



P.E.T

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

**“DESARROLLO DE INDICADORES DE GESTIÓN, MANTENIMIENTO DEL DATA
WAREHOUSE Y DE LOS PROCESOS AUTOMATIZADOS (RPA)”**



Contenido

<i>Artículo 1°. INTRODUCCIÓN</i>	3
Denominaciones	3
<i>Artículo 2°. OBJETO</i>	4
2.1. Mantenimiento de Tableros de Gestión.....	5
2.2. Automatización de Tareas.....	5
2.2.1 Mantenimiento y Soporte de Bots	6
2.3. Digitalización de procesos.....	8
2.3.1 Mantenimiento de Desarrollos de Software y Soluciones Existentes.....	8
2.3.2 Migración de aplicativos Low Code y nuevos desarrollos WEB.....	9
2.4 ETL y Modelado de Datos	10
2.4.1 Supervisión y Ajuste de Procesos ETL/ELT	10
2.4.2 Nuevos desarrollos de Procesos ETL/ELT	12
2.5. Monitoreo de Rendimiento	13
2.6. Análisis y Optimización de la Arquitectura Actual.....	14
2.7. Desarrollo de Tableros de Gestión	17
2.8. Desarrollo de talleres de descubrimiento para generación y priorización de backlogs en nuevas áreas	26
2.9. Automatización de reportes de las diferentes áreas y líneas para gerencia	27
2.10. Iniciativas de IA y machine learning	28
<i>Artículo 3°. MODALIDAD DE CONTRATACIÓN</i>	30
3.1 Estructura organizativa y gobierno del proyecto	30
3.2 Plazo de Ejecución	30
3.3. Modalidad de Contratación	30
3.4. Certificaciones de servicios	30
3.5 Consideraciones generales del servicio	30
<i>Artículo 4°. CAPACIDADES DEL OFERENTE Y ESPECIFICACIONES DE PROPUESTAS.</i>	32
4.1 Capacidades y antecedentes del oferente.....	32
4.2 Especificaciones para la presentación y evaluación de las propuestas técnicas	32
4.3. Adjudicación	33
4.4 Especificaciones para la presentación de propuestas económicas:.....	33
Anexo 1: Perfil Organizacional y Equipo Propuesto	34

Artículo 1°. INTRODUCCIÓN

El Pliego de Especificaciones Técnicas establece las bases para la contratación de servicios profesionales para el desarrollo de indicadores de gestión y para el mantenimiento del Data Warehouse y de los procesos automatizados (RPA).

En 2023, la Operadora Ferroviaria Sociedad Anónima (SOFSA) fortaleció el proceso de recolección de información mediante la digitalización y automatización de sus operaciones, desarrollando soluciones específicas e indicadores de gestión, y estableciendo su propio Almacén de Datos (Data Warehouse, DW). Estas iniciativas representaron un avance notable en la eficiencia y la calidad de la información, que sin duda sienta las bases para una toma de decisiones más ágil y precisa en el entorno ferroviario.

La Operadora Ferroviaria Sociedad Anónima (SOFSA), responsable de administrar una amplia red ferroviaria en Argentina, requiere un sistema sólido de gestión de datos para garantizar la eficiencia y la seguridad de sus operaciones. Las principales líneas gestionadas por SOFSA incluyen:

- Línea Mitre
- Línea Sarmiento
- Línea Roca:
- Línea San Martín
- Línea Belgrano Sur
- Líneas Regionales

Para más información sobre SOFSA, visite el portal de Trenes Argentinos Operaciones en el siguiente enlace: <https://www.argentina.gob.ar/transporte/trenes-argentinos>

La Operadora Ferroviaria Sociedad Anónima (SOFSA) necesita servicios especializados para mantener y desarrollar nuevos indicadores, con el fin de aprovechar plenamente las soluciones tecnológicas existentes y potenciar el desempeño de sus usuarios.

Denominaciones

Para los fines de su aplicación en las cláusulas establecidas en el presente pliego y otros documentos relacionados con este PET, se emplean las siguientes denominaciones:

Sigla	Significado
ARSAT	Empresa Argentina de Soluciones Satelitales SA, brinda recursos de computación, administrados por la Secretaría de Innovación Pública
BI	Business Intelligence
DW	Data Warehouse, espacio de almacenamiento de datos
RPA	Solución de automatización inteligente
HERRAMIENTA	Parte del SOFTWARE comercialmente desarrollado por el fabricante, no destinado particularmente a SOFSA



Sigla	Significado
GSYP	Gerencia de Sistemas y Procesos
GI	Gestión de la Información
MEJORES PRÁCTICAS	Estrategias, actividades o enfoques efectivos en la ejecución de procesos y su implementación
PET	Presente Pliego de Especificaciones Técnicas
PROYECTO	Conjunto de documentos, requisitos, propuestas, planes, talleres de trabajo, especificaciones e información que definen el SOFTWARE y los SERVICIOS ofrecidos por el OFERENTE
SOFSA	Operadora ferroviaria sociedad anónima
Figma	Herramienta de diseño colaborativo basada en la nube para crear interfaces de usuario, prototipos interactivos y flujos de experiencia
Automation Anywhere	Plataforma de automatización robótica de procesos (RPA) para desarrollar bots y automatizar tareas repetitivas
Power Apps	Plataforma de Microsoft para desarrollar aplicaciones personalizadas rápidamente, digitalizar procesos y almacenar información en el DW
Airflow	Plataforma para la orquestación y monitoreo de pipelines ETL/ELT, definiendo dependencias y ejecutando tareas de forma ordenada y escalable
PostgreSQL	Herramienta utilizada como repositorio único y central de información, almacenando datos de distintos pipelines
Docker	Plataforma que permite empaquetar aplicaciones y sus dependencias en contenedores, asegurando su ejecución consistente en cualquier entorno
Power BI	Herramienta de análisis y visualización de datos de Microsoft para generar informes interactivos, dashboards y wallboard
Python	Lenguaje de programación utilizado para la generación de pipelines de datos y modelos de IA
MinIO	Sistema de almacenamiento de objetos open source para almacenar grandes volúmenes de datos no estructurados y estructurados
OpenMetadata	Plataforma open source de gobernanza de datos que centraliza la gestión del linaje, calidad, documentación y catálogo de datos
SAP	Sistema transaccional utilizado por Trenes Argentinos para la gestión de sus operaciones

Artículo 2°. OBJETO

El presente Pliego de Especificaciones Técnicas (PET) incluye la provisión de servicios profesionales para el mantenimiento, desarrollo y mejora de la plataforma de datos de SOFSA. Esto abarca tableros de gestión, bots, arquitectura de Data Warehouse (DW), nuevos desarrollos de DW y la generación de reportes para distintas áreas. También contempla el relevamiento y la incorporación de requerimientos funcionales en las áreas de Finanzas, Presupuesto, Control de Gestión y Recursos Humanos,

El OFERENTE deberá realizar una Propuesta Técnica que contemple un equipo interdisciplinario con los siguientes roles, responsabilidades y horas por un periodo de DOCE (12) meses y deberá ser

prestado por personas con las siguientes experiencias para cumplir con las tareas que se detallan en el presente artículo a continuación:

	Horas Mensuales
Project Manager	48
Senior BI	144
Semi-senior BI	120
Junior BI	80
Experto Ingeniería de datos	32
Semi-Senior Ingeniería de Datos	160
Junior Ingeniería de Datos	136
Senior IA	160
Semi-senior RPA	160
	1040

2.1. Mantenimiento de Tableros de Gestión

El contratista será responsable de la **gestión integral** de los tableros de visualización actualmente en producción o en etapas de desarrollo. Esto implica:

1. **Monitoreo y Diagnóstico:** Supervisión continua del rendimiento de los tableros para detectar cualquier posible error, lentitud o desviación en la calidad de los datos.
2. **Corrección de Errores:** Implementación de ajustes o mejoras que garanticen la funcionalidad adecuada de cada tablero.
3. **Optimización de Rendimiento** para garantizar tiempos de respuesta adecuados.
4. **Garantizar la Confidencialidad** y la protección de la información gestionada, asegurando el cumplimiento de las políticas de SOFSA y la normativa vigente en materia de datos personales.
5. **Documentación:** Mantenimiento de un registro detallado de los cambios realizados (changelog) y las versiones de los tableros.

2.2. Automatización de Tareas

SOFSA utiliza **Automation Anywhere** con distintos **bots** para recopilar datos, interactuar con usuarios internos y externos, y automatizar tareas operativas. El contratista deberá trabajar en los siguientes ejes:



2.2.1 Mantenimiento y Soporte de Bots

1. **Realizar diagnósticos regulares** para verificar la eficacia de los bots, tanto en sus capacidades de comprensión (si utilizan NLP, Inteligencia Artificial) como en los flujos de interacción.
2. **Efectuar mantenimientos correctivos** ante fallas técnicas o errores de configuración que afecten la experiencia del usuario.
3. **Optimización de rendimiento** para garantizar tiempos de respuesta adecuados.
4. **Garantizar la confidencialidad** y la protección de la información manejada, asegurando el cumplimiento de las políticas de SOFSA y la normativa vigente en materia de datos personales.
5. **Documentación:** Mantenimiento de un registro detallado de los cambios realizados (changelog) y las versiones de los bots.

Inventario de Bots:

BOTS
Bot 1 - Actualización tipo de cambio (diario) - Tesorería: actualiza diariamente el Tipo de Cambio en SAP tomando el ultimo valor publicado en la página del Banco Nación. Dólar, euro y Yen. asegurando precisión en las transacciones
Bot 2 - Actualización padrones - RG 18 (mensual) - Impuestos: actualiza en SAP la situación impositiva respecto al IVA de todos los proveedores, publicado el primer día hábil de cada mes en la página de ARCA.
Bot 3 - Cargar tasa de interés (diario) - Tesorería y Ctas a Cobrar: actualiza en SAP la tasa de interés diariamente desde la página del Boletín Oficial para el cálculo de intereses por morosidad de los permissionarios para su facturación.
Bot 4 – Transacción SAP MRN0 - Revaluación de stock (mensual) - Contabilidad: Valuación de Stock: Toma los precios indicativos de SAP, más valores complementarios de finanzas y reprocesa el nuevo valor de reposición de stock de todos los materiales utilizando la transacción MRN0 de SAP.
Bot 5 - Actualización Índice de inflación (mensual) - Contabilidad: actualiza en SAP el ultimo valor de IPC publicado en la página del INDEC para luego hacer la tarea de ajuste por inflación.
Bot 6 - Archivo de órdenes de pago (diario) - Tesorería/Ctas a Pagar: automatiza las órdenes de pago en formato PDF para ser luego subidas al expediente que se tramita por GDE.



BOTS
Bot 7 - Actualización de Proveedores empleadores para retención de SUSS (mensual) - Impuestos: actualiza la situación impositiva de los proveedores cargados en SAP sujetos de retención según el padrón publicado en la página de ARCA
Bot 8 - Renombrar archivo PDF (Diario) - Ctas a Cobrar: descarga desde SAP las facturas y recibos de los permisionarios, los convierte y renombramos en formato PDF, con disponibilidad para su uso interno, Informe de auditoría o envío de documentación a permisionarios.
Bot 9 - Asignación Presupuestaria (diario) - Presupuesto: disponibiliza diariamente al sector un reporte de SAP por posición presupuestaria y gerencias detallando el presupuesto liberado, consumido y disponible.
Bot 11 - Seguimiento Económico de Obras (semanal) - Control de Gestión de Obras: ejecuta un reporte semanal donde detalla las asignaciones presupuestarias de las obras y lo disponibiliza para la gestión de la información por parte del analista.
Bot 12 – Seguimiento Físico de Obras (semanal) - Control de Gestión de Obras: obtiene los certificados de avance de obra que se ubican dentro de la HES para listarlos y reportar el avance físico por obra.
Bot 13 - Actualización Padrón IIBB CABA Percepciones (mensual) - Impuestos: actualiza las percepciones de los permisionarios de CABA según el padrón de ingresos brutos publicado en la página de AGIP.
Bot 14 - Actualiza DW de BI (diario) - GSP PBI: Se toma el tipo de cambio del Bot 1 y se sube al Data Warehouse para actualizar el Tablero PBI de Deuda de Proveedores
Bot 15 - Actualización Padrón IIBB Pcia Percepciones (mensual)- Impuestos: actualiza las percepciones de los permisionarios de la Provincia de Buenos Aires según el padrón de ingresos brutos publicado por ARBA.

2.2.2 Desarrollos de Bots

El contratista deberá poder proveer servicios para el desarrollo y mantenimiento de los bots con el objetivo de automatizar un proceso cada 3 meses. Cumpliendo con los siguientes entregables:



1. Documentación de definición de procesos: presentará definiciones funcionales de la actividad a realizar por el bot.
2. Documentación de definición técnica: detallará información técnica de la ejecución del bot especificando variables utilizadas, diagrama de manejo de errores y excepciones contempladas y las no contempladas.
3. Documentación de aprobación de casos de testeos en ejecución supervisada.

2.3. Digitalización de procesos

2.3.1 Mantenimiento de Desarrollos de Software y Soluciones Existentes

SOFSA dispone de diversas aplicaciones en Power Apps y servicios que interactúan con la arquitectura de datos. El contratista se encargará de:

1. **Soporte funcional** y técnico a las aplicaciones involucradas en la recolección, procesamiento y visualización de información.
2. **Resolución de incidencias correctivas** relacionadas con la integración de datos o la interacción entre sistemas internos y externos.
3. **Aplicación de parches y actualizaciones** de seguridad, librerías y frameworks, conforme a las buenas prácticas de la industria.
4. **Optimización de rendimiento** para garantizar tiempos de respuesta adecuados, especialmente en momentos de alta concurrencia o volumen de datos.
5. **Documentación:** Mantenimiento de un registro detallado de los cambios realizados (changelog) y las versiones de los Desarrollos de software y soluciones existentes.
6. **Garantizar la confidencialidad** y la protección de la información manejada, asegurando el cumplimiento de las políticas de SOFSA y la normativa vigente en materia de datos personales.

Contamos con 5 desarrollos en Power Apps que facilitan la gestión operativa de las áreas, las mismas integran información al Data warehouse y conectan con los tableros.

Inventario de aplicaciones y servicios

Desarrollos en PowerApps
Ajustes de saldos bancarios: los reportes generados manualmente ahora se realizan de manera automatizada, permitiendo una actualización rápida y precisa.
Pagos a proveedores: los datos de los pagos se integran automáticamente en los informes, eliminando la necesidad de realizar ajustes manuales y facilitando la consulta inmediata.



Desarrollos en PowerApps
Eventos significativos con la venta de pasajes: la digitalización permite un registro centralizado y accesible de eventos importantes, facilitando el seguimiento y la toma de decisiones.
Expedientes pendientes de cobro: el registro manual ha sido reemplazado por una carga digitalizada, reduciendo errores y mejorando la exactitud de la información.
Gestión de Obras: gestión de ABM de obras y estados financieros con datos que viajan al tablero de BI de obras.

2.3.2 Migración de aplicativos Low Code y nuevos desarrollos WEB.

Este servicio contempla:

1. **Realizar un plan de acción** de migración de aplicativos Low code existentes a una tecnología WEB de escritorio y mobile.
2. **Desarrollar y documentar:**
 - a. Aplicativo de Seguimiento de Compras de Materiales Rodantes tanto para compras nacionales como COMEX.
 - b. Aplicativo de Seguimiento de Compras de Materiales de Infraestructura tanto para compras nacionales como COMEX.
3. **Acompañar** en el proceso de cambio mediante capacitaciones de uso de los aplicativos.
4. **Desarrollar** Odatas para la extracción de información de SAP 4/HANA en ABAP.

Entregable:

- Documentación
- Solución integral a la problemática

Contamos con 3 desarrollos de bajo nivel de código que se utilizan para conectividad con plataformas externas y seguimiento de expedientes.

Inventario de aplicaciones Low Code

Descripción de Aplicaciones Low Code
Reporte Adjudicaciones Nacionales: gestión de expedientes con Google Sheets y GDE con almacenamiento en DW para la carga de datos y seguimiento
Reporte Material Rodante: gestión de expedientes con Google Sheets y GDE con almacenamiento en DW análisis de impacto y tiempos de demora para la carga de datos y seguimiento
Reporte Infraestructura: gestión de expedientes con Google Sheets y GDE con almacenamiento en DW análisis de impacto y tiempos de demora para la carga de datos y seguimiento

2.4 ETL y Modelado de Datos

2.4.1 Supervisión y Ajuste de Procesos ETL/ELT

Dentro de la **arquitectura de Data Warehouse (DW)** de SOFSA, se contemplan diversos **procesos de extracción, transformación y carga (ETL/ELT)** para integrar la información procedente de múltiples fuentes de datos. El alcance de este servicio implica:

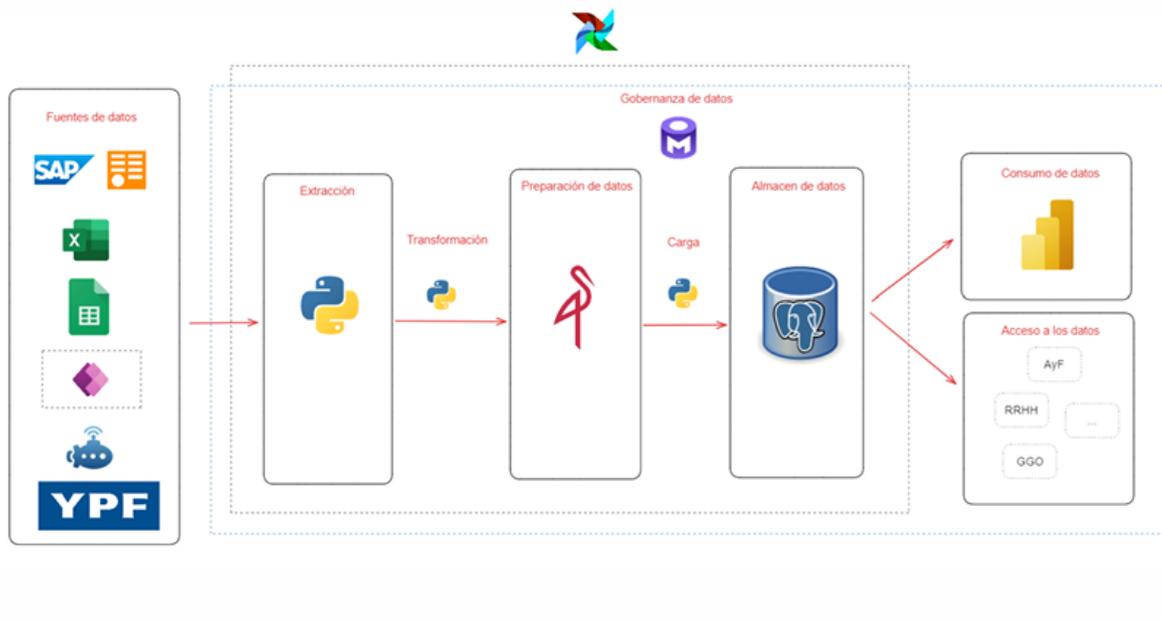
1. **Monitoreo Periódico de Procesos:**
 - Validaciones diarias, semanales o mensuales (según corresponda) para confirmar la integridad y completitud de los datos cargados.
 - Revisión de logs y alertas para la rápida identificación de fallas o inconsistencias.
2. **Ajuste de Scripts y Rutinas:**
 - Corrección de errores que interrumpen o ralenticen la carga de datos.
 - Modificación y optimización del código para asegurar un mayor rendimiento y reducir los tiempos de ejecución.
3. **Reprocesamiento y Resiliencia:**
 - Implementación y/o mantenimiento de mecanismos de reprocesamiento automático o manual en caso de fallos en el flujo de carga.
 - Aplicación de estrategias de respaldo y recuperación que garanticen la **continuidad de las operaciones**.
4. **Documentación y Seguimiento:**
 - Registro de todos los cambios realizados en los procesos ETL/ELT (changelog).
 - Elaboración de manuales o guías que faciliten la comprensión de la arquitectura de datos por parte de los equipos de SOFSA.

El oferente deberá garantizar el proceso para monitorear, ajustar y respaldar los flujos ETL/ELT y sus protocolos de respuesta a incidentes, incluyendo cronogramas, recursos asignados, hitos de entrega y experiencia previa en proyectos similares.

Inventario de procesos ETL/ELT

Descripción de Procesos ETL/ELT
<ul style="list-style-type: none">● Extracción de datos mediante scripts en Python, orquestado con Apache Airflow desde diversas fuentes de datos:● Base de datos SAP (deudas y pagos de Finanzas, dotación y fichadas de RRHH).● Google Sheetsen Drive (estado de expedientes de compras de material rodante).● Archivos .CSV (exportados desde el aplicativo de Recaudaciones).● Sitios externos (extranet de compras de YPF y red Cintelink).● Transformación y normalización de los datos con Python y SQL.● Almacenamiento temporal en una capa de staging en MinIO. Carga de datos en el Data Warehouse (DW) en diferentes esquemas de la base de datos.● Los datos se cargan de manera incremental, optimizar el rendimiento del proceso de carga, reduciendo el volumen de datos de cada actualización y minimizando el impacto en el sistema transaccional Consumo de datos desde el DW:● Reportes en PowerBI para los usuarios.● Consultas y uso en otras soluciones. Gobernanza de datos con OpenMetadata:● Implementación de políticas de gobernanza.● Creación de catálogos y diccionarios de datos

3. Proceso de ingesta de datos



2.4.2 Nuevos desarrollos de Procesos ETL/ELT

De acuerdo con las iniciativas de Analítica Avanzada (Punto 2.10) y los tableros de gestión (Punto 2.7) a implementar, requerirán nuevas canalizaciones de datos (data pipelines) que consoliden y procesen información de diversas fuentes internas y externas. Estos desarrollos o ajustes de ETL/ELT (Extracción, Transformación, Carga) serán esenciales para asegurar la calidad, oportunidad y escalabilidad de los datos utilizados por los modelos de IA y las soluciones de Business Intelligence (BI). Además, la automatización de estos flujos reducirá las intervenciones manuales y el riesgo de errores, aumentando la confiabilidad de la información.

Objetivos Principales

1. **Centralizar Fuentes de Datos:** Integrar y depurar información de SAP, archivos planos (Excel, CSV), sistemas de mantenimiento, redes sociales, entre otros.
2. **Optimizar la Eficiencia de Procesos:** Implementar rutinas de transformación y validación que mejoren tiempos de ejecución y redunde en un Data Warehouse robusto.
3. **Soportar Proyectos de BI e IA:** Garantizar la disponibilidad y consistencia de datos para la generación de reportes, tableros, y el entrenamiento de modelos de Machine Learning.
4. **Asegurar la Escalabilidad:** Diseñar pipelines modulares y expandibles, que puedan crecer en volumen y complejidad junto a la demanda de la organización.

Alcance y Metodología

- **Identificación de Fuentes y Requerimientos:** En coordinación con las áreas de BI e IA, relevar las tablas, campos y estructuras necesarias para los nuevos flujos de datos.
- **Diseño de Procesos:** Definir la lógica ETL/ELT (Extracción, Transformación, Carga) para incorporar validaciones de calidad, normalización y estandarización de formatos.
- **Automatización y Orquestación:** Implementar o configurar tareas programadas (jobs) utilizando herramientas como Airflow, Power Automate, u otras plataformas de orquestación.
- **Gestión de Errores y Logs:** Establecer alertas y bitácoras (logs) para la detección temprana de incidencias y la trazabilidad de cada etapa del proceso.
- **Pruebas y Validación:** Antes de la puesta en producción, realizar pruebas de volumen, rendimiento y consistencia de datos, junto con las áreas solicitantes (BI, IA).

Entregables Esperados

1. **Documentación de Flujos:** Diagramas de cada proceso ETL/ELT, explicando orígenes, transformaciones y destino final en el Data Warehouse.
2. **Scripts y Configuraciones:** Código fuente y archivos de configuración que permitan su despliegue automatizado en los entornos de desarrollo, prueba y producción.
3. **Bitácora de Procesos:** Registro de ejecuciones y errores, así como un reporte de rendimiento y tiempos de carga.
4. **Plan de Monitoreo y Escalabilidad:** Propuesta de mejoras continuas para cada pipeline, contemplando el aumento de volumen de datos y la incorporación de nuevas fuentes.

Experiencia y Soporte Requeridos

- Se solicita que el contratista cuente con **dominio comprobable** en herramientas de integración de datos (Airflow, SSIS, Talend, u otras) y bases de datos relacionales/no relacionales.
- Deberá demostrar **experiencia** en la implementación de procesos ETL/ELT escalables y en la **automatización** de la orquestación de tareas, integrándolas con el ecosistema de BI e IA de la organización.

2.5. Monitoreo de Rendimiento

El **desempeño** de la plataforma de datos resulta crítico para la **toma de decisiones** en tiempo y forma. Por ello, el contratista deberá proporcionar servicios de monitoreo y optimización del rendimiento, que incluyan:

1. **Análisis de Recursos:**
 - Seguimiento del consumo de CPU, memoria, ancho de banda y almacenamiento en cada uno de los componentes que conforman el DW (servidores, bases de datos, entornos en la nube, etc.).
 - Identificación temprana de cuellos de botella que puedan degradar la experiencia de los usuarios finales.



2. Evaluación de Configuraciones:

- Revisión continua de parámetros de bases de datos, planes de consultas, índices, particionamientos, entre otros elementos relevantes.
- Ajustes periódicos basados en las buenas prácticas de la industria y en la evolución de los volúmenes de datos.

3. Reportes de Rendimiento:

- Emisión de informes periódicos (mensuales, trimestrales o según acuerdo SOFSA) con indicadores de uso y desempeño de la plataforma.
- Recomendaciones para la mejora continua, considerando tanto la infraestructura actual como los planes de expansión futura.

El oferente deberá garantizar la metodología de monitoreo permanente, el mantenimiento (Correctivo y Preventivo) y la mejora continua, incluyendo herramientas de seguimiento, tiempos de respuesta, metodología para la optimización, cronogramas, recursos asignados, hitos de entrega y experiencia previa en proyectos similares.

2.6. Análisis y Optimización de la Arquitectura Actual

Con el fin de **mantener y evolucionar** la arquitectura de Data & Analytics de SOFSA, se requiere de un servicio **especializado** que lleve a cabo un estudio detallado, asesoramiento y mejora continua de los componentes de la plataforma. El alcance de este servicio debe contemplar:

1. Relevamiento y Análisis de la Arquitectura Vigente

- Identificación de fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora en la arquitectura de datos y analíticas instalada.
- Evaluación de la conformidad con las **mejores prácticas** y los **estándares** reconocidos en el sector.

2. Evaluación de Desempeño, Escalabilidad y Seguridad

- Revisión exhaustiva de los niveles de **performance**, considerando la demanda actual y futura.
- Análisis de la **escalabilidad** de la infraestructura para adaptarse al crecimiento de los volúmenes de datos y a la aparición de nuevas fuentes de información.
- Valoración de los protocolos y medidas de **ciberseguridad**, identificando posibles brechas o vulnerabilidades.

3. Identificación de Cuellos de Botella y Puntos Críticos

- Ubicación de los componentes más sensibles o propensos a causar interrupciones o demoras en el procesamiento y almacenamiento de la información.
- Priorización de acciones correctivas y preventivas para minimizar el riesgo operativo.

4. Recomendaciones de Optimización

- Propuestas de ajustes en la arquitectura, herramientas y procesos que incrementen la **eficiencia**, reduzcan costos y mejoren el **desempeño** general.
- Integración de nuevas tecnologías o metodologías (cuando sea relevante) para potenciar la plataforma y alinear su crecimiento con las necesidades de SOFSA.



5. Roadmap de Implementación

- Desarrollo de un **plan de acción** priorizado que contemple hitos, plazos, recursos humanos y tecnológicos necesarios.
- Definición de métricas claras para medir el éxito de la implementación de cada iniciativa.

6. Implementación de Procesos de Monitoreo y Catalogación

- Definición o mejora de los mecanismos de monitoreo continuo, tanto a nivel de infraestructura como de procesos ETL/ELT y tableros de gestión.
- Catalogación de datos y establecimiento de políticas de **gobernanza** que regulen la calidad, seguridad y accesibilidad de la información.

7. Administración de Usuarios

- Revisión y optimización de la gestión de usuarios y permisos, tanto en la arquitectura actual como en la proyectada.
- Implementación de políticas que garanticen la **seguridad** y la **trazabilidad** de cada interacción con los sistemas de datos.

8. Entregable: Informe Detallado de Hallazgos y Propuestas

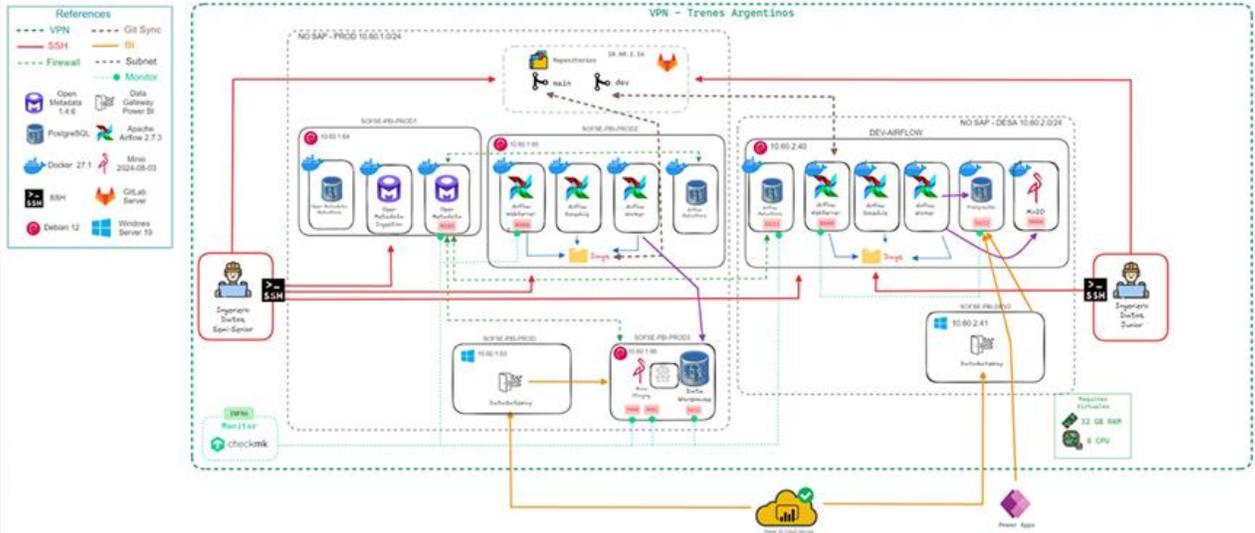
- El proveedor deberá entregar un **informe integral** que describa los resultados del análisis, documente los hallazgos y presente las sugerencias de mejora o evolución de la arquitectura.
- Se espera que este documento incluya un **resumen ejecutivo** para la alta dirección y se complemente con anexos técnicos cuando sea necesario.

Se requiere que el contratista cuente con **experiencia comprobable** en proyectos similares y tenga la capacidad de sustentar sus recomendaciones con buenas prácticas de la industria, referencias de éxito y una sólida metodología de análisis y optimización.



Arquitectura vigente.

2. Plataforma analítica | Arquitectura de la Solución



TRENES ARGENTINOS

2. Plataforma analítica | Diagrama de entornos



TRENES ARGENTINOS

2.7. Desarrollo de Tableros de Gestión

El área de Sistemas y Procesos (GSyP), encargada de proporcionar soluciones de Business Intelligence a las áreas de negocio en SOFSA, requiere la implementación de nuevos tableros que complementen y amplíen las funcionalidades de los actuales. Estos tableros deberán integrar información de diversas fuentes de datos (SAP, planillas internas, aplicaciones desarrolladas en la organización, etc.) para brindar visibilidad, facilitar la detección temprana de desviaciones y apoyar la optimización de recursos. Además, se espera que el contratista adopte las mejores prácticas de gobernanza de datos y asegure que los indicadores sean confiables, consistentes y útiles para los distintos niveles de la organización.

Los desarrollos aquí descritos requieren alta flexibilidad para adaptarse a la evolución de los procesos internos, contemplando la posibilidad de incorporar nuevas dimensiones de análisis y la automatización de actualizaciones y notificaciones. El contratista deberá proveer soporte técnico, metodológico y funcional para garantizar la adopción de estas soluciones por parte de las áreas involucradas.

A continuación, se listan los tableros conceptuales, con una descripción de las necesidades, indicadores clave y fuentes de datos, estos podrían variar según la necesidad.

2.7.1. TABLERO: AUSENTISMO Y ROTACIÓN DEL PERSONAL

Este tablero busca ofrecer una visión integral del **estado del personal** en función de su asistencia y permanencia. El propósito es comprender el impacto de ausencias (por licencias, enfermedades u otras causas) y bajas (renuncias, jubilaciones, despidos) en el funcionamiento de cada área. Se requieren funcionalidades que permitan comparar y correlacionar distintos períodos para detectar tendencias, anticipar posibles aumentos de ausentismo en épocas específicas y diseñar estrategias de retención. Además, el tablero deberá mostrar alertas tempranas cuando se superen ciertos umbrales de ausentismo o cuando un área presente tasas de rotación inusualmente altas.

Principales Indicadores:

- **Tasa de Ausentismo:** % de personal ausente sobre la dotación total, por período.
- **Tasa de Rotación:** Cantidad de bajas voluntarias o involuntarias en relación con la dotación total, por período.
- **Motivos de Ausencia:** Distribución de las causas (enfermedad, licencia, etc.) con su frecuencia y duración promedio.
- **Comparativo Histórico:** Evolución de ausentismo y rotación mes a mes, con posibilidad de filtrar por unidad organizativa, línea o sindicato.

Origen / Fuentes de Datos:

- **SAP (Módulo de RR.HH.):** Datos maestros de empleados, registro de licencias, información de desvinculaciones.



- **Bases o Planillas Internas:** Cualquier sistema adicional o archivo Excel donde se detallen ausencias no capturadas formalmente por SAP.

Entregables Esperados

- **Modelo de Datos Conceptual y Lógico:** Diseño del esquema de datos, relaciones entre fuentes, definición de dimensiones y métricas clave.
- **Conectores e Integración de Datos:** Scripts ETL/ELT o flujos de carga que integren SAP, planillas Excel y otros sistemas internos. Incluye documentación técnica de extracción, transformación y carga de datos.
- **Tablero requerido:** Desarrollo del tablero con las funcionalidades requeridas

2.7.2. TABLERO: CONTRATACIONES Y LICITACIONES

Con la finalidad de ampliar la visibilidad del **ciclo completo de compras** y licitaciones, este tablero consolidará datos de expedientes, proveedores, plazos y montos de cada proyecto de adquisición. Incluirá las fases del proceso, desde la publicación y recepción de ofertas hasta la adjudicación, entrega de materiales y cierre administrativo. Se espera que brinde alertas sobre demoras excesivas y recopile el historial de cada expediente, mostrando la evolución de plazos y responsables en cada etapa para facilitar la toma de decisiones y la rendición de cuentas.

Principales Indicadores:

- **Tiempo Promedio por Fase:** Días transcurridos en cada etapa del proceso de compra/licitación.
- **Demoras vs. Plazo Estipulado:** Días de retraso acumulados respecto a lo previsto en los pliegos.
- **Estado Actual de Expedientes:** Cantidad en fase de análisis, adjudicados, entregados, en espera de documentación, etc.
- **Historial de Proveedores:** Cantidad de contrataciones y cumplimiento de entregas (o penalizaciones).

Origen / Fuentes de Datos:

- **Google Sheets o Aplicaciones Internas de GDE:** Información de estados de compra, documentos y cronogramas.
- **SAP (Módulo de Compras):** Montos, órdenes de compra, datos financieros.
- **Bases Relevantes en Data Warehouse:** Integración con el repositorio central para consolidar información de procesos en curso y procesos cerrados.

Entregables Esperados

- **Modelo de Datos Conceptual y Lógico:** Diseño del esquema de datos, relaciones entre fuentes, definición de dimensiones y métricas clave.



- **Conectores e Integración de Datos:** Scripts ETL/ELT o flujos de carga que integren SAP, planillas Excel y otros sistemas internos. Incluye documentación técnica de extracción, transformación y carga de datos.
- **Tablero requerido:** Desarrollo del tablero con las funcionalidades requeridas

2.7.3. TABLERO: PRESUPUESTO Y EJECUCIÓN

La gerencia de Administración y Finanzas requiere un tablero que consolide la información de **presupuestos asignados** a cada área o proyecto y la compare con los **gastos reales**. El objetivo es identificar rápidamente sub-ejecuciones o sobre-ejecuciones, gestionando oportunamente la reasignación de partidas si fuera necesario. Adicionalmente, se busca mostrar un forecast que proyecte los gastos futuros en función de históricos y compromisos ya asumidos, de manera de mejorar la planificación financiera y el control sobre las solicitudes de partidas de dinero.

Principales Indicadores:

- **Presupuesto Asignado vs. Ejecutado:** Monto planificado y monto gastado, con desviaciones.
- **Remanente Disponible:** Saldo pendiente de ejecución por área, con proyección de gastos próximos.
- **Alertas de Sobre-ejecución:** Umbrales de alerta cuando un área supera el 90% o 100% de su presupuesto antes del final del período.
- **Flujo Proyectado:** Proyección de gastos a corto y mediano plazo basados en tendencias históricas y compromisos registrados.

Origen / Fuentes de Datos:

- **SAP (Módulo Financiero / Presupuestario):** Movimientos contables, partidas asignadas, cuentas a nivel de detalle.
- **Power App EPB o Sistemas Internos:** Expedientes de solicitud de partidas, registros de gastos no integrados directamente a SAP.
- **Hojas de Cálculo Complementarias:** Planillas de presupuesto anual que podrían estar en uso en algunas áreas.

Entregables Esperados

- **Modelo de Datos Conceptual y Lógico:** Diseño del esquema de datos, relaciones entre fuentes, definición de dimensiones y métricas clave.
- **Conectores e Integración de Datos:** Scripts ETL/ELT o flujos de carga que integren SAP, planillas Excel y otros sistemas internos. Incluye documentación técnica de extracción, transformación y carga de datos.
- **Tablero requerido:** Desarrollo del tablero con las funcionalidades requeridas

2.7.4. TABLERO: CAPACITACIÓN Y DESARROLLO DEL PERSONAL

El área de Recursos Humanos busca un tablero que permita visualizar y gestionar de forma centralizada la oferta de cursos, talleres y planes formativos para todo el personal. Se pretende evaluar la participación, efectividad y resultados de estas capacitaciones, así como detectar brechas de habilidades en distintas gerencias o equipos. Al contar con información clara y actualizada, los responsables podrán ajustar o rediseñar los planes de formación en función de las necesidades reales de la organización, maximizando el impacto y el retorno de la inversión. Además, se busca optimizar la asignación de cupos y presupuestos para asegurar que cada curso llegue a su público objetivo y que la empresa cuente con el talento capacitado que requiere.

Principales Indicadores:

- **Tasa de participación:** Número de inscriptos vs. Cupos disponibles en cada curso/taller.
- **Índice de Finalización:** Proporción de empleados que completan las capacitaciones respecto a los que inician.
- **Evaluación de Satisfacción:** Promedio de calificaciones o feedback post-curso.
- **Brechas de Competencias:** Áreas o perfiles con mayor déficit de habilidades críticas.

Origen / Fuentes de Datos:

- **SAP (Módulo de RR.HH.) / Sistema de E-learning:** Registro de empleados y asistencias a cursos.
- **Planillas Internas / Formularios:** Datos complementarios de evaluaciones, feedback y costos de formación.

Entregables Esperados

- **Modelo de Datos Conceptual y Lógico:** Diseño del esquema de datos, relaciones entre fuentes, definición de dimensiones y métricas clave.
- **Conectores e Integración de Datos:** Scripts ETL/ELT o flujos de carga que integren SAP, planillas Excel y otros sistemas internos. Incluye documentación técnica de extracción, transformación y carga de datos.
- **Tablero requerido:** Desarrollo del tablero con las funcionalidades requeridas

2.7.5. TABLERO: PRODUCTIVIDAD Y DESEMPEÑO

Este tablero está orientado a correlacionar la dotación de personal con resultados operativos o indicadores de productividad en cada unidad organizativa. Su propósito es proporcionar una vista integral del desempeño de los equipos, relacionando objetivos cumplidos, tiempos invertidos y resultados logrados. Así, Gerencias y Jefaturas podrían focalizar acciones de mejora, identificar áreas sobresalientes e incentivar prácticas exitosas. La herramienta también permitiría establecer metas realistas, evaluar el avance de cada equipo en tiempo real y responder con agilidad a potenciales desvíos o picos de carga de trabajo.



Principales Indicadores:

- **Cumplimiento de Objetivos:** Porcentaje de metas alcanzadas en relación con lo planificado.
- **Productividad por Equipo:** Relación entre horas/persona y resultados (proyectos, entregables, etc.).
- **Índice de Carga de Trabajo:** Nivel de saturación en cada área frente a la capacidad disponible.
- **Comparativo de Rendimiento:** Evolución mensual o trimestral del desempeño, con alertas de caídas abruptas.

Origen / Fuentes de Datos:

- **SAP (Módulo de RR.HH.):** Dotación y registros de tiempo (si aplica).
- **Herramientas de Project Management / PMO:** Avance de proyectos, hitos logrados.
- **Sistemas Internos / Excel:** Métricas de productividad específicas por área.

Entregables Esperados

- **Modelo de Datos Conceptual y Lógico:** Diseño del esquema de datos, relaciones entre fuentes, definición de dimensiones y métricas clave.
- **Conectores e Integración de Datos:** Scripts ETL/ELT o flujos de carga que integren SAP, planillas Excel y otros sistemas internos. Incluye documentación técnica de extracción, transformación y carga de datos.
- **Tablero requerido:** Desarrollo del tablero con las funcionalidades requeridas

2.7.6. TABLERO: GESTIÓN INTEGRAL DE PROYECTOS

Buscando ampliar el reporte PMO existente, este tablero ofrecerá una visión consolidada de todos los proyectos en marcha, abarcando dimensiones de alcance, tiempo, costos y riesgos. Permitirá una gestión proactiva al contar con indicadores de desviación presupuestaria, estimaciones de finalización y ocupación de los recursos críticos. Además, será posible configurar alertas automáticas cuando se excedan los umbrales de retraso o sobrecoste, facilitando la toma de decisiones inmediatas. Con esta solución, se busca centralizar el seguimiento y agilizar la comunicación entre las distintas áreas involucradas en cada iniciativa.

Principales Indicadores:

- **Avance vs. Plan:** Diferencia entre el progreso real del proyecto y lo planificado.
- **Desviación Presupuestaria:** Montos ejecutados vs. presupuestados, con porcentajes de sobrecoste o ahorro.
- **Índice de Riesgo:** Número de riesgos activos con su probabilidad e impacto.
- **Disponibilidad de Recursos:** Horas/persona asignadas y remanentes por rol o equipo.

Origen / Fuentes de Datos:



- **Herramientas de PMO / Excel:** Cronogramas, responsables, fases de proyecto.
- **SAP (Módulo Financiero):** Control de costos y ejecuciones presupuestarias.
- **Data Warehouse:** Información histórica de proyectos pasados para comparativas.

Entregables Esperados

- **Modelo de Datos Conceptual y Lógico:** Diseño del esquema de datos, relaciones entre fuentes, definición de dimensiones y métricas clave.
- **Conectores e Integración de Datos:** Scripts ETL/ELT o flujos de carga que integren SAP, planillas Excel y otros sistemas internos. Incluye documentación técnica de extracción, transformación y carga de datos.
- **Tablero requerido:** Desarrollo del tablero con las funcionalidades requeridas

2.7.7. TABLERO: SEGUIMIENTO DE PROVEEDORES Y EVALUACIONES DE RENDIMIENTO

Además del monitoreo de los expedientes de compras, se requiere un tablero específico que consolide la trayectoria de cada proveedor: tiempos de entrega, cumplimiento de especificaciones, incidencias reportadas y posibles penalizaciones. El fin es contar con una evaluación histórica y actual de los proveedores, identificar a aquellos con mejor desempeño y establecer mecanismos de mejora o sanción para quienes presenten repetidos incumplimientos. Asimismo, el tablero debería correlacionar la frecuencia de compras y la importancia estratégica de cada proveedor para priorizar iniciativas de negociación o cambios de procesos.

Principales Indicadores:

- **Nivel de Cumplimiento en Entregas:** Porcentaje de entregas a tiempo frente a las programadas.
- **Incidencias Reportadas:** Número de reclamos, devoluciones o calidad deficiente.
- **Penalizaciones Aplicadas:** Registro de multas o sanciones contractuales, con motivos y costos asociados.
- **Volumen de Compras:** Total invertido por proveedor y frecuencia de adquisición.

Origen / Fuentes de Datos:

- **SAP (Módulo de Compras):** Historial de órdenes de compra y pagos.
- **Google Sheets / Sistemas Internos de GDE:** Seguimiento de incidentes y penalizaciones.
- **Data Warehouse:** Consolidación de la información financiera y operativa de cada proveedor.

Entregables Esperados

- **Modelo de Datos Conceptual y Lógico:** Diseño del esquema de datos, relaciones entre fuentes, definición de dimensiones y métricas clave.



- **Conectores e Integración de Datos:** Scripts ETL/ELT o flujos de carga que integren SAP, planillas Excel y otros sistemas internos. Incluye documentación técnica de extracción, transformación y carga de datos.
- **Tablero requerido:** Desarrollo del tablero con las funcionalidades requeridas

2.7.8. TABLERO: PRONÓSTICO DE STOCK Y CONSUMIBLES

La alta dependencia de materiales y repuestos para el mantenimiento de los servicios ferroviarios requiere un tablero de pronóstico que anticipe cuándo y cuántos insumos serán necesarios para evitar quiebres de stock. El objetivo es correlacionar datos históricos de consumo, tiempos de reposición y demanda futura, permitiendo la configuración de alertas tempranas cuando el stock llegue a niveles críticos. La solución también evaluará los costos asociados a mantener ciertos niveles de inventario, aportando datos para optimizar la gestión logística y financiera.

Principales Indicadores:

- **Proyección de Demanda:** Estimación de consumo para los próximos períodos con base en históricos.
- **Cobertura de Stock:** Número de días o semanas que el inventario actual cubre la demanda proyectada.
- **Nivel de Inventario Óptimo:** Punto ideal para evitar sobrestock o roturas de stock.
- **Tiempo de Reposición:** Plazos promedio y variaciones según proveedor o tipo de insumo.

Origen / Fuentes de Datos

- **SAP (Módulo de Inventarios):** Entradas y salidas de stock, registros de órdenes de compra.
- **Planillas o Bases Internas:** Histórico de consumo de materiales por área u operación específica.

Entregables Esperados

- **Modelo de Datos Conceptual y Lógico:** Diseño del esquema de datos, relaciones entre fuentes, definición de dimensiones y métricas clave.
- **Conectores e Integración de Datos:** Scripts ETL/ELT o flujos de carga que integren SAP, planillas Excel y otros sistemas internos. Incluye documentación técnica de extracción, transformación y carga de datos.
- **Tablero requerido:** Desarrollo del tablero con las funcionalidades requeridas

2.7.9. TABLERO: FORECAST DE FLUJOS DE CAJA

Para una administración financiera sólida, se busca un tablero que proyecte la disponibilidad de efectivo y la necesidad de liquidez en distintos horizontes de tiempo (corto y mediano plazo). La información integrará saldos bancarios, obligaciones de pago a proveedores, recaudaciones

previstas y partidas esperadas de fuentes externas. De este modo, se podrán anticipar escenarios de déficit o superávit de caja y tomar decisiones informadas sobre financiación, inversión de excedentes y gestión de riesgos financieros. La herramienta debe ser lo suficientemente flexible para recalculer escenarios ante eventos imprevistos.

Principales Indicadores

- **Saldo Proyectado:** Estimación de la disponibilidad de efectivo en períodos semanales o mensuales.
- **Obligaciones de Pago Pendientes:** Monto total de facturas y vencimientos próximos.
- **Desviación vs. Real:** Comparativa de previsiones anteriores contra la ejecución final.

Origen / Fuentes de Datos

- **SAP (Módulo Financiero):** Pagos programados, cuentas por cobrar.
- **Power App EPB / Aplicaciones Internas:** Saldo bancario, expedientes de fondos.
- **Recaudaciones:** Datos provenientes de ventas de pasajes, recargas, etc.

Entregables Esperados

- **Modelo de Datos Conceptual y Lógico:** Diseño del esquema de datos, relaciones entre fuentes, definición de dimensiones y métricas clave.
- **Conectores e Integración de Datos:** Scripts ETL/ELT o flujos de carga que integren SAP, planillas Excel y otros sistemas internos. Incluye documentación técnica de extracción, transformación y carga de datos.
- **Tablero requerido:** Desarrollo del tablero con las funcionalidades requeridas

2.7.10. TABLERO: ANÁLISIS DE COSTOS POR LÍNEA Y SERVICIO

Considerando la necesidad de conocer la rentabilidad de cada línea de tren y de cada servicio que la empresa ofrece, este tablero permitirá desglosar los costos operativos (personal, mantenimiento, energía, etc.) asignados a cada área y compararlos con los ingresos generados o subsidios recibidos. De esta forma, se tendrán elementos de juicio para optimizar la asignación de recursos, evaluar posibles ajustes de frecuencias o tramos, e incluso para sustentar planes de inversión en mejoras de infraestructura. La visión detallada por línea o servicio ayudará a detectar ineficiencias y priorizar iniciativas de ahorro.

Principales Indicadores

- **Costo Operativo por Línea:** Gastos totales segmentados por tipo (mantenimiento, personal, insumos).
- **Ingresos / Subsidios Recibidos:** Comparativa de fondos percibidos vs. costo real.
- **Margen o Déficit Operativo:** Diferencia entre los costos y los ingresos/subsidios por cada servicio.
- **Tendencia de Costos:** Evolución histórica de costos, con picos o anomalías resaltadas.



Origen / Fuentes de Datos

- **SAP (Módulo Controlling / Financiero):** Contabilidad de costos, asignación de centros de costo.
- **Sistemas de Gestión Operativa:** Información de consumos energéticos, mantenimiento de vías y trenes.
- **Planillas Internas:** Ingresos específicos, subsidios o subvenciones puntuales.

Entregables Esperados

- **Modelo de Datos Conceptual y Lógico:** Diseño del esquema de datos, relaciones entre fuentes, definición de dimensiones y métricas clave.
- **Conectores e Integración de Datos:** Scripts ETL/ELT o flujos de carga que integren SAP, planillas Excel y otros sistemas internos. Incluye documentación técnica de extracción, transformación y carga de datos.
- **Tablero requerido:** Desarrollo del tablero con las funcionalidades requeridas

2.7.11. TABLERO: INCIDENTES, ACCIDENTES Y SEGURIDAD OPERACIONAL

Pensado para el área de Seguridad Operacional, este tablero consolida la información de incidentes y accidentes ferroviarios, categorizándolos por severidad, ubicación, causas y tiempos de respuesta. El propósito es minimizar los riesgos de operación, generar planes de contingencia y fomentar una cultura de seguridad basada en la prevención. La visualización permitirá identificar zonas con mayor tasa de sucesos y evaluar la efectividad de las medidas correctivas aplicadas en el pasado.

Principales Indicadores

- **Número de Incidentes/Accidentes:** Clasificados por tipología y nivel de gravedad.
- **Tiempo de Respuesta:** Minutos u horas transcurridos desde la alerta hasta la primera intervención.
- **Causas Principales:** Estadísticas de factores humanos, técnicos o ambientales.
- **Frecuencia de Eventos por Ubicación:** Mapa o tabla que refleje la distribución geográfica.

Origen / Fuentes de Datos

- **Reportes Oficiales de Seguridad:** Formatos internos que registran cada suceso.
- **Herramientas de Gestión de Incidentes:** Aplicaciones o formularios electrónicos usados por el personal.
- **Planillas / Bases Ad Hoc:** Historial de investigaciones y conclusiones de los comités de seguridad.

Entregables Esperados

- **Modelo de Datos Conceptual y Lógico:** Diseño del esquema de datos, relaciones entre fuentes, definición de dimensiones y métricas clave.



- **Conectores e Integración de Datos:** Scripts ETL/ELT o flujos de carga que integren SAP, planillas Excel y otros sistemas internos. Incluye documentación técnica de extracción, transformación y carga de datos.
- **Tablero requerido:** Desarrollo del tablero con las funcionalidades requeridas

2.8. Desarrollo de talleres de descubrimiento para generación y priorización de backlogs en nuevas áreas

SOFSA continúa incorporando áreas y procesos que aún no se encuentran formalmente integrados en los tableros y soluciones existentes. Con el fin de extender la cultura de toma de decisiones basada en datos, se propone realizar 3 **talleres de descubrimiento** en las gerencias y subgerencias que aún no cuenten con una hoja de ruta clara de digitalización o inteligencia de datos. Estos talleres tendrán como propósito **capturar** las necesidades y desafíos clave, **idear** posibles soluciones y **priorizar** un backlog de iniciativas que puedan desarrollarse en fases posteriores. De esta manera, se busca asegurar que todas las áreas estratégicas dispongan de una visión alineada con los objetivos generales de la organización.

Objetivos Principales

1. **Identificar Brechas y Oportunidades:** Relevar procesos manuales, cuellos de botella o indicadores potenciales que todavía no estén cubiertos por los tableros actuales.
2. **Generar Ideas de Valor:** Proponer proyectos de mejora, nuevos reportes, automatizaciones o soluciones de analítica avanzada para cada área participante.
3. **Priorizar la Hoja de Ruta:** Ordenar las iniciativas según el impacto esperado, la complejidad técnica y la urgencia operativa, generando un backlog estructurado.
4. **Fomentar el Compromiso:** Involucrar a las distintas gerencias desde el inicio para garantizar el éxito de los futuros desarrollos y la adopción de herramientas resultantes.

Metodología y Alcance

- **Sesiones de Trabajo Conjuntas:** Realizar dinámicas de co-creación con representantes de cada área, facilitadas por el contratista, para extraer requerimientos y expectativas.
- **Mapeo de Procesos Clave:** Documentar los flujos principales de cada área, detectando puntos críticos donde la analítica o la automatización aportarían mayor valor.
- **Priorización de Iniciativas:** Utilizar técnicas ágiles (p. ej., MoSCoW, Value vs. Effort) para determinar el orden de desarrollo de las propuestas identificadas.
- **Plan de Implementación:** Al finalizar los talleres, se generará un **documento de backlog** que sirva como hoja de ruta, indicando plazos, recursos estimados y dependencias entre proyectos.

Entregables Esperados

1. **Documento de Diagnóstico:** Informe inicial que reúna los hallazgos de los talleres y las oportunidades detectadas.



2. **Backlog Priorizado:** Listado de iniciativas con su nivel de impacto, complejidad y dependencias, sirviendo como base para desarrollos futuros.
3. **Propuesta de Plan de Acción:** Cronograma tentativo y distribución de responsabilidades para la ejecución de las iniciativas acordadas.

Experiencia y Soporte Requeridos

- Se espera que el **contratista** demuestre experiencia en la facilitación de talleres de descubrimiento y en la definición de roadmaps de proyectos de datos.
- Deberá proveer **metodologías claras** de relevamiento y priorización, así como la capacidad para **documentar** todos los resultados y gestionar la **colaboración** de las áreas involucradas.

Se esperan desarrollar 3 talleres de descubrimiento en el tiempo de contratación.

2.9. Automatización de reportes de las diferentes áreas y líneas para gerencia

Con el fin de maximizar la utilidad de los nuevos tableros descritos previamente (Sección 2.7 y subsiguientes), se propone automatizar la generación y distribución de **reportes periódicos** que resuman o destaquen indicadores críticos. Estos reportes se elaborarán a partir de la misma información contenida en los tableros, pero se presentarán en formatos adecuados para cada público destinatario (por ejemplo, PDF, Excel o avisos por correo). Además, debe disparar **alertas o notificaciones** cuando un indicador supere un umbral definido, permitiendo a las áreas tomar decisiones de manera ágil y fundamentada.

Objetivos Principales

1. **Centralizar la Distribución de Información:** Unificar el envío de reportes generados a partir de los nuevos tableros, evitando versiones duplicadas y dispersión de información.
2. **Optimizar Tiempos y Recursos:** Eliminar la recopilación manual de datos, aprovechando los procesos automatizados de extracción y consolidación que soportan los tableros.
3. **Garantizar Oportunidad y Confiabilidad:** Asegurar que la información de los tableros se publique en **tiempo y forma**, preservando la consistencia de los datos.
4. **Configurar Alertas Tempranas:** Permitir notificaciones automáticas sobre indicadores críticos, basadas en la lógica de negocio reflejada en cada tablero desarrollado.

Alcance y Metodología

- **Definición de Frecuencias de Reporte:** Ajustar la periodicidad (diaria, semanal, mensual) en función de la criticidad de los indicadores de cada tablero.
- **Estandarización de Formatos:** Elegir plantillas y canales de distribución (PDF, Excel, correo, aplicaciones de mensajería) con base en las herramientas disponibles.
- **Automatización en la Arquitectura Existente:** Implementar tareas programadas (scripts, jobs, orquestaciones) que tomen los datos de los tableros y produzcan los reportes en los intervalos acordados.



- **Control de Versionado y Trazabilidad:** Registrar cada envío de reportes para facilitar auditorías y la recuperación de datos históricos.
- **Validaciones y Aprobaciones Previas:** Realizar pruebas de consistencia y revisiones con el usuario final, asegurando la calidad de la información antes de la puesta en producción.

Entregables Esperados

1. **Plan de Automatización de Reportes:** Documento que describa, para cada tablero, su flujo de generación y los parámetros de envío (formato, frecuencia, destinatarios).
2. **Configuraciones en Herramientas de BI/ETL:** Scripts y programaciones para la extracción de datos de los tableros y la producción de reportes.
3. **Alertas y Notificaciones:** Configuraciones de umbrales para que, cuando un indicador supere o no alcance un valor esperado, se envíen avisos automáticos a los responsables.
4. **Documentación y Capacitación:** Manuales de uso y sesiones formativas para el personal designado, facilitando la adopción y el mantenimiento de estos procesos de automatización.

Experiencia y Soporte Requeridos

- Se solicita que el contratista acredite **conocimientos avanzados** en automatización de reportes y orquestación de procesos (Power Automate, Airflow, cron jobs, etc.), así como **experiencia previa** en la generación de alarmas y notificaciones a partir de datos en tableros.
- Es fundamental que el proveedor maneje las **mejores prácticas** de control de calidad y seguridad de la información, manteniendo la coherencia con las políticas establecidas en SOFSA.

2.10. Iniciativas de IA y machine learning

El avance en herramientas de Big Data y Analítica avanzada le permite a SOFSA **impulsar soluciones de Inteligencia Artificial (IA)** que aborden problemas complejos y generen valor en múltiples dimensiones. Mediante la aplicación de modelos predictivos y técnicas de Machine Learning, se pueden mejorar procesos operativos, reducir costos, anticipar comportamientos y optimizar recursos en tiempo real. Esta sección describe un conjunto de proyectos de IA requeridos que **fortalecerán la toma de decisiones basada en datos** y la capacidad de respuesta de la organización frente a eventos futuros.

2.10.1. AGENTES CON IA PARA CONSULTAR DATOS EN LENGUAJE NATURAL

Para democratizar el acceso a la información en SOFSA, se propone desarrollar **agentes conversacionales** (chatbots o voicebots) capaces de interpretar preguntas en lenguaje natural y responder con datos concretos, extraídos de los sistemas internos (tableros, Data Warehouse, SAP, etc.). Estos agentes pueden usarse en portales corporativos, aplicaciones móviles o incluso integrarse en asistentes de voz, reduciendo la necesidad de conocimientos técnicos para obtener informes específicos.

Principales Áreas de Análisis / Resultados Esperados



- **Consulta Simplificada:** Empleados que no son expertos en BI pueden preguntar, p. ej., “¿Cuántas bajas tuvimos este mes en RR.HH.?” y recibir la cifra correspondiente.
- **Contextualización:** Mantener el contexto de la conversación para refinar las búsquedas y los resultados.
- **Integración Multiplataforma:** Accesible desde web, móvil u otras interfaces.
- **Aprendizaje Continuo:** Mejora en la comprensión de comandos y sinónimos a medida que el sistema se utiliza.

Origen / Fuentes de Datos

- **Data Warehouse / Tableros:** Repositorio principal de información.
- **APIs de IA Conversacional:** Procesamiento de lenguaje natural y orquestación de preguntas.
- **Reglas de Acceso y Seguridad** para proteger datos sensibles.

Entregables Esperados

- **Documento de Diseño Funcional y Técnico:** Descripción de los casos de uso, objetivos de cada iniciativa, fuentes de datos involucradas, métricas clave y enfoque metodológico propuesto.
- **Modelos Predictivos y Algoritmos:** Desarrollo e implementación de los modelos de IA/ML entrenados con datos históricos, validados técnicamente y alineados a las necesidades de negocio.
- **Integración con Sistemas de Datos:** Automatización de la extracción, transformación y carga de datos (ETL/ELT), conectando SAP, Data Warehouse, Excel u otros sistemas internos.

2.11. Pedidos extraordinarios

Los pedidos extraordinarios comprenden requerimientos específicos que, por su naturaleza o urgencia, exceden las solicitudes regulares. Estos pueden incluir el desarrollo de reportes específicos para las áreas de Recursos Humanos, Finanzas, Gerencia General de Operaciones y Abastecimiento y Logística. Dichos pedidos deberán ser atendidos con celeridad, garantizando el cumplimiento de los estándares de calidad, seguridad y eficiencia establecidos por el Ministerio.

El personal del servicio prestado por el OFERENTE deberá estar capacitado para:

- Coordinar su operación o proceso de desarrollo de tableros con el de SOFSA.
- Estimar el plazo de entrega de tareas.
- Efectuar reuniones de seguimiento de avances.
- Desarrollar en base a los requerimientos provistos por SOFSA.
- Realizar la documentación funcional y técnica que se entregue a SOFSA.
- Integrar sus propias políticas, procesos y procedimientos de desarrollo seguro de software con los de SOFSA.

Se requieren 3 requerimientos durante la duración del servicio de complejidad alta;

Artículo 3°. MODALIDAD DE CONTRATACIÓN

3.1 Estructura organizativa y gobierno del proyecto

Desde la PMO de SOFSA se asegurará la coherencia, consistencia e integridad en la Dirección de los Proyectos:

- Plan de Gestión (documenta las acciones necesarias para definir, preparar, integrar y coordinar todos los planes subsidiarios).
- Dirigir y gestionar la ejecución de las actividades.
- Supervisar y controlar el trabajo de los intervinientes.
- Control integrado de cambios.

3.2 Plazo de Ejecución

El plazo para la ejecución del servicio se establece en doce (12) meses o hasta consumir las horas-hombre, lo que suceda primero, comenzando a contabilizar a partir de la suscripción del acta de inicio del servicio.

3.3. Modalidad de Contratación

La contratación se realizará bajo la modalidad orden de compra cerrada, por cual las horas serán consumidas dentro del plazo establecido en el Artículo 2 de acuerdo con un cronograma que será definido entre SOFSA y el ADJUDICATARIO.

3.4. Certificaciones de servicios

Certificación de hitos del proyecto y presentación:

La certificación se realizará en forma mensual de acuerdo a las horas de servicio insumidas en el proyecto.

Mensualmente el ADJUDICATARIO brindará una bitácora de todos los requerimientos realizados, su estatus y entregables presentados que será utilizada en el proceso de certificación de servicios, así como la documentación relacionada con aquellos aspectos técnicos de herramientas, configuración y ajustes requeridos por el proyecto.

El adjudicatario deberá entregar la documentación realizada en la extracción de datos ETL y el diseño realizado, la ingesta en el DW y grafico de ingesta de los datos, como así también los diseños de cambios de ser necesarios.

Esto aplica a todos los requerimientos que sean priorizados y manejados en Sprint.

3.5 Consideraciones generales del servicio

3.5.1. Lugar de ejecución y ubicación del equipo de trabajo

La prestación será esencialmente “remota”, entendiéndose por tal aquella en que las personas asignadas por el proveedor realizan las actividades desde el territorio de la República Argentina.

SOFSA podrá requerir la presencia física en las oficinas Ramos Mejía 1398 - CABA, al menos una vez por semana, de manera acordada con el líder del equipo del proveedor contratado

En casos especiales y de fuerza mayor que impidan realizar tareas y/o reuniones presenciales en las instalaciones de la SOFSA, las mismas se coordinarán en forma remota con herramientas estándar de conectividad por Internet o vía telefónica. El proveedor debe contar con las instalaciones y herramientas necesarias para el desarrollo de las tareas sin costo adicional para SOFSA.

3.5.2. Horario de atención

- Lunes a viernes hábiles de 9 a 18hs.
- En los casos de reuniones se prevé que los mismos serán en Ramos Mejía 1398 1er Piso.

3.5.3. Consideraciones de Seguridad Informática

La información relacionada con la configuración y administración de los equipos, software y licencias mencionadas en el presente pliego se clasificará como "Información Confidencial". Se requerirá que el OFERENTE mapee esta clasificación a su propio esquema interno, asegurando que los controles de seguridad sean aplicados adecuadamente.

El OFERENTE deberá cumplir con todas las normativas y leyes vigentes en materia de protección de datos personales, derechos de propiedad intelectual y seguridad de la información. Se establece que cualquier software, firmware o hardware proporcionado deberá cumplir con las licencias y acuerdos de uso correspondientes.

Se deberán definir los controles de acceso a la información, asegurando que solo el personal autorizado pueda acceder a los sistemas y servicios incluidos en este pliego. Asimismo, el OFERENTE deberá proveer a SOFSA una lista detallada del personal autorizado y cumplir con los procedimientos de autorización y retiro de accesos según las políticas de seguridad de la compañía.

En caso de un incidente de seguridad informática, como una violación de datos, intento de acceso no autorizado o interrupción de servicio, el OFERENTE deberá notificar inmediatamente a SOFSA y colaborar con las acciones de mitigación necesarias. Será obligatorio contar con un protocolo de gestión de incidentes que contemple la notificación, análisis y resolución de los mismos dentro de los tiempos de respuesta acordados.

SOFSA tendrá el derecho de llevar a cabo auditorías periódicas sobre los procesos de instalación, mantenimiento y actualización de los servicios contratados. Estas auditorías podrán incluir la revisión de registros de actividad, la evaluación de los controles de seguridad aplicados y la verificación del cumplimiento de las políticas de seguridad establecidas. El OFERENTE deberá proporcionar acceso a la documentación requerida y cooperar plenamente durante estas auditorías.

El OFERENTE deberá garantizar que el personal involucrado en la ejecución del contrato haya recibido capacitación en procedimientos de seguridad de la información, con especial énfasis en gestión de incidentes, control de accesos y protección de datos. Además, en caso de subcontratación de servicios, el OFERENTE deberá asegurarse de que los terceros involucrados cumplan con las mismas políticas y controles de seguridad exigidos por SOFSA.

Los recursos de computación utilizados para el almacenamiento de respaldos deberán alojarse en centros de datos que cumplan con estándares de seguridad y gestión de riesgos adecuados. Se implementarán controles de seguridad perimetral, registros de auditoría, cifrado de datos en tránsito y en reposo, y autenticación multifactor para accesos administrativos.

El OFERENTE deberá presentar periódicamente informes sobre la efectividad de los controles de seguridad implementados. SOFSA se reserva el derecho de solicitar ajustes y mejoras en las medidas de seguridad en caso de identificarse vulnerabilidades o deficiencias en el cumplimiento de los requisitos de seguridad.

Artículo 4°. CAPACIDADES DEL OFERENTE Y ESPECIFICACIONES DE PROPUESTAS.

4.1 Capacidades y antecedentes del oferente

El OFERENTE deberá:

- Presentar experiencia comprobable con clientes de grandes volúmenes de datos detallando:
 - Nombre del cliente, persona de contacto, teléfono y referencias.
 - Periodo de prestación del servicio (ej.: 01/2020 a 04/2024).
 - Cantidad de recursos afectados al servicio del cliente.
 - Adjuntar recomendación del cliente.
- Presentar experiencia comprobable con al menos 2 proyectos en Organismos Públicos y/o Empresas del Estado.
- Contar con una nómina mayor a 100 profesionales para aportar recursos con los conocimientos y las experiencias que permitan cumplir con los objetivos del presente PET, garantizando el reemplazo por rotación. En la propuesta, debe adjuntar los CVs de los recursos a presentar en el servicio, especificar dedicación (part-time o full-time) y si son residentes de Argentina.
- Brindar profesionales ubicados en el ámbito de CABA para trabajar, de manera presencial, junto con nuestros analistas entre 1 y 2 veces por semana.

4.2 Especificaciones para la presentación y evaluación de las propuestas técnicas

A continuación, se detalla el ÍNDICE en que el OFERENTE debe presentar la documentación:

- **Propuesta de servicios:** Descripción de la propuesta de servicios, niveles de escalamiento, contactos y niveles de servicio.
- **Equipo planteado** para el desarrollo de los servicios propuestos se deberá detallar por Tipo de Perfil, Seniority y cantidad de horas insumidas de forma mensual.
 - El equipo deberá contar con al menos los siguientes roles:
 - Project Manager
 - Senior BI
 - Semi-senior BI
 - Junior BI
 - Experto Ingeniería de datos
 - Semi-Senior Ingeniería de Datos
 - Junior Ingeniería de Datos



- Senior IA
- Semi-senior RPA
- **CV y Certificaciones:** CV y Certificaciones que posee el personal que participará en el servicio. Ver Anexo 1, hoja 1.
- **Referencias y proyectos de clientes:** Listado de referencias y proyectos en clientes nacionales que tienen el servicio ofertado. Ver Anexo 1, hoja 2.

MA La documentación solicitada en el presente pliego deberá ser presentada siguiendo las exigencias establecidas en el Pliego de Condiciones Particulares (PCP).

SOFSA realizará una evaluación de las propuestas técnicas basándose en:

- Información de la oferente requerida en el Pliego de Especificaciones Técnicas

4.3. Adjudicación

La adjudicación se llevará a cabo de manera conjunta para la totalidad de los servicios descritos en el punto 2°. OBJETO, designándose a un único oferente conforme a las directrices establecidas en el presente documento.

4.4 Especificaciones para la presentación de propuestas económicas:

Las ofertas económicas deben hacerse en pesos argentinos o dólares estadounidenses, detallando por separado el IVA y su alícuota. SOFSA no pagará por omisiones o conceptos no incluidos en la oferta. Lo que figure en la oferta técnica y no esté cotizado en la económica se proporcionará sin costo. Las ofertas económicas no deben basarse en supuestos ni estar sujetas a condiciones.



Anexo 1: Perfil Organizacional y Equipo Propuesto

Hoja 1: Perfil Organizacional

Detalle de las experiencias de Trabajo del Oferente

OFERENTE:	
------------------	--

AÑO	CLIENTE PROYECTO /	ROL SERVICIO PRESTADO /	TAMAÑO DEL PROYECTO	INDUSTRIA	ALCANCE FUNCIONAL



Hoja 2: Equipo Nominado

Detalle de las experiencias de Trabajo del Oferente

OFERENTE:	
------------------	--

Nombre y Apellido del Recurso Propuesto	Rol Propuesto	Disciplina Técnica	Años de Experiencia en el rol propuesto	Experiencia en el Proyecto: Empresa / Rol / Duración	Título Universitario y/o Carrera Postgrado	Certificaciones	Si eligió <u>Certificaciones</u> "Otras", detallar	Herramientas	Experiencia en Herramientas



Anexo A: Planilla de Cotización

ANEXO A - PLANILLA COTIZACIÓN							
Contratación N°:					DETALLE PROVEEDOR		
Clase de Contratación:							
Expediente:					Razón Social		
Objeto: DESARROLLO DE INDICADORES DE GESTIÓN, MANTENIMIENTO DEL DATA WAREHOUSE Y DE LOS PROCESOS AUTOMATIZADOS (RPA)					C.U.I.T.		
Adjudicación : Total							
Renglón	Cantidad	U/M	Descripción	MONEDA	Precio Unitario	Subtotal (Cantidad x Precio Unitario)	
10	576	HS	Project Manager				
20	1728	HS	Senior BI				
30	1440	HS	Semi-senior BI				
40	960	HS	Junior BI				
50	384	HS	Experto Ingeniería de datos				
60	1920	HS	Semi-Senior Ingeniería de Datos				
70	1632	HS	Junior Ingeniería de Datos				
80	1920	HS	Senior IA				
90	1920	HS	Semi-senior RPA				
Subtotal						0,00	
I.V.A.						0,00	
TOTAL						0,00	

TRENES ARGENTINOS
OPERACIONES



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
AÑO DE LA RECONSTRUCCIÓN DE LA NACIÓN ARGENTINA

Hoja Adicional de Firmas
Pliego Especificaciones Tecnicas

Número:

Referencia: PET- DESARROLLO DE INDICADORES DE GESTIÓN, MANTENIMIENTO DEL DATA WAREHOUSE Y DE LOS PROCESOS AUTOMATIZADOS (RPA)

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 36 pagina/s.