

Informe de Postulación

A. Información Básica

A.1. Título de la postulación

ANALIA, la IA del Ositrán: Inteligencia artificial para la extracción y análisis de datos para la supervisión de infraestructuras de transporte

A.2. Nombre de la Entidad que postula (Entidad Representante):

Organismo Supervisor de la Inversión en Infraestructura de Transporte de Uso Público - Ositrán

A.3. Nombre y cargo de la máxima autoridad de la Entidad:

Rosa Verónica Zambrano Copello- Presidente del Consejo Directivo

A.4. Nombre de la categoría a la que postula según Anexo A de las Bases

Sistemas de Gestión Interna

A.5. Departamento(s), provincia(s), distrito(s) en el que se desarrolla la experiencia:

Lima, Lima, Surquillo

A.6. Los beneficiarios de la experiencia se encuentran en el ámbito:

() Urbano () Rural (x) Ambos

B. Resumen de la Postulación

B.1. Descripción de la Entidad

Somos un organismo regulador adscrito a la Presidencia del Consejo de Ministros, con autonomía administrativa, funcional, técnica, económica y financiera, que tiene la misión de supervisar de manera efectiva la infraestructura de transporte de uso público concesionada, contribuyendo a la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos. Fiscalizamos y sancionamos el incumplimiento de normas y regulaciones establecidas como parte de las obligaciones contractuales o normativas de las empresas prestadoras, estableciendo, además, medidas correctivas que permitan entregar un servicio óptimo. En el ejercicio de su función de supervisión, Ositrán actúa conforme a los principios establecidos en el artículo 6 del Reglamento General de Supervisión, destacando la eficiencia, la presunción de veracidad, la transparencia y el enfoque preventivo y correctivo como ejes que orientan su accionar institucional.

B.2. Descripción de la Experiencia

B.2.1. Párrafo resumen de la experiencia

La Jefatura de Contratos de la Red Vial (JCRV) del Ositrán, la cual forma parte de la Gerencia de Supervisión y Fiscalización, es responsable de validar técnicamente las intervenciones por Mantenimiento de Emergencia reportadas por el concesionario IIRSA Sur – Tramo 2, en el marco del contrato de concesión de dicha infraestructura. Esta validación se sustenta en informes mensuales remitidos por el concesionario que contienen Partes Diarios de Control de Transporte de Volquetes (PDCTV) y Fichas de Notificación de Emergencia (FNE), los cuales acreditan actividades como la remoción y transporte de material suelto producto de derrumbes y deslizamientos hasta el botadero más cercano, que deben ser valorizados para su aprobación por Ositrán a efectos de que el Concedente pague al Concesionario por las intervenciones realizadas. Hasta el año 2024, este proceso era manual: los supervisores transcribían a una tabla Excel uno a uno los datos desde los documentos remitidos por el concesionario (escaneados), para su posterior análisis, aplicando una serie de criterios técnicos aplicables para verificar la correspondencia de la información. Este flujo, propenso a errores, generaba cuellos de botella, desgaste operativo y reducía significativamente el tiempo disponible para el análisis técnico especializado. Frente a este desafío, se diseñó e implementó una innovadora solución automatizada que revolucionó el proceso, basado en herramientas disponibles en el entorno institucional —IA Builder, Power Automate, SharePoint, OneDrive y Power BI— que permitió transformar un proceso manual y fragmentado en un proceso inteligente, ágil y trazable. La automatización permitió extraer datos estructurados desde los archivos escaneados en PDF, aplicar directamente los criterios técnicos de validación y generar información relevante que alimenta el informe técnico de la Jefatura. Esto ha reducido drásticamente el tiempo de procesamiento, ha reforzado la trazabilidad del análisis y ha permitido cumplir en menor tiempo con los plazos contractuales, en línea con el principio de eficiencia establecido en el Reglamento General de Supervisión del Ositrán.

B.2.2. El problema

Los informes remitidos por el concesionario para la validación de Ositrán deben ser analizados en un plazo máximo de 15 días hábiles.

Hasta el año 2024, esta labor se realizaba completamente de forma manual. Los supervisores transcribían los datos desde PDFs escaneados a hojas Excel y aplicaban de forma individual una serie de criterios técnicos aplicables para validar la información de cada viaje de transporte de material suelto de derrumbes para eliminación. Este procedimiento incluía verificar la correspondencia entre fechas de PDCTV y FNE, validar las progresivas reportadas, confirmar la cercanía del botadero a la progresiva de ocurrencia y evaluar la coherencia general entre PDCTV y FNE.

Este proceso manual, intensivo y repetitivo, generaba una carga operativa crítica. La revisión individual aumentaba el riesgo de errores u omisiones por fatiga y restaba tiempo al análisis técnico especializado. A ello se sumaba la elaboración manual de la tabla final con los viajes validados y las observaciones detectadas, lo que añadía un nivel adicional de dificultad al cumplimiento de los plazos contractuales.

Esta situación se convirtió en un cuello de botella dentro del proceso de supervisión y

fiscalización, especialmente ante el alto volumen de información y la exigencia de emitir pronunciamientos técnicos rigurosos y oportunos. Frente a este desafío operativo, surgió la necesidad de transformar radicalmente el proceso: eliminar la transcripción manual, automatizar el análisis técnico y generar automáticamente la información consolidada que sustenta el informe técnico. El objetivo era claro: dejar atrás un flujo propenso a errores y altamente demandante, para dar paso a una fiscalización inteligente, trazable y orientada a resultados.

B.2.3. Medidas adoptadas

Frente a la problemática operativa relacionada con la verificación de los PDCTV y las FNE, y ante la necesidad de cumplir con los criterios técnicos y plazos contractuales establecidos, Ositrán diseñó e implementó una solución que reorganiza el flujo de supervisión mediante automatización, estructuración de datos y uso de herramientas digitales disponibles en el entorno institucional.

La intervención se basó en el principio de eficiencia establecido en el Reglamento General de Supervisión de Ositrán, y permitió superar los cuellos de botella causados por la transcripción y gestión manual de información, fortaleciendo así la trazabilidad y el análisis técnico del proceso. A continuación, se describen las medidas adoptadas:

1. Selección e integración de herramientas tecnológicas:

La solución se construyó sobre una arquitectura integral basada en las herramientas del entorno Microsoft 365, priorizando aquellas que permitieran automatizar procesos, escalar soluciones y mantener trazabilidad sin generar costos adicionales. El diseño combina de forma sincronizada el uso de **IA Builder**, **Power Automate**, **Excel Online**, **SharePoint**, **OneDrive** y **Power BI**, permitiendo una supervisión digital de extremo a extremo.

IA Builder, como capacidad integrada de la Power Platform, fue el punto de partida para transformar el procesamiento de documentos. Su uso permitió entrenar modelos de inteligencia artificial que reconocen automáticamente campos clave en documentos PDF escaneados —tanto escritos a mano (PDCTV) como digitales (FNE)—, eliminando así la necesidad de transcripción manual.

Esta capacidad se articula directamente con Power Automate, donde los flujos automatizados ejecutan el modelo de IA al detectar nuevos archivos cargados en OneDrive, registran los datos extraídos en bases de datos alojadas en SharePoint, y actualizan de forma inmediata los visores de análisis en Power BI. La arquitectura resultante no solo permitió digitalizar el proceso, sino convertirlo en un sistema inteligente, trazable y replicable, que opera en la nube y en tiempo real.

2. Organización del repositorio documental en OneDrive:

Se consolidó el almacenamiento de los documentos fuente en OneDrive, mediante una estructura ordenada de carpetas diferenciadas por tipo de documento (PDCTV y FNE) y por año (2023 al 2027). Este repositorio, en nube y con acceso compartido, permite que cada supervisor ingrese los documentos en su carpeta asignada, desde cualquier ubicación y dispositivo con acceso institucional.

Esta medida ordena la información desde el punto de ingreso y asegura la trazabilidad documental, facilita la consulta posterior, y habilita la activación automática de los flujos en Power Automate desde ubicaciones específicas. Además, se garantiza una organización histórica clara del proceso y agiliza la auditoría interna en caso de requerimientos de revisión.

3. Rediseño y estructuración técnica de la base de datos:

Se dejó atrás el modelo de múltiples archivos Excel mensuales y sin estandarización para dar paso a un sistema estructurado, escalable y centralizado. Se diseñó una base de datos —una por cada año— en formato Excel Online, alojadas en SharePoint. Cada archivo sigue una misma estructura técnica que permite capturar tanto los registros de PDCTV como de FNE, organizados por campos validados, fórmulas automatizadas, claves relacionales y formatos condicionales.

Una de las innovaciones más importantes dentro de esta estructura fue la incorporación de los **criterios técnicos aplicables**. Estos criterios —que antes eran aplicados manualmente uno a uno por los supervisores— ahora se ejecutan automáticamente mediante fórmulas

programadas. La base de datos identifica y clasifica los viajes según ocho (08) criterios.

4. IA Builder: Entrenamiento y despliegue de modelos de extracción de datos

Uno de los pilares fundamentales de la solución fue el uso de **IA Builder**, la capacidad de inteligencia artificial integrada en el entorno Microsoft Power Platform, que permitió automatizar la lectura y extracción estructurada de datos desde documentos PDF, eliminando la necesidad de transcripción manual.

Para ello, se entrenaron **dos modelos específicos** de IA Builder:

- **Un modelo para los PDCTV**, capaces de interpretar documentos escaneados, incluyendo los escritos a mano.
- **Un modelo para las FNE**, orientado a procesar documentos digitales con campos predefinidos.

Ambos modelos fueron entrenados utilizando documentos históricos reales remitidos por el concesionario, lo que permitió afinar la precisión del reconocimiento y la captura de campos clave como fecha de viaje, progresiva de carga/descarga, placa del camión volquete que realiza el transporte, hora de carga/descarga, entre otros.

Este paso resultó muy importante para asegurar la eficacia de toda la automatización, ya que permitió adaptar el sistema a formatos con alta variabilidad y escritura manual, reduciendo drásticamente la intervención humana y garantizando la fiabilidad de los datos procesados.

5. Automatización integral del procesamiento documental mediante Power Automate

Una vez entrenados los modelos de IA Builder, se diseñaron e implementaron **10 flujos en Power Automate** (5 para PDCTV y 5 para FNE), distribuidos por año. Estos flujos constituyen el componente central del procesamiento automatizado, ya que ejecutan el modelo de IA y la integración con las bases de datos estructuradas.

Cada flujo se activa automáticamente cuando un documento PDF es cargado por los supervisores en las carpetas correspondientes de OneDrive, organizadas por tipo de documento y año. Esta acción desencadena un proceso sin intervención humana:

- El documento es enviado automáticamente al modelo de IA Builder entrenado para ese tipo específico, el cual extrae campos clave como fechas, progresivas, placas, horas, material y códigos asociados.
- La información estructurada es transferida directamente a la base de datos anual respectiva, alojada en SharePoint.
- Finalmente, la herramienta registra la fecha de procesamiento y el nombre original del archivo, garantizando trazabilidad y orden documental.

Este mecanismo permitió transformar completamente el flujo operativo tradicional. La información fluye desde el ingreso del documento hasta su incorporación estandarizada en la base de datos, sin necesidad de digitación manual.

Gracias a esta automatización integral, el proceso de registro documental se ha vuelto más eficiente, trazable y confiable, liberando al equipo técnico de tareas repetitivas y permitiéndoles enfocarse en el análisis técnico.

6. Visualización analítica y descarga de información desde Power BI:

Como complemento analítico de la solución, se implementó un tablero interactivo en Power BI conectado directamente a la base de datos estructurada. Este tablero permite explorar y monitorear en tiempo real los registros procesados, ofreciendo visibilidad integral del proceso de fiscalización.

Además de facilitar el análisis operativo, desde el visor temático se puede descargar directamente el cuadro resumen técnico que es incorporado en el informe de conformidad elaborado por la JCRV.

B.2.4. Principales Resultados

La implementación de esta solución ha transformado sustancialmente la dinámica operativa de la JCRV. El principal logro ha sido optimizar el tiempo de digitalización y análisis técnico de la información relacionada a PDCTV y FNE, eliminando la carga operativa asociada a dicho proceso y reduciendo sustancialmente el margen de error propio de un control manual.

Entre los resultados más relevantes destacan:

Automatización completa del registro de documentos: Gracias a la integración de IA Builder con Power Automate, se ha eliminado por completo el proceso manual de transcripción. A la fecha de cierre de este informe, se han procesado automáticamente **857 PDCTV** que registran un total de **7 568 viajes**, y **227 FNE**.

Antes de la implementación, el registro manual tomaba en promedio **12 minutos para un PDCTV** y de **4 minutos para una FNE**, debido a la revisión, digitación y validación individual de cada campo. Con la automatización, este proceso no representa tiempo alguno del trabajo del supervisor. Gracias a la práctica, el tiempo de extracción y registro automático se ha reducido a un promedio de **40 segundos por cada PDCTV** y de **30 segundos por cada FNE**, lo que representa una **reducción del 94% en el tiempo de registro de PDCTV y del 88% para las FNE**. Esta transformación representa una mejora significativa en la eficiencia operativa del equipo, en tanto ha eliminado su participación en el proceso de registro, reduciéndose únicamente a la carga de documentos en el OneDrive para desencadenar el flujo operativo de la herramienta. El ahorro en horas hombre calculadas sobre la base de la documentación procesada desde la implementación de la práctica asciende a 186.5.

Aplicación automatizada de análisis técnico: Una vez estructurada la información en el entorno Excel Online, se activa una segunda etapa fundamental del proceso: **el análisis técnico automatizado**. En esta fase, se aplican los **ocho (08) criterios aplicables**. Este proceso deja de ser manual y fragmentado para convertirse en integrado y automatizado, facilitando la revisión técnica, obtención de resultados fortaleciendo la trazabilidad del proceso.

Antes de la implementación, el análisis técnico realizado por un supervisor tomaba en promedio **10 minutos por PDCTV**, **10 minutos 30 segundos por FNE** y **4 minutos adicionales por cuadro técnico por FNE**. Con la automatización de este proceso ahora el tiempo utilizado por el supervisor es de **0 horas para todas las actividades antes mencionadas**, una reducción del 100%. El ahorro horas hombre calculadas sobre la base de la documentación procesada desde la implementación de la práctica asciende a 197.7.

Generación inmediata del cuadro resumen técnico: En el tablero de control se puede visualizar, filtrar y descargar información sustancial, la cual es integrada directamente al informe técnico.

Herramienta de visualización estratégica: El tablero Power BI permite explorar, filtrar y descargar información clave en tiempo real. Esta herramienta ha consolidado una cultura de trabajo basada en evidencia, facilitando la toma de decisiones con base en datos objetivos.

Fortalecimiento de la trazabilidad y del control documental: A través del uso de OneDrive como repositorio documental en la nube y SharePoint como entorno colaborativo, se garantiza la integridad de la información y la trazabilidad del proceso, desde la recepción del documento hasta su validación final. Actualmente se ha almacenado **1 084 documentos** en OneDrive, correspondiente al periodo 2023-2025, **857 corresponde a PDCTV y 227 a FNE**.

Escalabilidad del impacto operativo: La práctica ha sido desarrollada inicialmente para la concesión de IIRSA Sur – Tramo 2, donde se han procesado 18 informes mensuales. Antes de la automatización, cada informe representaba en promedio 21 horas con 21 minutos de trabajo técnico, considerando tanto la digitación como el análisis técnico. Con la solución implementada, este tiempo se ha reducido a solo 38 minutos por informe, logrando un ahorro mensual de 20 horas con 43 minutos por concesión y 0 minutos de trabajo del especialista. Este modelo, construido con un enfoque modular, es completamente escalable al conjunto de las **16 concesiones** actualmente supervisadas por Ositrán. De aplicarse en todas ellas, se alcanzaría un ahorro mensual estimado de **331 horas hombre**, equivalente a más de **41 jornadas laborales técnicas** liberadas cada mes en tareas repetitivas, permitiendo a los

especialistas enfocarse en funciones estratégicas de análisis y fiscalización.

Cultura Data Driven: La solución ha fortalecido la orientación del equipo hacia un enfoque de fiscalización inteligente y basada en datos, alineado con los principios de eficiencia y trazabilidad establecidos en el marco normativo de Ositrán.

Antes	Ahora
Se utilizaban múltiples archivos Excel, uno por cada informe mensual recibido del concesionario, sin integración ni estructura común. No se diferenciaban por año y la información estaba dispersa, desorganizada y era propensa a sobreescrituras y pérdidas.	La información se organiza en archivos Excel estructurados, uno por cada año, alojados en SharePoint. Todos los archivos comparten una misma estructura técnica: campos validados, fórmulas automatizadas, listas desplegables y formatos condicionales. A la fecha, se han registrado 857 PDCTV (con 7 568 viajes) y 227 FNE.
Los documentos en PDF (PDCTV y FNE) eran almacenados de forma no estructurada, principalmente en carpetas locales. No existía un repositorio común ni segmentado por año y tipo, lo que dificultaba el acceso, seguimiento y trazabilidad.	Los documentos se almacenan de forma centralizada en OneDrive , en carpetas organizadas por año y tipo de documento (PDCTV y FNE). A la fecha, se han almacenado 857 PDCTV y 227 FNE. Esta organización garantiza trazabilidad, facilita la auditoría y permite activar automáticamente los flujos de carga de datos.
Cada supervisor debía ingresar los datos manualmente desde los informes mensuales remitidos por el concesionario, lo que tomaba en promedio 12 minutos por PDCTV y 4 minutos por FNE. Esta tarea era propensa a errores y consumía gran parte de la jornada.	Se han entrenado 2 modelos en IA Builder (uno para PDCTV y otro para FNE), que permiten extraer automáticamente la información desde los documentos escaneados. El tiempo de procesamiento se ha reducido a menos de 40 segundos por PDCTV y 30 segundos por FNE, con una reducción operativa de 94% y 88% respectivamente.
No existía ningún tipo de integración entre los archivos PDF recibidos y la base de datos. Todo el trabajo dependía de la digitación manual.	Se han implementado 10 flujos automatizados en Power Automate (5 para PDCTV y 5 para FNE), organizados por año. Cada flujo se activa al cargarse un documento PDF en la carpeta correspondiente y registra automáticamente los datos extraídos en la hoja del año respectivo de la base de datos.
La validación técnica de los documentos se realizaba manualmente, aplicando uno a uno los criterios aplicables, con una revisión individual de cada PDCTV. La asociación con su respectiva FNE, la validación de cumplimiento formal y el análisis geográfico del Depósito de Material Excedente (DME) eran realizados de forma parcial o totalmente manual, lo que demandaba tiempo y era susceptible a errores.	Se ha automatizado mediante fórmulas la validación de los ocho (08) criterios técnicos aplicables.
Evaluar técnicamente un PDCTV tomaba 10 minutos; una FNE, 10 minutos 30 segundos; y generar la tabla técnica final (por FNE) otros 4 minutos.	El análisis técnico es completamente automatizado. Una vez extraída la información, la base de datos aplica los ocho (08) criterios de validación, asocia los PDCTV con sus FNE correspondientes, verifica el uso del DME más cercano y genera automáticamente el cuadro técnico requerido para el informe. Esto representa una reducción del 100% en tiempo operativo destinado a esta etapa.
El personal técnico debía buscar manualmente información específica, filtrando viajes, progresivas o fichas dentro de cientos de filas, sin un entorno amigable.	Se tiene un (01) tablero de control en Power BI que funciona como una herramienta de exploración interactiva.

La tabla resumen producto de la revisión de PDCTV y FNE que va en el informe técnico de la JCRV se elaboraba manualmente, consolidando los registros revisados.	El tablero de control en Power BI muestra la tabla resumen que puede filtrarse de forma personalizada según las necesidades del usuario. Esta tabla puede descargarse directamente desde el visor, lista para ser incorporada al informe técnico de la JCRV
---	---

B.2.5. Dificultades

Dificultad Interna	¿Cómo se enfrentó?
Bajo dominio inicial de herramientas tecnológicas por parte del equipo operativo: El equipo estaba familiarizado únicamente con el uso básico de Excel, sin experiencia previa en herramientas como SharePoint o Power BI. Esta brecha dificultó inicialmente la adopción del nuevo sistema, especialmente en lo relacionado con el registro en línea, la interpretación de alertas visuales y la aplicación de filtros en los tableros interactivos.	Se brindó acompañamiento directo por parte del equipo implementador, mediante capacitaciones prácticas orientadas al uso aplicado de las nuevas herramientas. Además, se diseñó la base de datos con una estructura clara e intuitiva, incorporando automatizaciones que reducen al mínimo la necesidad de interacción manual. Esto facilitó la adaptación progresiva del equipo y aseguró el uso efectivo del sistema.
Resistencia al cambio El paso de un sistema manual a uno automatizado implicaba modificar rutinas establecidas durante años. Inicialmente hubo resistencia por parte de algunos supervisores al dejar de lado el control directo del Excel y confiar en una plataforma automatizada.	Se aplicó una estrategia gradual de adopción. En una primera etapa se permitió la convivencia del nuevo sistema con el anterior, mostrando comparativamente los beneficios (menos tiempo invertido, más claridad, menor carga operativa). Conforme se evidenciaban los resultados, se logró una adopción natural del nuevo enfoque.

B.2.6. Aliados

Aliados Internos	Descripción de Roles
Presidencia ejecutiva de Ositrán	Apoyó el desarrollo de la práctica y siguió de cerca con interés toda la implementación.
Jefatura Tecnología de la Información	-Capacitación en <i>Power Automate</i> - Habilidadación de la herramienta IA Builder

B.2.7. Lecciones aprendidas

1. La automatización es viable con recursos institucionales cuando se entiende el proceso a profundidad La experiencia demostró que no se requiere una inversión costosa para transformar procesos críticos. Utilizando herramientas disponibles en el entorno institucional —Power Automate, SharePoint, Excel, OneDrive, IA Builder y Power BI— se logró una solución robusta, gracias a que se partió del conocimiento detallado del flujo operativo real. La lógica modular (por año y tipo de documento) fue clave para desplegar y controlar el sistema sin errores.
2. Una base de datos estructurada técnicamente garantiza la sostenibilidad y precisión del sistema El diseño de una base de datos anualizada, con estructura homogénea, campos validados, fórmulas automatizadas y filtros integrados, ha sido fundamental para asegurar la calidad de los datos desde el origen. Esta arquitectura permitió automatizar las validaciones técnicas definidas por Ositrán, clasificar los registros conforme a criterios normativos y generar reportes listos para uso operativo. La anticipación en la estandarización y control de los datos fue clave para garantizar la trazabilidad, reducir errores humanos y hacer posible una automatización sostenible a largo plazo.
3. Entrenar modelos de IA específicos por tipo de documento garantiza precisión en los resultados La decisión de no usar un modelo genérico de extracción de datos, sino entrenar de forma diferenciada dos modelos en IA Builder —uno para PDCTV y otro para FNE— fue determinante para el éxito del proyecto. Este enfoque permitió adaptar la IA a cada formato

documental, incluyendo escritura manuscrita, estructuras no uniformes y variaciones operativas. El entrenamiento se logró mediante un proceso iterativo de prueba y error, utilizando documentos reales del concesionario, lo que permitió afinar la precisión del reconocimiento de campos clave. Esta medida técnica no solo mejoró la calidad de los datos extraídos, sino que aseguró que el sistema automatizado sea confiable, replicable y alineado con los requisitos del proceso supervisor.

4. Automatizar los criterios técnicos de validación estandariza el control y mejora la calidad del análisis

Uno de los principales avances fue incorporar en la base de datos los ocho (08) criterios técnicos aplicables para evaluar los viajes reportados. A través de fórmulas automatizadas, el sistema clasifica cada registro como “conforme” u “observado”, así también asigna los viajes de acuerdo a las FNE generando de forma inmediata el cuadro resumen técnico que alimenta el informe mensual de conformidad. Esta automatización eliminó errores humanos, aseguró una revisión coherente entre supervisores y permitió enfocar el tiempo del equipo en el análisis técnico, fortaleciendo así la calidad del proceso de supervisión y fiscalización vial.

5. La cultura de datos se fortalece cuando las herramientas resuelven problemas reales

El equipo adoptó rápidamente el sistema porque mostró resultados: redujo tiempos, evitó tareas repetitivas y entregó información útil para la toma de decisiones. La confianza se construyó mostrando utilidad, no imponiendo tecnología.

B.2.8. Cumplimiento de los criterios de evaluación

Criterio	Pregunta base	Respuestas
Bienestar ciudadano	¿Qué personas o grupos de personas han visto mejorada su situación gracias a la experiencia?	El equipo de supervisores de la JCRV ha optimizado su flujo de trabajo automatizando de captura, gestión, validación y consulta de información. Los usuarios de la infraestructura vial también se benefician, ya que la supervisión se realiza con mayor oportunidad, lo que mejora el control sobre las obligaciones contractuales del concesionario.
Indicadores de Impacto	¿Cuál es el principal impacto logrado? ¿Cómo se ha mejorado el bienestar de las personas?	Se ha logrado reducir el tiempo de registro de datos en más del 80% y se ha logrado eliminar el tiempo utilizado en el análisis técnico, gracias a su automatización. El equipo de la JCRV ha visto eliminada su carga operativa en trabajos repetitivos y manuales.
Potencial de Replicabilidad	¿La experiencia es potencialmente replicable o ha sido replicada por otras instancias de la propia entidad o de terceros?	Sí. La solución está basada íntegramente en herramientas del entorno Microsoft 365 institucional (IA Builder, Power Automate, SharePoint, Excel, OneDrive y Power BI), sin necesidad de desarrollos externos. Puede replicarse en otros procesos del Ositrán u otras entidades públicas que trabajen con documentos estructurados, validaciones técnicas y generación de reportes.
Relevancia	¿Por qué la experiencia resuelve un problema relevante desde el punto de vista ciudadano?	La automatización elimina el trabajo manual y repetitivo, optimizando los tiempos de análisis y facilitando que el Ositrán cumpla con los plazos establecidos contractualmente. Esto permite ejercer de manera más eficiente el rol supervisor del Ositrán, generando confianza en el ciudadano.

Criterio	Pregunta base	Respuestas
Iniciativa para la mejora	¿Cómo se decidió el cambio? ¿Qué se hizo diferente o qué se transformó? ¿cómo se rompió la inercia? ¿Quién / quienes asumieron el llamado a la acción?	La iniciativa surgió desde la JCRV, al evidenciar que el ingreso manual de información consumía tiempo valioso y generaba riesgo operativo. El equipo técnico de la JCRV propuso una transformación completa del proceso mediante automatización, estructuración de datos y visualización inteligente. El cambio fue asumido directamente por el equipo de la JCRV, con apoyo de la JTI y la Presidencia.
Innovación	¿Cómo surgieron las ideas para el diseño e implementación de la experiencia?	La innovación nació de observar que gran parte del trabajo era repetitivo y no agregaba valor técnico. Se introdujeron herramientas poco utilizadas en el proceso, como IA Builder para el reconocimiento automatizado de textos desde PDFs, Power Automate para ejecutar flujos por año y tipo de documento, y Power BI para visualización y descarga de reportes. Esta integración permitió transformar un proceso manual en uno inteligente, eficiente y sostenible.
Eficiencia	¿Qué acciones se llevaron a cabo para asegurar un uso eficiente de los recursos?	Se utilizó exclusivamente el entorno tecnológico ya disponible en Ositrán, sin adquisición de licencias adicionales ni contratación de proveedores externos. Todo el sistema fue diseñado e implementado por el equipo técnico del Ositrán, lo que generó ahorro de tiempo y fortaleció capacidades internas. Se estima un ahorro superior a 80% del tiempo operativo por documento .
Integralidad	¿A qué objetivos institucionales está vinculada la experiencia? ¿A qué políticas nacionales, prioridades de gobierno, planes o acuerdos internacionales, está vinculada la experiencia?	La práctica contribuye al cumplimiento del Objetivo Prioritario E del PEI del Ositrán: fortalecer la eficiencia de la actividad supervisora mediante herramientas tecnológicas. También se alinea con los Objetivos Prioritarios OP.2 y OP.3 de la Política Nacional de Modernización de la Gestión Pública al 2030, promoviendo la digitalización y uso estratégico de datos en la gestión pública.

C. Explicación de la Experiencia

C.1. Descripción del Problema

La JCRV del Ositrán tiene a su cargo la supervisión del cumplimiento de obligaciones contractuales en las concesiones de infraestructura vial. Entre sus funciones específicas se encuentra la revisión técnica de los informes mensuales remitidos por el concesionario del Tramo 2 de la IIRSA Sur, los cuales contienen documentación que sustenta intervenciones de Mantenimiento de Emergencia ante eventos como derrumbes, caídas de material y afectaciones a la transitabilidad.

Estos informes incluyen dos documentos clave: los **PDCTV** y las **FNE**. Los PDCTV acreditan los viajes realizados para remover y transportar material suelto, mientras que las FNE consolidan y formalizan esta información para efectos de su valorización. Según el contrato de concesión, Ositrán debe analizar esta documentación y emitir un pronunciamiento técnico en un plazo máximo de **15 días hábiles** desde la presentación del expediente, por lo que el proceso requiere eficiencia, trazabilidad y precisión en el tratamiento de los datos.

Hasta el año 2024, esta labor se realizaba completamente de forma manual. Los supervisores transcribían los datos desde PDFs escaneados a hojas Excel, aplicaban de forma individual una serie de criterios técnicos aplicables para validar la información de cada viaje. Este procedimiento incluía verificar la correspondencia entre fechas de PDCTV y FNE, validar las progresivas reportadas, confirmar la cercanía del botadero a la progresiva de ocurrencia y evaluar la coherencia general entre PDCTV y FNE. Esto generaba una serie de limitaciones:

- **Carga operativa excesiva:** los supervisores debían transcribir manualmente cada campo contenido en los PDCTV y FNE, uno por uno, desde documentos escaneados en PDF. En promedio, ingresar un solo PDCTV tomaba 12 minutos, y una FNE 4 minutos, lo que representaba horas de trabajo invertidas únicamente en tareas mecánicas. Este esfuerzo se intensificaba debido al volumen mensual: se recibían aproximadamente 48 PDCTV (con picos de hasta 227) y 13 FNE (con picos de hasta 44), lo que generaba una alta carga operativa y aumentaba el riesgo de errores.
- **Falta de organización y trazabilidad:** al no existir un sistema estructurado, los documentos se registraban de forma dispersa, sin validaciones automáticas, sin control de versiones y con alta exposición a errores de digitación, omisión o duplicación. La revisión de viajes no conformes o pendientes de asignación a las FNE era manual y dependía del esfuerzo individual.
- **Ausencia de lógica técnica integrada:** los criterios técnicos aplicables —como la correspondencia de fechas entre PDCTV y FNE, la ubicación del botadero, la progresiva de carga y otros— debían aplicarse manualmente uno a uno. Esto no solo multiplicaba el tiempo necesario, sino que además aumentaba la probabilidad de error humano.
- **Cuello de botella en la generación del informe técnico:** la tabla resumen final que consolida los viajes conformes y observaciones debía elaborarse manualmente, revisando cientos de filas para identificar patrones, inconsistencias o asignaciones incorrectas. Esta tarea crítica —fundamental para sustentar técnicamente la aprobación de la valorización— demandaba gran parte del tiempo disponible, restando espacio para el análisis sustantivo.
- **Falta de visibilidad sobre el proceso:** no existía un sistema que permitiera conocer en tiempo real cuántos documentos estaban pendientes, cuántos viajes eran conformes, ni cuántos requerían revisión o reasignación. Tampoco se contaba con herramientas de visualización o filtros que facilitaran el trabajo colaborativo y la toma de decisiones; sin embargo, se trabajaba con tablas dinámicas en cada hoja Excel de escritorio.

En este contexto, y considerando el marco normativo que rige la función supervisora de Ositrán —el cual exige eficiencia, trazabilidad y enfoque preventivo en sus acciones—, se evidenció una brecha crítica entre la demanda operativa y las herramientas disponibles. El proceso era poco eficiente, altamente dependiente del trabajo manual, y con limitada capacidad de respuesta frente a volúmenes crecientes de información. Además, cualquier ausencia, error o retraso ponía en riesgo el cumplimiento de los plazos contractuales y la calidad del análisis técnico.

Ante esta situación, surgió la necesidad urgente de transformar el modelo operativo: **pasar de un flujo manual y fragmentado a un sistema automatizado, estructurado y orientado a resultados**, que permita registrar, validar y analizar la información con mayor agilidad, control y

oportunidad. Así nació la experiencia que se describe en este informe.

C.2. Descripción de la Solución

La solución implementada consistió en diseñar e integrar un sistema automatizado de supervisión que permita **estructurar, registrar, validar y consultar en tiempo real** la información contenida en los **PDCTV** y las **FNE**. Estos documentos, fundamentales para sustentar técnicamente las intervenciones de Mantenimiento de Emergencia, son enviados mensualmente por el concesionario del Tramo 2 de la IIRSA Sur y deben ser analizados por Ositrán en un plazo máximo de 15 días hábiles.

La solución fue construida exclusivamente con herramientas del entorno institucional de **Microsoft 365 —OneDrive, SharePoint, Excel Online, Power Automate, IA Builder y Power BI—** lo que garantiza su sostenibilidad, escalabilidad y replicabilidad sin generar costos adicionales. El diseño responde al flujo operativo real del equipo supervisor y a los criterios técnicos aplicables.

El sistema se compone de los siguientes elementos integrados:

1. Base de datos

Se construyeron cinco archivos de base de datos, uno por cada año del periodo 2023–2027, en formato Excel Online y alojados en SharePoint. Cada archivo contiene una estructura técnica estandarizada para capturar tanto registros de PDCTV como de FNE, organizados en pestañas temáticas. Estas bases de datos integran fórmulas automatizadas, listas desplegadas y formatos condicionales para destacar inconsistencias.

Además, se programaron internamente los criterios técnicos aplicables, que antes eran aplicados de forma manual por los supervisores. Esto incluye, entre otros: la correspondencia entre la fecha del PDCTV y su FNE; la coincidencia de progresiva de la cercanía del botadero asignado a la progresiva de ocurrencia; y la consistencia horaria entre viajes. Gracias a esta lógica automatizada, el sistema clasifica directamente los viajes como “conformes” u “observados”, permite además asignar correctamente los viajes a la FNE y genera automáticamente el cuadro resumen final requerido en el informe técnico de la JCRV.

2. Repositorio documental organizado en OneDrive

Los documentos en formato PDF (PDCTV y FNE) son almacenados en OneDrive en carpetas compartidas y organizadas por tipo de documento y año. Este repositorio en la nube permite el acceso simultáneo del equipo técnico, habilita la trazabilidad completa desde el ingreso del documento y activa automáticamente los flujos de procesamiento al detectarse un nuevo archivo. La separación por periodo también facilita la organización histórica y auditorías futuras.

3. IA Builder: Entrenamiento y despliegue de modelos de extracción de datos

Se entrenaron 2 modelos específicos de IA Builder para automatizar la lectura de documentos PDF remitidos por el concesionario: uno para PDCTV (incluyendo los manuscritos) y otro para FNE (digitales). Estos modelos permiten extraer automáticamente información clave como fechas, progresivas de carga/descarga, horas, placas y material transportado, adaptándose a formatos reales y variables.

Esta automatización eliminó la necesidad de transcripción manual, garantizando precisión en la captura de datos y permitiendo una integración directa con la base de datos estructurada. Su incorporación fue clave para asegurar la eficiencia y fiabilidad del sistema.

4. Automatización integral del procesamiento documental mediante Power Automate

Se desarrollaron diez flujos independientes en Power Automate, cinco para PDCTV y cinco para FNE, uno por cada año entre 2023 y 2027. Cada flujo se activa automáticamente cuando se carga un documento PDF en su carpeta correspondiente. El archivo es enviado al modelo de IA Builder entrenado específicamente para ese tipo de documento (PDCTV o FNE), el cual extrae los campos clave como fecha, progresiva,

placa, material, hora de carga/descarga, entre otros.

Los datos extraídos se registran directamente en la base de datos estructurada correspondiente, con una marca de fecha y el nombre original del archivo. Esta integración ha eliminado completamente la necesidad de digitación manual, asegurando uniformidad, trazabilidad y reducción drástica en los tiempos operativos.

5. **Tablero de control interactivo en Power BI**

Para el análisis técnico y el monitoreo gerencial, se diseñó un tablero en Power BI conectado a las bases de datos anuales. El tablero está dividido en 5 visores temáticos: PDCTV, FNE, Verificación de Viajes, PD Viajes y PD DME. Cada visor incluye filtros interactivos por fecha, progresiva, botadero y estado del viaje, entre otros. Desde este entorno, la Jefatura puede explorar los registros en tiempo real, identificar desviaciones, y descargar automáticamente el cuadro resumen final, ya filtrado y listo para ser incorporado al informe técnico de conformidad.

C.3. Objetivos

Objetivo general:

Optimizar el proceso de supervisión y fiscalización de PDCTV y las FNE, mediante la implementación de herramientas tecnológicas del entorno institucional que permitan automatizar la captura, validación, organización y análisis de la información, fortaleciendo la trazabilidad y la eficiencia operativa.

Objetivos específicos:

- Implementar flujos automatizados que integren IA Builder y Power Automate para eliminar la transcripción manual y asegurar el registro uniforme de datos.
- Incorporar fórmulas internas que apliquen automáticamente los criterios técnicos aplicables, generando el cuadro resumen técnico de forma automática.
- Facilitar la explotación de datos a través de un tablero de Power BI conectado en tiempo real a la base de datos, que permita descargar directamente los informes consolidados.
- Reducir significativamente el tiempo destinado a tareas operativas repetitivas, permitiendo que los supervisores concentren sus esfuerzos en el análisis técnico y el seguimiento contractual.
- Consolidar una cultura de trabajo orientada al uso estratégico de datos, promoviendo decisiones basadas en evidencia y fortaleciendo la función supervisora del Ositrán.

C.4. Público Objetivo

Los principales beneficiarios de esta práctica son los **supervisores de la JCRV del Ositrán**, responsables del análisis técnico de los PDCTV y las FNE. Gracias a la automatización, ahora cuentan con herramientas que eliminan la transcripción manual, aplican filtros técnicos de forma automática y generan el cuadro resumen final listo para ser incluido en los informes de conformidad. Esto ha permitido optimizar su jornada laboral, reduciendo la carga operativa y fortaleciendo su rol como analistas técnicos.

Asimismo, se benefician las **jefaturas y gerencias responsables de la toma de decisiones**, al disponer de reportes dinámicos y actualizados en Power BI que permiten monitorear en tiempo real el avance del proceso, detectar observaciones recurrentes y gestionar de forma más eficiente el cumplimiento de obligaciones contractuales.

De forma indirecta, los **ciudadanos usuarios de la infraestructura vial concesionada** también se ven favorecidos. Una supervisión más eficiente y oportuna contribuye a que las intervenciones de Mantenimiento de Emergencia se valoricen correctamente, se ejecuten en los plazos adecuados y se mantenga la seguridad y calidad de las vías, en beneficio de miles de personas que transitan por ellas diariamente.

C.5. Políticas Públicas

La práctica se vincula con los siguientes objetivos prioritarios de la Política Nacional de Modernización de la Gestión Pública al 2030:

- O.P.2 “Mejorar la gestión interna en las entidades públicas”. Lineamiento L.2.7 “Incorporar el uso estratégico de las TICS y datos en las entidades públicas”.
- O.P.3 “Fortalecer la mejora continua en el Estado”. Lineamiento L.3.1 “Fortalecer la implementación de la gestión de la información en las entidades públicas”

C.6. Plazos

Etapa	Indicar mes y año
Diseño	Enero 2025
Implementación	Marzo 2025 a la actualidad
Duración	Indefinido

C.7. Descripción de las medidas adoptadas

Frente a la problemática operativa relacionada con la verificación de los PDCTV y FNE, y ante la necesidad de cumplir con los criterios técnicos y plazos contractuales establecidos en la concesión del Tramo 2 de la IIRSA Sur, Ositrán diseñó e implementó una solución que reorganiza el flujo de supervisión mediante automatización, estructuración de datos y uso de herramientas digitales disponibles en el entorno institucional.

La intervención se basó en el principio de eficiencia establecido en el Reglamento de Supervisión de Ositrán, y permitió superar los cuellos de botella causados por la transcripción y gestión manual de información, fortaleciendo así la trazabilidad y el análisis técnico del proceso. A continuación, se describen las medidas adoptadas:

Paso 1: Selección e integración de herramientas tecnológicas

La primera medida adoptada consistió en seleccionar e integrar una arquitectura tecnológica que permitiera digitalizar de forma integral el proceso de supervisión y fiscalización de los PDCTV y FNE. Se evaluaron todas las herramientas disponibles en el entorno institucional Microsoft 365, priorizando aquellas que ofrecieran automatización, interoperabilidad, sostenibilidad y trazabilidad, sin generar costos adicionales ni requerir infraestructura externa.

El diseño final integró de manera sincronizada las siguientes herramientas:

- OneDrive como repositorio documental compartido en la nube.
- SharePoint como entorno de colaboración y alojamiento de las bases de datos anuales.
- Excel Online para el desarrollo técnico de las bases de datos estructuradas y validadas.
- Power Automate como motor de automatización del flujo de procesamiento documental.
- IA Builder como componente de inteligencia artificial encargado del reconocimiento automático de datos en documentos PDF.
- Power BI como herramienta de visualización y análisis operativo.

La integración de estas herramientas permitió construir un sistema robusto, escalable y modular, capaz de capturar información desde documentos escaneados, validarla, estructurarla, almacenarla y transformarla en reportes dinámicos accesibles en tiempo real.

Especial mención merece IA Builder, capacidad de la Power Platform que habilitó el reconocimiento automático de campos clave en documentos heterogéneos. Esta herramienta permitió entrenar modelos de inteligencia artificial específicos para los PDCTV (documentos escaneados con escritura manuscrita) y para las FNE (documentos digitales estructurados).

Estos modelos se integraron directamente con los flujos automatizados diseñados en Power Automate, de modo que, al cargarse un nuevo documento en OneDrive, el sistema ejecuta automáticamente la lectura, extrae los datos, valida su estructura y los registra en la base de datos correspondiente, alojada en SharePoint.

De esta forma, se reemplazó completamente el trabajo manual por una supervisión digital de extremo a extremo, sustentada en una arquitectura 100% institucional, replicable en otros procesos, y alineada con los principios de eficiencia, trazabilidad y oportunidad que exige la función de supervisión y fiscalización de Ositrán.

Paso 2: Organización del repositorio documental en OneDrive

Una de las primeras acciones implementadas para reorganizar el flujo de supervisión fue la creación de un **repositorio documental estructurado en la nube**, utilizando la plataforma **OneDrive** del entorno Microsoft 365. Esta herramienta fue clave para asegurar el almacenamiento ordenado, compartido y trazable de los documentos fuente —específicamente los PDCTV y las FNE— remitidos mensualmente por el concesionario.

Se estableció una **estructura jerárquica de carpetas**, diferenciadas por:

- Tipo de documento: PDCTV o FNE.
- Periodo: Una carpeta por cada año del 2023 al 2027.

Este esquema permite mantener una clasificación cronológica precisa, evitar mezclas de información y facilitar el seguimiento histórico de los documentos.

El hecho de que OneDrive opere en la nube y permita **acceso compartido por credenciales institucionales** es un elemento crítico de éxito. Cada supervisor cuenta con permisos definidos para cargar directamente sus archivos desde cualquier ubicación con acceso a la red Ositrán, lo que facilita el trabajo descentralizado y reduce las demoras en la consolidación de información. Además, esta estructura de carpetas está **vinculada directamente con los flujos de Power Automate**, los cuales se activan automáticamente al detectar la carga de un nuevo archivo en su carpeta correspondiente. Esto garantiza una sincronización perfecta entre el ingreso documental y el procesamiento automatizado.

Gracias a esta organización:

- Se ha eliminado la dispersión de archivos en correos electrónicos, carpetas locales o soportes físicos.
- Se asegura la **trazabilidad documental desde su ingreso hasta su validación técnica**.
- Se optimiza la **auditoría interna**, ya que cada documento tiene una ubicación determinada.

En conjunto, este repositorio se ha convertido en el **punto de partida del sistema automatizado**, alineando la organización documental con los principios de eficiencia, transparencia y control que exige el proceso de supervisión en Ositrán.

Paso 3: Rediseño y estructuración técnica de la base de datos

Uno de los hitos más relevantes de la solución fue el rediseño completo de la base de datos operativa utilizada para registrar, validar y analizar los PDCTV y FNE. Se reemplazó el antiguo modelo de múltiples archivos Excel mensuales, no estandarizados y con alto riesgo de errores, por una arquitectura moderna, digital y ordenada por año, desarrollada en Excel Online y alojada en SharePoint.

3.1. Arquitectura general

Se diseñaron **5archivos independientes**, uno por cada año entre 2023 y 2027, en formato Excel Online y alojados en SharePoint. Cada archivo tiene una estructura estandarizada, lo que permite que múltiples supervisores trabajen simultáneamente y con reglas de control preestablecidas.

Esta nueva organización permite una **revisión estructurada por año**, facilita la auditoría, mejora la trazabilidad histórica y asegura que todos los documentos y registros estén alineados con el periodo contractual correspondiente.

3.2. Tablas de la base de datos

1. CONSOLIDADO

- Función: Recibe automáticamente la información extraída desde los PDCTV a través del modelo entrenado en IA Builder.
- Campos clave: Número de PDCTV, folio, placa, fecha del viaje, progresiva de carga, descripción origen, hora carga, progresiva de descarga, descripción destino, hora descarga, volumen (m3), material, entre otros.
- Procesos de limpieza integrados:
 - Estandarización de progresivas, separando adecuadamente los tramos de

- inicio y fin.
- Validación de formatos esperados para campos clave (placas, horas, fechas, progresivas).
- Auditoría: Se incorpora el campo HORA_PROCESO, que registra automáticamente la fecha y hora de carga de cada documento, asegurando trazabilidad desde su origen.

2. 1_FICHA_NOTIFICACION

- Función: Recibe automáticamente la información extraída desde las FNE a través del modelo entrenado en IA Builder.
- Campos clave: FECHA, DESDE, HASTA y DME.
Esta hoja sirve como base para los cruces posteriores de validación, especialmente en relación con la fecha, progresiva y DME declarado por el concesionario.

3. 2_PDCTV

- Función: Filtra desde la hoja CONSOLIDADO únicamente los viajes asociados a derrumbes y deslizamientos para la evaluación técnica e individual de cada viaje.
- Criterios técnicos aplicados: Esta pestaña ejecuta automáticamente los siete (07) de ocho (08) criterios aplicables:
 - Verificar que fecha del PDCTV corresponde al informe mensual declarado
 - Verificar que progresiva de carga del PDCTV corresponda a FNE.
 - Verificar que fecha del PDCTV sea mayor igual a la fecha consignada a la FNE
 - Verificar que progresiva de DME del PDCTV sea la misma consignada en la FNE.
 - Verificar que cumple con formalidad de presentación; es decir, que contenga información de progresiva de carga, descripción de origen, hora de carga, progresiva de descarga, descripción del destino y hora de descarga)
 - Verificar los viajes registrados en el PDCTV, la hora de carga debe ser mayor que la hora de descarga del viaje precedente.
 - Verificar que mismos PDCTV en diferentes folios consignen mismas progresivas de Trabajo de Mantenimiento de Emergencia (TME), DME y cantidad de viaje.

4. 3_PARTE_DIARIO

- Función: Es el espacio donde los supervisores revisan los viajes agrupados por parte diario y ficha notificación, aplican juicios técnicos según los criterios de revisión automáticos definidos y mostrados automáticamente por la base de datos. Asimismo, se asigna automáticamente los viajes.
- Características destacadas:
 - Agrupación estructurada: Cada fila representa viajes vinculados a un parte diario (N° CTV) y folio específico.
 - Estado de viajes: Se verifica la conformidad de criterios técnicos que deben cumplir los viajes.

5. 4_DME

- Función: calcula y verifica el octavo criterio técnico, evaluando que el material suelto transportado desde la progresiva de carga haya sido depositado en el DME autorizado, habilitado y más cercano.
- Validaciones realizadas:
 - Cálculo automático de Confirmación de que el DME se encontraba autorizado y habilitado en la fecha del viaje.
 - Verificación de correspondencia entre el DME más cercano calculado y el DME efectivamente declarado por el concesionario.
 - Aplicación de formato condicional para alertar al supervisor en caso de discrepancias.
 - Registro del volumen total transportado (m3) según la cantidad de viajes, dato obtenido automáticamente desde la pestaña 2_PDCTV, utilizado como insumo para la validación técnica y valorización de los servicios de eliminación de material suelto.

6. DME

- Función: Registro maestro de botaderos (DME).
- Contenido: Nombre del botadero, ubicación, estado operativo (activo o inactivo),

resolución de autorización, fechas de apertura, cierre y ampliaciones.

- Uso: Permite verificar si el DME estaba operativo en la fecha del viaje y sirve como insumo directo para validar decisiones en la pestaña 4_DME.

3.3. Características técnicas integradas en la base de datos

- Campos validados: Uso de listas desplegables y restricciones para evitar errores en campos como progresivas, horas, botadero, entre otros.
- Fórmulas automatizadas:
 - Aplicación directa de criterios técnicos.
 - Clasificación automática de viajes por estado.
 - Verificación de correspondencia de progresivas y asignación de viajes según FNE.
- Formatos condicionales: Reglas visuales para resaltar inconsistencias en la información (progresivas no válidas, horarios atípicos, DME incorrecto, etc.). Estas alertas visuales facilitan la detección rápida de errores.
- Protección de celdas: Solo los campos destinados a revisión manual están habilitados para edición; el resto permanece protegido para preservar la integridad de la información.

Paso 4: IA Builder – Entrenamiento y despliegue de modelos de extracción de datos

El uso de **IA Builder**, componente de inteligencia artificial integrado en la plataforma Microsoft Power Platform, fue una de las medidas más determinantes para transformar el procesamiento documental en el marco de la supervisión vial. Esta herramienta permitió **automatizar completamente la lectura y extracción estructurada de datos** desde documentos PDF, eliminando el trabajo manual de transcripción que realizaban los supervisores sobre documentos escaneados.

Con el fin de asegurar resultados precisos y adaptados a la casuística del proceso, se entrenaron **dos modelos específicos de IA Builder**:

- **Modelo 1: PDCTV.** Diseñado para interpretar documentos escaneados, incluyendo los escritos a mano, los cuales suelen tener formatos variables, estructuras irregulares y en muchos casos datos manuscritos. Este modelo reconoce campos clave como fecha de viaje, número de parte, progresiva desde/hasta, hora de carga y descarga, placa del volquete, tipo de material transportado y botadero declarado.
- **Modelo 2: FNE.** Optimizado para leer documentos digitales con formato preestablecido, este modelo extrae campos como número de FNE, folio, fecha, progresiva desde y hasta, y el botadero (DME) consignado.

El proceso de entrenamiento se realizó utilizando una muestra representativa de documentos históricos reales enviados por el concesionario IIRSA Sur – Tramo 2. Esto permitió que ambos modelos aprendieran no solo a identificar la posición esperada de los campos, sino también a reconocer variaciones comunes en el diseño o escritura de los formatos.

La configuración de cada modelo incluyó:

- Selección y etiquetado de campos de interés, así como de tabla de datos.
- Validación iterativa con nuevos documentos reales hasta alcanzar una tasa de precisión aceptable para el entorno operativo.

Ventajas clave obtenidas:

- **Precisión frente a formatos irregulares:** La IA logró adaptarse incluso a documentos parcialmente ilegibles, escritos a mano o estructuras de formato un poco variables.
- **Eliminación total de la digitación:** Una vez entrenados, los modelos permiten que los supervisores solo deban guardar los documentos en su carpeta correspondiente; el sistema se encarga del resto.
- **Uniformidad y estructura de datos:** Toda la información extraída se consolida en un formato tabular compatible con las bases de datos alojadas en SharePoint, asegurando estandarización y calidad de información.

- **Escalabilidad:** Los modelos son reutilizables para nuevos periodos y adaptables a futuras modificaciones en los formatos.

En conjunto, IA Builder fue el **motor que viabilizó la automatización documental**, transformando un proceso repetitivo, manual y propenso a errores, en una cadena digital precisa, escalable y libre de intervención humana. Sin esta herramienta, el flujo automatizado de procesamiento documental no hubiera sido posible.

Paso 5: Automatización integral del procesamiento documental mediante Power Automate

Una vez entrenados los modelos de IA Builder para la extracción automática de datos desde los documentos fuente, se desarrolló el componente clave que permitió transformar el flujo operativo: la **automatización del procesamiento documental a través de Power Automate**. Esta solución eliminó por completo la necesidad de intervención manual en la carga, lectura y registro de la información contenida en los PDCTV y FNE.

En total, se implementaron **10 flujos** en Power Automate, distribuidos de la siguiente manera:

- **5 flujos para PDCTV:** uno por cada año, del 2023 al 2027.
- **5 flujos para FNE:** uno por cada año, del 2023 al 2027.

Cada flujo fue diseñado bajo una **arquitectura modular y replicable**, facilitando su mantenimiento, prueba y trazabilidad por año y tipo de documento. La lógica operativa de estos flujos se estructura en los siguientes pasos:

1. **Activación automática del flujo:**
Al cargarse un nuevo archivo PDF en la carpeta correspondiente de OneDrive (por tipo de documento y año), el flujo se activa de inmediato. Esta carpeta sirve como disparador del proceso y garantiza que cada documento ingrese por una única vía controlada.
2. **Ejecución del modelo de IA Builder:**
Una vez iniciado, el flujo dirige el documento al modelo de IA Builder previamente entrenado, específico para PDCTV o FNE. El modelo extrae los campos clave, como número de parte, fecha, progresivas, horas de carga y descarga, placa del volquete, material transportado o DME consignado.
3. **Registro en la base de datos estructurada:**
La información extraída se inserta automáticamente en la hoja correspondiente de la base de datos anual alojada en SharePoint, respetando el formato estandarizado de los archivos y sin requerir ningún tipo de digitación. La base de datos contiene una serie de fórmulas que permiten el procesamiento automático de la información hasta la obtención de resultados sin intervención del supervisor.
4. **Trazabilidad y auditoría documental:**
Cada flujo añade una marca de auditoría registrando automáticamente la fecha y hora del procesamiento, así como el nombre original del archivo. Esto permite rastrear el ingreso y vincularlo con su procesamiento posterior en la base de datos.

Gracias a esta automatización integral, el sistema opera bajo un esquema de **flujo continuo de datos**: desde la carga inicial del documento hasta su validación estructurada en la base. Se ha eliminado por completo el riesgo de errores por digitación, duplicidad o extravío de registros. Este diseño modular también permite escalar la solución a nuevos periodos u otros procesos institucionales con necesidades similares.

En resumen, Power Automate no solo actúa como motor de ejecución, sino como **conector inteligente** que transforma un documento en datos listos para ser evaluados, todo ello de manera segura, uniforme y sin intervención humana.

Paso 6: Visualización analítica y descarga de información desde Power BI

Como complemento estratégico del sistema, se implementó un tablero de control en **Power BI** diseñado para visualizar, analizar y extraer información clave del proceso de supervisión de los PDCTV y Fichas de Notificación. Esta herramienta ha permitido pasar de un entorno de análisis manual y fragmentado a uno visual, dinámico y automatizado, mejorando significativamente la oportunidad y profundidad del análisis técnico.

Conexión y estructuración de datos

El tablero se alimenta directamente de las seis tablas principales de la base de datos estructurada

alojada en SharePoint:

- **CONSOLIDADO**
- **1_FICHA_NOTIFICACION**
- **2_PDCTV**
- **3_PARTE_DIARIO**
- **4_DME**
- **DME**

Estas tablas están relacionadas mediante **llaves únicas y campos comunes**, como número de parte, progresiva, fecha del viaje o código de ficha. Esto asegura la **integridad relacional** del modelo de datos y permite que los filtros cruzados y cálculos se actualicen correctamente en tiempo real.

Diseño del visor final

El tablero se estructuró en **cinco visores temáticos principales**, cada uno orientado a facilitar la navegación y el análisis por tipo de actividad:

1. **PDCTV**
Visualiza el detalle completo de los registros procesados de partes diarios cargados por mes y periodo, con filtros por fecha de viaje, progresiva de carga y descarga, placa y ficha de notificación.
2. **FNE**
Consolida todas las Fichas de Notificación de Emergencia emitidas, incluyendo: número de ficha, folio, fecha, progresivas de emergencia y DME declarado.
3. **Verificación de Viajes**
Evalúa automáticamente el grado de conformidad de los viajes procesados frente a los criterios técnicos aplicables. Clasifica los viajes en conformes u observados, y permite focalizar las revisiones.
4. **PD Viajes**
Analiza la asignación efectiva de viajes según el parte diario, permitiendo agrupar por fecha, progresiva, DME utilizado, estado y estatus de atención.
5. **PD DME**
Evalúa si los viajes han sido direccionados al botadero más cercano autorizado, considerando la progresiva del viaje y la vigencia operativa del botadero según la fecha del evento. Incluye distancia real y comentarios técnicos automatizados sobre la adecuación del uso.

Capacidades analíticas y operativas

- Cada visor incluye gráficos de barras, gráficos de anillo y tablas dinámicas, así como segmentadores interactivos que permiten filtrar la información según fecha, estado, parte diario, ficha, botadero o cualquier otro campo clave del proceso.
- Permite navegar en tiempo real por los viajes registrados, verificar estados y exportar datos fácilmente.
- Desde el visor de **PD DME**, el equipo técnico puede **descargar directamente el cuadro resumen final** que se incorpora en el informe técnico de conformidad emitido por la JCRV, eliminando por completo la necesidad de consolidación manual.

C.8. ¿Esta misma experiencia participó en una edición anterior del Premio Buenas Prácticas en Gestión Pública? Marque x donde corresponda.

No (☒)

Sí (☐) **Año (considerar la última participación):**

Distinción (buena práctica, finalista, ganador):

C.9. Eficiencia

La solución implementada ha optimizado significativamente el uso de recursos sin generar costos adicionales para la institución, gracias a la utilización exclusiva de herramientas del entorno Microsoft 365 ya disponibles en Ositrán.

- **Reducción de carga operativa:** Antes, registrar un PDCTV tomaba en promedio 12 minutos y una FNE alrededor de 4 minutos, debido a la digitación y validación manual

de cada campo. Con la automatización, este proceso se realiza íntegramente por la herramienta, reduciendo los tiempos a 40 segundos por PDCTV y 30 segundos por FNE. Esto ha liberado al equipo técnico de tareas repetitivas, permitiéndole enfocarse en funciones de mayor valor agregado.

- **Automatización del análisis técnico:** Además de optimizar la carga operativa asociada al registro de datos, la solución ha permitido automatizar por completo la etapa de revisión técnica. Una vez estructurada la información extraída, la base de datos aplica automáticamente los ocho (08) criterios técnicos aplicables, asocia cada PDCTV con su respectiva FNE y verifica el cumplimiento del uso del botadero autorizado y más cercano. Este proceso, que antes requería en promedio 10 minutos por PDCTV, 10 minutos 30 segundos por FNE y 4 minutos adicionales para generar el cuadro resumen por FNE, ahora se ejecuta íntegramente de forma automática en tiempo real. La solución ha eliminado la necesidad de realizar verificaciones manuales, reduciendo errores humanos y entregando resultados técnicos listos para su revisión y uso inmediato en los informes de conformidad.
- **Generación automática del informe técnico:** El cuadro resumen requerido para el informe de conformidad se genera de forma inmediata y descargable desde Power BI, reduciendo los tiempos de cierre mensual.
- **Sin costos adicionales:** Todo el sistema fue desarrollado internamente usando IA Builder, Power Automate, SharePoint, Excel Online y Power BI, sin requerir licencias extra ni consultorías externas.

Esta experiencia demuestra que es posible lograr una fiscalización más eficiente, confiable y sostenible aprovechando al máximo las herramientas institucionales disponibles.

C.10. Institucionalización, sostenibilidad y réplica

Con el objetivo de garantizar la sostenibilidad de la experiencia y fomentar una cultura de mejora continua con apoyo de herramientas digitales, la JCRV presentó el proyecto a todo su equipo técnico. La exposición se enfocó en mostrar su utilidad práctica, beneficios inmediatos y alineación con el flujo operativo existente.

La confianza se construyó mostrando utilidad, no imponiendo tecnología. El enfoque adoptado fue el de compartir una solución concreta, útil y adaptada al flujo operativo real, permitiendo que los supervisores comprendieran por sí mismos los beneficios en eficiencia, trazabilidad y calidad técnica. Este enfoque facilitó la apropiación natural del sistema, superando la resistencia al cambio, y generó interés genuino por replicar el modelo en otros procesos.

La solución fue construida únicamente con herramientas del entorno Microsoft 365 — Power Automate, IA Builder, SharePoint, Excel Online y Power BI—, lo cual garantiza su sostenibilidad técnica y permite replicarla fácilmente en otros contratos de concesión o áreas de supervisión que enfrentan retos similares de validación y análisis documental.

C.11. Divulgación interna y externa

La experiencia fue divulgada internamente dentro de Ositrán, mediante una presentación integral dirigida a todo el equipo de la JCRV. El objetivo fue mostrar de forma clara la utilidad de la solución desarrollada, destacando cómo la automatización, la inteligencia artificial y la estructuración técnica de datos fortalecen la supervisión y fiscalización vial y optimizan el análisis técnico.

Esta socialización permitió sensibilizar a los colaboradores sobre los beneficios concretos de adoptar herramientas digitales en procesos operativos, generando interés y disposición para implementar soluciones similares en otros frentes de supervisión.

C.12. Principales Dificultades y cómo se enfrentaron

C.12.1. Dificultades internas y cómo se enfrentaron

1. Bajo dominio inicial de herramientas tecnológicas por parte del equipo operativo

Problema:

Muchos supervisores solo dominaban funciones básicas de Excel y no tenían experiencia previa con herramientas como Power BI, Power Automate o SharePoint, lo que dificultaba el uso adecuado del nuevo sistema automatizado.

Solución:

Se brindó acompañamiento cercano desde el equipo implementador, con capacitaciones prácticas centradas en el uso aplicado de las nuevas herramientas. Además, se diseñó una base de datos intuitiva, con automatizaciones que minimizan la intervención manual, lo cual facilitó la adaptación progresiva del equipo.

2. Resistencia al cambio por parte del equipo operativo

Problema:

El cambio de un sistema manual a uno automatizado implicaba abandonar prácticas arraigadas durante años. Algunos supervisores mostraron resistencia a dejar el control directo del Excel y confiar en un proceso automatizado.

Solución:

Se aplicó una estrategia de adopción progresiva. Durante una etapa inicial, se permitió utilizar ambos sistemas en paralelo para mostrar los beneficios del nuevo enfoque. A medida que se evidenciaron los ahorros de tiempo y la mejora operativa, la transición se dio de forma natural y voluntaria.

C.13. Estrategia de colaboración con Aliados

C.13.1. Aliados internos y sus roles

- Presidencia ejecutiva de Ositrán: Apoyó el desarrollo de la práctica y siguió de cerca con interés toda la implementación.
- Jefatura Tecnología de la Información: Brindó capacitación en *Power Automate* y habilitó la herramienta IA Builder.

C.14. Resultados

C.14.1. Resultados expresados con indicadores específicos

Variable	Indicador	Situación previa a la experiencia	Resultados después de la experiencia	Enlace a evidencias
Organización de la información	Existencia de base de datos estructurada por año y con validaciones	Año 2024: Se utilizaban múltiples archivos Excel por cada mes e informe recibido del concesionario, sin estructura estandarizada ni integración.	Año 2025: Se implementaron cinco (05) archivos Excel estandarizados, uno por cada año del periodo 2023–2027, alojados en SharePoint. Cada uno incluye validaciones, fórmulas y condicionales. Se han registrado 857 PDCTV, 7 568 viajes y 227 FNE.	Enlace a evidencia
Gestión documental centralizada	Existencia de repositorio organizado por año y tipo de documento	Año 2024: Archivos en carpetas locales o correos, sin orden ni trazabilidad	Año 2025: Se cuenta con un repositorio en OneDrive con 857 PDCTV y 227 FNE organizados por año y tipo, activando flujos automáticamente	Enlace a evidencia
Tiempo de digitación de documentos	Tiempo promedio para registrar un PDCTV y FN	Año 2024: 12 minutos por PDCTV y 4 minutos por FNE	Año 2025: 40 segundos por PDCTV y 30 segundos por FNE (reducción de 94% y 88% respectivamente)	Enlace a evidencia Enlace a evidencia
Tiempo de digitación de documentos por supervisor	Tiempo estimado para que el supervisor registré la totalidad de PDCTV y FN	Año 2024: Teniendo como universo de análisis, la documentación cargada en la herramienta (857 PDCTV y 227 FNE) al año 2025. El registro de esta información	Año 2025: Ahora el tiempo utilizado por el supervisor es de 0 horas.	Enlace a evidencia

Variable	Indicador	Situación previa a la experiencia	Resultados después de la experiencia	Enlace a evidencias
		representa para un supervisor: - 171.4 horas hombre para PDCTV, y - 15.1 horas hombre para FNE.		
• Automatización de integración documental	• Número de flujos automatizados de carga e integración de datos	• Año 2024: No existía ningún flujo automatizado	• Año 2025: Se cuenta con diez (10) flujos implementados (5 PDCTV y 5 FNE, años 2023–2027) integrados con IA Builder	• Enlace a evidencia
• Validación técnica automatizada	• Número de criterios técnicos automatizados en la base de datos	• Año 2024: Cero (0) criterios técnicos automatizados en base de datos.	• Año 2025: Se tiene automatizado ocho (08) criterios técnicos en base de datos. Equivalente a 60 544 validaciones realizadas del total de viajes.	• Enlace a evidencia
• Reducción del tiempo operativo en análisis técnico	• Tiempo promedio requerido para analizar técnicamente un PDCTV y una FNE, y generar el cuadro técnico correspondiente	• Año 2024: 10 minutos por PDCTV + 10 minutos 30 segundos por FNE + 4 minutos adicionales por cuadro técnico (24 min 30 s por conjunto en el supuesto solo se haya presentado una FNE y un PDCTV)	• Año 2025: 0 minutos: todo el análisis técnico es generado automáticamente una vez extraída la información.	• Enlace a evidencia
• Reducción del tiempo operativo en análisis técnico	• Tiempo estimado requerido para analizar técnicamente los PDCTV FNE, y generar el cuadro técnico correspondiente	• Año 2024: Teniendo como universo de análisis, la documentación cargada en la herramienta (857 PDCTV y 227 FNE) al año 2025. El análisis técnico de este volumen representa • 142.8 horas hombre para PDCTV,	• Año 2025: Ahora el tiempo utilizado por el supervisor es de 0 horas.	• Enlace a evidencia

Variable	Indicador	Situación previa a la experiencia	Resultados después de la experiencia	Enlace a evidencias
		• 39.7 horas hombre para FNE. • 15.2 horas hombre en elaboración de tabla resumen.		
• Escalabilidad del impacto operativo	• Ahorro mensual proyectado de horas hombre si se implementa en las 16 concesiones supervisadas por Ositrán	• Año 2024: En una concesión, el análisis técnico y registro de datos toma en promedio 21 horas con 21 minutos por informe mensual. Para las 16 concesiones, esto representa un total mensual de 341.6 horas hombre.	• Año 2025: Con la solución automatizada, el análisis técnico y registro de datos se ha reducido el tiempo mensual a 38 minutos por informe. De escalarse a las 16 concesiones, representaría un ahorro de 331 horas hombre al mes (equivalente a más de 41 jornadas laborales técnicas).	• Enlace a evidencia
• Tablero de control para el seguimiento y control del proceso de PDCTV y FNE	• Cantidad de tableros de control	• Año 2024: Cero (0) tableros de control	• Año 2025: Un tablero de control estructurado con visores dinámicos para el seguimiento y control del proceso de PDCTV y FNE.	• Enlace a evidencia
• Elaboración del informe técnico	• Tiempo para generar el cuadro resumen final del informe	• Año 2024: Elaborado manualmente consolidando información revisada	• Año 2025: Generado automáticamente desde Power BI con filtros aplicados	• Enlace a evidencia

C.14.2. Resultados en la reducción de la brecha de igualdad de género

La práctica no ha sido desarrollada utilizando instrumentos o herramientas de enfoque de género.

C.14.3. Resultados en la reducción de riesgos de corrupción

La práctica no ha sido desarrollada utilizando instrumentos o herramientas para la reducción de riesgos de corrupción.

C.14.4. Otros resultados alcanzados no descritos en secciones anteriores

No aplica

C.15. Lecciones aprendidas

- La automatización es viable con recursos institucionales cuando se entiende el proceso a profundidad. Usando herramientas disponibles del entorno Microsoft 365 y partiendo del conocimiento operativo real, se construyó una solución robusta, modular y libre de errores.
- Una base de datos estructurada técnicamente garantiza la sostenibilidad y precisión del sistema. Su diseño anualizado, con campos validados, fórmulas y filtros, permitió automatizar validaciones normativas, clasificar registros y generar reportes confiables.
- Entrenar modelos de IA específicos por tipo de documento garantiza precisión en los resultados. Al desarrollar modelos diferenciados en IA Builder para PDCTV y FNE, se adaptó la inteligencia artificial a formatos complejos y se logró una extracción de datos precisa, alineada con las necesidades del proceso.
- Automatizar los criterios técnicos de validación estandariza el control y mejora la calidad del análisis. La incorporación de fórmulas para los ocho (08) criterios aplicables permitió clasificar los registros automáticamente y generar cuadros resumen coherentes y confiables.
- La cultura de datos se fortalece cuando las herramientas resuelven problemas reales. La adopción fue natural porque el sistema demostró utilidad concreta: redujo tiempos, eliminó tareas repetitivas y mejoró la calidad del trabajo técnico. La confianza se construyó mostrando utilidad, no imponiendo tecnología.

C.16. Información adicional

La información complementaria se encuentra disponible en el siguiente espacio de acceso público: