatía. Se ubicó inicialmente una dinámica de divergencia donde el grupo de trabajo abordó de manera libre la búsqueda de las posibles soluciones.

Después de ello, se utilizó la técnica de "votación por puntos" de forma de poder dejar las ideas que consideraba tener mejor viabilidad y mejor beneficio para la empresa. Las ideas más interesantes de las propuestas fueron las siguientes: Implementación de una plataforma de la digital de recibir y hacer seguimiento de equipos, que permita que el cliente puede conocer en tiempo inmediato en qué situación se encuentra su solicitud. Implementación de un sistema de priorización de las tareas con reglas para clasificar las prioridades de la erudición del servicio, el tipo de equipo, la periodicidad de calibración.

Abrir un canal comunicación directa (como WhatsApp Business o chat Web) entre el cliente con el área técnica para mejorar la retroalimentación. Diseñar un módulo interno de trazabilidad que permita llevar la cuenta de cada uno de los pasos que servirían para diseñar un módulo interno de trazabilidad que registre el paso de cada equipo por las diferentes etapas del proceso de calibración.

Paso De Prototipar – INSTRUMAT S.A.S.

A partir de las ideas determinantes, se creó un primer prototipo del portal on-line de seguimiento de calibraciones, el cual tiene como finalidad clara y precisa promover el flujo de la comunicación entre el cliente y la empresa, otorgando por tanto un objetivo de transparencia en la gestión del proceso que garantice eficiencia en el mismo.

El prototipo se ha diseñado con un uso simple y funcional y contiene tres bloques de información:

Recepción de equipos donde el cliente proporciona la información sobre el dispositivo, el tipo de calibración y el nivel de urgencia.

Panel de trazabilidad donde el estado en el cual está el servicio es mostrado (en revisión, en calibración, en control de calidad, listo para la entrega).

Canal de comunicación donde el cliente puede realizar consultas y recibir automáticamente notificaciones sobre el estado en el que se encuentra la solicitud. Para desarrollar el trabajo se vale de herramientas de diseño on-line como Figma y Miro, lo cual permitieron realizar la construcción de una interfaz on-line, al mismo tiempo que la validaron con personas reales. La comunidad de usuarios encontró aspectos positivos en el diseño del prototipo: la claridad del diseño, la facilidad para registrar las solicitudes y la propia utilidad de recibir actualizaciones automáticas sobre el proceso en marcha. Las afirmaciones logradas en esta parte del proceso sirvieron para realizar pequeños ajustes como la simplificación de los campos de registro y la promoción de la visibilidad de los botones de contacto.

Evaluar / Probar En esta final fase del proceso tuvo lugar la validación del prototipo junto con el equipo técnico y administrativo de INSTRUMAT S.A.S. así como también con algunos clientes estratégicos. Se buscó analizar la percepción de la funcionalidad, la facilidad de uso y la aportación del producto/servicio al reto planteado en la fase de realización anterior. El proceso se inició con una reelaboración en la que se presentó el prototipo funcional, se expuso su diseño, se discutieron los objetivos del desarrollo y se presentó cómo responde a las necesidades detectadas en la etapa de empatía. A continuación, se llevaron a cabo entrevistas semiestructuradas y pruebas de prueba para observar el comportamiento del usuario en un entorno real. Las conclusiones más relevantes permitieron comprobar cómo, el producto, cumplía con las expectativas de utilidad y diseño, pero también evidenciaron la necesidad de realizar algunos ajustes de diseño en lo que sería la interfaz de usuario y la necesidad de mejorar la funcionalidad de conexión con los equipos que se utilizan para la medición. Los clientes valoraron positivamente esta iniciativa de innovación, argumentando que la solución destaca por su contribución a los tiempos de calibración y mejora el control de la trazabilidad de los instrumentos.

Fase 6 - Diseño De Los OKR Elaboración Y Concepto De Los OKR

Los OKR son una metodología de gestión de objetivos, que intenta alinear las metas de las personas de una organización a resultados comunes, mejorando la transparencia, la colaboración y la mejora continua.

Definición De Los Objetivos (O)

Los objetivos son las metas cualitativas que persigue INSTRUMAT S.A.S.:

Mejorar la eficiencia operativa mediante la digitalización de los procesos

Aumentar el nivel de innovación en las áreas técnicas y en las áreas administrativas

Fomentar la apropiación y el uso activo de la tercera versión de la plataforma PW-GTC en todas las áreas.

Definición De Los Resultados Clave (KR)

Aumentar un 25 % la trazabilidad de los procesos de PW-GTC que se alcanzan en el primer semestre

Disminuir un 20 % los tiempos de calibración automatizados

Aumentar el 100 % de la capacitación y el uso activo de la plataforma por parte del personal.

Características De Los Objetivos

Los objetivos deben ser claros, significativos y medibles mediante resultados verificables, asegurando que sean coherentes con el fin último y con la estrategia general de la organización.

Características De Los Resultados Clave

Los resultados clave tienen que estar basados en métricas en base a las cuales se pueden establecer plazos, permitiendo el avance, el chequeo continuo y la toma de decisiones: cuando el resultado principal que habíamos esperado ha sido alcanzado.

Aplicación En La Compañía.

La aplicación de los OKR en INSTRUMAT S.A.S. se ha llevado a cabo mediante sesiones participativas entre la dirección y los responsables de cada área. Se han determinado los responsables de gestionar OKR, los plazos y las métricas, se ha creado un panel de control digital de seguimiento en PW-GTC.

Tabla 2

Diseño de OKR para la gestión de la innovación y adopción de la plataforma PW-GTC en INSTRUMAT S.A.S

Objetivo (O)	Resultado Clave
Mejorar la adopción de la plataforma PW-GTC. Optimizar los procesos de calibración. Fomentar la cultura de innovación	Capacitar en el uso de la plataforma al 100% del personal. Conseguir que se gestionen en de forma digital el 90% de los procesos de calibración. Reducir los tiempos de calibración en un 20%. Disminuir en un 30% los errores en los registros manuales Basándonos en datos de PW-GTC, implementar 3 proyectos de mejora. Reconocer a los equipos con mejores resultados trimestrales

Nota. Esta tabla presenta los Objetivos y resultados clave (OKR) diseñados para fortalecer la gestión de la innovación y facilitar la adopción tecnológica en INSTRUMAT S.A.S. Los indicadores y responsables se establecen para garantizar el seguimiento y evaluación de los resultados de maneras sistemática y medible.

Conclusiones

La aplicación del proyecto de innovación centrado de forma integral en la empresa INSTRUMAT S.A.S. expresa que una manera de implementar un modelo de generación de productos y servicios bajo un enfoque de estrategia centrado en diagnóstico, problemáticas, tendencias, diseño de productos y servicios, prototipos y evaluación de impacto, genera muchos beneficios como pueden ser la eficiencia operativa, trazabilidad y satisfacción del cliente.

Gracias a esta plataforma PW-GTC se ha podido transformar los procesos de calibración en procesos digitales, mejorar la comunicación con los clientes y reducir errores manuales, que en definitiva mejoran la productividad y la fiabilidad en los servicios.

La confluencia de las metodologías de trabajo del Design Thinking y la OKR, uniendo el alineamiento de los objetivos estratégicos y operativos de la empresa, enfatiza la responsabilidad compartida, la transparencia y la colaboración entre áreas.

El proyecto también mostró que la innovación tecnológica no solo aporta beneficios en eficiencia, sino que la innovación favorece la cultura organizativa -dirigida al aprendizaje, a la mejora continua y a la innovación de herramientas digitales. Por último, del saber adquirido se deduce que la gestión de la innovación debe entenderse de forma integral, desde el aspecto de desarrollo tecnológico y sin dejar de lado el aspecto humano y organizativo, para que la combinación de análisis estratégico, herramientas digitales y metodologías participativas aseguren a la vez que los resultados sean sostenibles y escalables y que INSTRUMAT S.A.S.

Recomendaciones

Continuidad e innovación tecnológica: Perpetuar la evolución de la PW-GTC con continuas mejoras gracias a las opiniones de usuarios, más el aprovechamiento de las novedosas tecnologías emergentes - IoT, analítica de datos y automatización de procesos.

Capacitación continua: Llevar a cabo formaciones continuas para el personal en el aprovechamiento de la Plataforma, en la gestión de procesos digitales y en la analítica de datos, de forma que se consolide la apropiación de la tecnología y del continuismo en la cultura de innovación.

Ampliación de la Metodología OKR: Expandir la práctica de OKRs en otras áreas de la organización, alineando así los objetivos estratégicos en relación con los resultados operativos y la toma de decisiones en base a datos que pueden ser verificados.

Optimización de los procesos internos: Analizar constantemente los flujos de trabajo y los procesos de calibración, en todo momento introducen mejoras que permitan acortar tiempos, errores, y costes operativos, lo que garantizará siempre la eficiencia y la calidad del servicio.

Monitoreo del impacto y medición de resultados: Implementar unos indicadores clave que permitan medir la PW-GTC y la medición del rendimiento de las iniciativas de innovación, de la satisfacción de los clientes y de la apropiación de la tecnología en la propia empresa.



Innovación escalable y sostenible: Explorar la integración de soluciones y modelos de negocio en funcionamiento innovadores (por ejemplo, servicio por suscripción, mantenimiento predictivo, etc.).

Referencias Bibliográficas

- Brunetta, H. (2023). OKRs y métricas de negocios: metodologías ágiles para resultados exitosos. ¿Qué es un OKR? 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. Como introducir la metodología OKR en una organización Pp. (51 – 69) Pluma Digital Ediciones. <https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/ereader/unad/231789>
- 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-ff29-3a00-95ff-a635756033ddE>

Apéndice

Apéndice A. Registro Único Tributario - RUT De La Empresa

		 (415)770721289984(020) 00000149627813 1	
5. Número de Identificación Tributaria (NIT) 9 0 1 4 0 3 4 8 6 4		6. DV 4	
12. Dirección seccional Departamento de Bogotá		18. Rústica electrónica 3 2	
IDENTIFICACIÓN			
24. Tipo de contribuyente Persona jurídica		25. Tipo de documento 1	
26. País COLOMBIA		27. Fecha expedición	
28. Departamento Bogotá D.C.		29. Ciudad/Municipio Bogotá, D.C.	
31. Primer apellido		32. Segundo apellido	
33. Primer nombre		34. Otros nombres	
35. Rústica social INSTRUMAT SAS			
36. Nombre comercial			
UBICACIÓN			
38. País COLOMBIA		39. Departamento Bogotá D.C.	
40. Ciudad/Municipio Bogotá, D.C.		41. Dirección principal CR 22 87 39 IN 1	
42. Correo electrónico INSTRUMATSAS@GMAIL.COM			
43. Código postal		44. Teléfono 1 3 1 7 4 3 1 5 7 B 4	
		45. Teléfono 2 6 0 1 5 7 8 5 1 7 0	
CLASIFICACIÓN			
Actividad económica		Ocupación	
46. Código 4 6 5 9		47. Fecha inicio actividad 2 0 2 0 0 8 1 9	
48. Código 3 3 1 2		49. Fecha inicio actividad 2 0 2 0 0 8 1 9	
50. Código 1 2		51. Código 1 1	
52. Número establecimiento			
Responsabilidades, Calidades y Atributos			
53. Código 5 7 1 4 4 2 4 8 5 2 5 5			
05- Impcto. renta y compr. régimen ordinario			
07- Retención en la fuente a título de renta			
14- Informante de coexistencia			
42- Obligado a llevar contabilidad			
48- Impuesto sobre las ventas - IVA			
52- Facturador electrónico			
55- Informante de Beneficiarios Finales			
Usuarios aduaneros		Exportadores	
54. Código 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20		55. Forma 56. Tipo Servicio 57. Modo 58. CPC	
IMPORTANTE: Sin perjuicio de las actualizaciones a que haya lugar, la inscripción en el Registro Único Tributario -RUT-, tendrá vigencia indefinida y en consecuencia no se exigirá su renovación.			
Para uso exclusivo de la DIAN			
59. Anexo SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		60. No. de Folios 4	
		61. Fecha 2024 - 02 - 28 / 09 : 27 : 59	
La información suministrada a través de formulario oficial de inscripción, actualización, suspensión y cancelación del Registro Único Tributario (RUT), deberá ser exacta y veraz; en caso de constatar inexactitud en alguno de los datos suministrados se adelantarán los procedimientos administrativos sancionatorios o de suspensión, según el caso, Parágrafo del artículo 1.5.1.2.6 del Decreto 1625 del 2010. De igual manera al formalizar el trámite el usuario fue informado y acepta la política de tratamiento de datos ley 1581 de 2012.			
Firma del solicitante: Sin perjuicio de las verificaciones que la DIAN realice. Firma autorizada: 884. Nombre: VILLAQUIRAN RODRIGUEZ JIMMY ALEXANDER 905. Cargo: Analista I			

Formulario del Registro Único Tributario		001
Espacio reservado para la DIAN		Página 2 de 4 Hoja 2 4. Número de formulario 14986278131
		 (415)7707212489984(020) 000001498627813 1
5. Número de Identificación Tributaria (NIT) 9 0 1 4 0 3 4 8 6 4		6. DV 4
12. Dirección seccional Departamento de Bogotá		14. Buzón electrónico 3 2
Características y formas de las organizaciones		
62. Naturaleza 2 65. Fondos 68. Sin personería jurídica	63. Formas asociativas 1 2 66. Cooperativas 69. Otras organizaciones no clasificadas	64. Entidades u instituciones de derecho público de orden nacional, departamental, municipal y descentralizadas. 67. Sociedades y organizaciones extranjeras 70. Beneficio 1
Constitución, Registro y Última Reforma		Composición del Capital
Documento	1. Constitución	2. Reforma
71. Clase 0 4	72. Número 0 1	73. Fecha 2 0 2 0 0 8 1 9
74. Número de rotaria 0 3	75. Entidad de registro 2 0 2 0 0 8 1 9	76. Fecha de registro 2 0 2 0 1 0 1 6
77. No. Matrícula mercantil 0 3 2 7 3 5 6 3	78. Departamento 1 1	79. Ciudad/Municipio 4
Vigencia 80. Desde 2 0 2 0 0 8 1 9 81. Hasta		82. Nacional 1 0 0 % 83. Nacional público 0 . 0 % 84. Nacional privado 1 0 0 . 0 % 85. Extranjero 0 % 86. Extranjero público 0 . 0 % 87. Extranjero privado 0 . 0 %
Entidad de vigilancia y control		
88. Entidad de vigilancia y control Superintendencia de Sociedades		5
Estado y Beneficio		
Ítem	89. Estado actual	90. Fecha cambio de estado
1	4 9	2 0 2 0 0 8 2 0
2	8 0	2 0 2 0 0 9 1 5
3		
4		
5		
		91. Número de Identificación Tributaria (NIT)
		92. DV

Apéndice B. Consentimiento Informado

1. Investigación	Gestión de la innovación para el diseño de productos y servicios
2. Título del Proyecto	“Innovación y optimización de procesos para el fortalecimiento de servicios técnicos en INSTRUMAT S.A.S”
3. Nombre de la empresa	INSTRUMAT S.A.S.
4. Fecha	04 de Noviembre del 2025
5. Nombre del Representante Legal (Participante)	Edwin Ariza Pinzón
6. Documento de identificación del participante	Tipo: Cedula Número: 1379879463
7. Ciudad y dirección del participante	Bogotá Carrera 22 N 87-39 INT1
8. Teléfono de contacto del participante	3174315784

9. Datos del responsable asignado en la empresa	Administrador
---	---------------

10. Nombre del Tutor-	Juan Manuel López Ayala
UNAD del curso	

11. Documento de Identificación del tutor	9.1. Tipo: Cedula Número: 94510981
---	---------------------------------------

12. Ciudad y dirección del tutor	9.2. Av. Roosevelt #36 - 60, San Fernando, Cali, Valle del Cauca
----------------------------------	--

13. Teléfono de contacto del tutor	9.3. 3155585101
------------------------------------	-----------------

14. Datos de los investigadores Estudiantes	Juan Sebastián Velasco Gamboa 1101755264- Vélez 9.4. 3132392125
---	---

El grupo de investigación Sistema de Gestión Científica y Tecnológica el semillero de investigación DISEÑO, LOGÍSTICA, INNOVACIÓN E INDUSTRIA. ZONA ZOCC de la Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería de la UNAD, le invita a participar en el proyecto titulado como se menciona en la parte superior.

Su participación es TOTALMENTE VOLUNTARIA. Tenga en cuenta que se le pedirá el favor de suministrar información personal, la cual será consignada en nuestras bases de datos.

Si tiene alguna pregunta por favor no dude en hacerla a alguno de nuestros investigadores, quien con mucho gusto aclarará sus inquietudes. Puede realizar todas las preguntas que quiera ahora o durante el tiempo que dure la investigación. Usted puede retirarse del estudio cuando lo desee aún si ha aceptado inicialmente.

El objetivo de esta investigación es: Analizar, diseñar y evaluar propuestas innovadoras aplicadas a los procesos internos y servicios de INSTRUMAT S.A.S. para mejorar su eficiencia, competitividad y sostenibilidad operativa.

Importancia

Esta investigación permitirá fortalecer los procesos de calibración y mantenimiento mediante la adopción de herramientas digitales, promoviendo un entorno más ágil, sostenible y orientado al cliente. Además, bajo el enfoque de la Ingeniería Industrial, se optimizan los recursos físicos, se reducen tiempos ociosos, se generan nuevas fuentes de ingresos y se fomenta la sostenibilidad mediante el uso eficiente del espacio.

Usted Fue Elegido Para Participar En Este Estudio Porque:

La empresa INSTRUMAT S.AS fue elegida porque identificamos en él la oportunidad de aplicar una propuesta innovadora que permitirá transformar sus espacios subutilizados en áreas productivas y de valor agregado. Además, presenta un escenario ideal para que la investigación pueda ser aplicada de manera práctica, generando mejoras en la experiencia del cliente y fortaleciendo su competitividad en el sector.

Este proyecto de investigación tendrá una duración de máximo cuatro meses. Al cabo de dicho tiempo usted será notificado para conocer los resultados obtenidos.

Esta investigación se encuentra catalogada así (*Resolución 8430 de 1.993, Art.11*):

Sin riesgo:

Con riesgo mínimo:

Riesgo mayor que el mínimo: