

Actividad | #3 Cotizaciones

Desarrollo De Sistemas Web I

Ingeniería en Desarrollo de Software



TUTOR: Jessica Hernández Romero

ALUMNO: Alex Aldahir García Hernández

FECHA: 23/02/2026

Contenido

Introducción	2
Descripción	3
Justificación.....	4
Desarrollo.....	5
1. Etapa 1	5
- Software de Data Mining	5
- Perfiles y Roles	6
- Proceso del Proyecto	8
2. Etapa 2	12
- Tabla de cotizaciones	12
- Preguntas	13
- Propuesta	16
Conclusiones.....	20
Referencias:.....	21

Introducción

En la actualidad, la minería de datos ha dejado de ser una ventaja competitiva opcional para convertirse en el cimiento fundamental de la gobernanza moderna y la eficiencia institucional. El presente documento detalla la estrategia para diseñar e implementar la Dirección Nacional de Inteligencia de Negocios, un área encargada de convertir el flujo masivo de datos en conocimiento accionable que permita optimizar recursos y mejorar la toma de decisiones estratégicas. A lo largo de esta actividad, se presentará una investigación exhaustiva dividida en dos grandes etapas: la selección tecnológica y de perfiles, y la estimación financiera detallada del proyecto. El objetivo central es demostrar que, mediante una arquitectura elástica en la nube y un equipo humano de alto desempeño, es posible institucionalizar la ciencia de datos bajo un modelo escalable. Se explorarán las capacidades de herramientas líderes como Amazon SageMaker y se justificará su adopción frente a infraestructuras tradicionales, culminando en una tabla de cotizaciones que refleja la realidad del mercado tecnológico en México para el periodo 2025-2026. Este reporte sirve como hoja de ruta técnica y económica para garantizar la viabilidad del proyecto nacional.

Descripción

Esta actividad surge del escenario en el que Juan, como nuevo Director Nacional del área de Inteligencia de Negocios, debe presentar una propuesta formal para la creación de un departamento analítico desde cero. El contexto solicita la identificación y argumentación de tres tecnologías de minería de datos, la definición de roles críticos para la operación y, fundamentalmente, la estimación de costos que viabilicen la iniciativa ante las instancias financieras correspondientes. Lo que se pretende es simular un proceso real de planeación de proyectos de TI donde no solo importa la potencia de los algoritmos, sino también la sostenibilidad económica del ecosistema elegido. La actividad requiere interpretar la necesidad institucional de modernización, seleccionando infraestructuras que eliminen la deuda técnica y permitan el procesamiento de grandes volúmenes de datos ciudadanos de forma segura. El desarrollo se enfoca en resolver preguntas críticas sobre licenciamiento, hardware y remuneración del capital humano, asegurando que cada peso invertido se traduzca en una mejora operativa medible. De este modo, la descripción del proyecto abarca desde la configuración de servidores virtuales hasta el diseño de la cadena de valor que llevará el dato crudo a transformarse en inteligencia de negocio.

Justificación

La elección de una solución basada en el ecosistema de nube de Amazon (SageMaker, Redshift y Aurora) se justifica por la necesidad de agilidad, seguridad y escalabilidad que un proyecto nacional demanda. Implementar servidores físicos locales (on-premise) implicaría gastos masivos en mantenimiento, refrigeración y personal de soporte especializado, además de un ciclo de obsolescencia rápido que pondría en riesgo la inversión inicial. En cambio, una arquitectura de Lakehouse en la nube permite a la Dirección Nacional pagar únicamente por el cómputo y almacenamiento que consume, reduciendo el CapEx (Gastos de capital) inicial en un 40% aproximadamente. Esta solución es fundamental porque facilita la integración de datos mediante tecnología Zero-ETL, lo que reduce el tiempo de preparación de datos, la fase más costosa de la minería, de semanas a minutos. Asimismo, el uso de herramientas de IA responsable como SageMaker Clarify garantiza que las políticas públicas derivadas de estos análisis estén libres de sesgos algorítmicos, cumpliendo con los estándares éticos gubernamentales o de las empresas.

Desarrollo

1. Etapa 1

- Software de Data Mining

Para la tabla consideraré únicamente servicios en la nube para evitar temas de DevOps e infraestructura local lo que permitirá al equipo enfocarse en el análisis de datos.

<i>Tecnología de minería de datos</i>	<i>¿Por qué propondrías ese software?</i>	<i>¿Qué procesos de minería de datos puede realizar el software?</i>
<i>Amazon SageMaker</i>	Por su gran escalabilidad técnica en la nube. Además de que cuenta con herramientas que permiten a los equipos construir, entrenar y desplegar modelos rápidamente.	Cubre todo el ciclo de vida de la minería y análisis de datos. Ingesta de datos a gran escala, almacenamiento de características, entrenamiento distribuido, optimización y monitoreo de calidad del modelo en producción.
<i>IBM watsonx.ai</i>	Tiene un enfoque distinto, una IA confiable, ética y transparente. Principalmente utilizado en sectores regulados como en los gobiernos que requieren mayor trazabilidad y control de sus procesos y sistemas de inteligencia.	Permite el entrenamiento, validación y despliegue responsable de modelos fundacionales, gobernanza de IA, automatización de pipelines de recuperación aumentada (RAG) y detección de sesgos.
<i>Azure Machine Learning</i>	Cuenta con integración nativa y fluida con el ecosistema empresarial de Microsoft, ofreciendo niveles de seguridad y cumplimiento de grado gubernamental. Es ideal para organizaciones que buscan una gestión del ciclo de vida de ML (MLOps) robusta.	Realiza manipulación de grandes volúmenes de datos en la nube, creación y entrenamiento de diversos modelos de aprendizaje automático, implementación escalable y gestión de seguridad integrada en todo el proceso analítico.

¿Cuál es el mejor gestor de base de datos para este proyecto?

- Puesto que elegí Amazon SageMaker se podrían utilizar varias bases de datos para cubrir todos los casos de uso utilizando una arquitectura 'Lakehouse', unificando Amazon Redshift para el análisis de grandes volúmenes de datos históricos y Amazon Aurora para la ingesta de datos operativos, todos ellos orquestados bajo el nuevo SageMaker Unified Studio.

- Perfiles y Roles

1. ¿Qué roles o perfiles escogiste para el desarrollo del proyecto?

Director de BI y Minería de Datos: Se encargará de la planificación, cumplimiento normativo y alineación estratégica acorde al negocio.

Científico de Datos: Se requiere de un perfil que cuente con experiencia en SageMaker Studio, se encargará del diseño de modelos predictivos y algoritmos de aprendizaje automático.

Ingeniero de Datos: Responsable de construir los pipelines que conceten fuentes como Redshift o Aurora con SageMaker, asegurando que la información fluya de forma limpia y segura.

Analista BI: Se enfocarán en traducir los hallazgos en visualización dentro de dashboards o tableros de control.

Ingeniero de MLOps / DevOps Cloud: Especializado en automatizar el ciclo de vida de los modelos y monitorear su rendimiento en producción para evitar derivas de datos.

2. ¿Por qué estos roles son fundamentales?

Director de BI y Minería de Datos: Es importante para controlar los modelos y evitar "Shadow AI" (IA sin control), a demás de asegurar que el proyecto cumpla con la gobernanza.

Científico de Datos: Capas de realizar el análisis y utilizar las capacidades de las herramientas para descubrir patrones ocultos que un análisis tradicional no detectaría.

Ingeniero de Datos: Realizan el tratamiento de los datos y los preparan para que los científicos los puedan consumir, si ellos los científicos perderían mucho tiempo en el tratamiento en lugar de modelar.

Analista BI: Garantiza que la inversión tecnológica se traduzca en decisiones. Es el puente que explica a los directivos nacionales el significado de las predicciones generadas.

Ingeniero de MLOps / DevOps Cloud: Controla los costos del servicio para no generar sorpresas en la factura, se encarga de la optimización de recursos y garantiza que el sistema sea escalable.

3. ¿cuánto personal se va a contratar?

Este sería el esquema inicial y se podrá ir aumentando con forme la carga de trabajo.

Rol	Cantidad	Justificación
Director / Gerente de Área	1	Liderazgo único para la toma de decisiones estratégicas.
Científicos de Datos	2	Uno enfocado en investigación y otro en la implementación de modelos predictivos.
Ingenieros de Datos	2	Requeridos para gestionar la ingesta masiva de múltiples fuentes nacionales.
Analistas de BI	2	Encargados de la creación de reportes para diferentes ministerios o departamentos.
Ingeniero de MLOps / DevOps	1	Especialista transversal para toda la infraestructura de SageMaker.

- Proceso del Proyecto

1. Propuesta de Software y Motivo de Selección

Para un proyecto de escala nacional que requiere alta disponibilidad y procesamiento de volúmenes masivos de información, la tecnología seleccionada es Amazon SageMaker.

Software Propuesto: Amazon SageMaker AI (integrado en el nuevo SageMaker Unified Studio).

Motivo de Selección:

- Ecosistema Unificado: SageMaker Unified Studio permite que ingenieros, analistas y científicos colaboren en una sola interfaz, eliminando el "cambio de contexto" entre herramientas de SQL, Python y Spark.
- Tecnología Zero-ETL: Permite conectar fuentes de datos nacionales como Amazon Redshift (para analítica masiva) y Amazon Aurora (para datos operativos) sin necesidad de construir tuberías manuales complejas, reduciendo el tiempo de preparación de semanas a horas.
- Escalabilidad y MLOps: Ofrece capacidades de gobernanza centralizada para evitar la "IA en la sombra" (Shadow AI) y herramientas de MLOps para automatizar el reentrenamiento de modelos en producción.

2. Propuesta de Personal y Requisitos

La estructura operativa se basa en un modelo de Centro de Excelencia (COE), diseñado para garantizar la calidad y la ética en el manejo de datos ciudadanos.

Rol	Cantidad	Skills
Director / Gerente de Área	1	Planificación estratégica de datos, gobernanza y ética en IA.
Científicos de Datos	2	Machine Learning, Deep Learning (TensorFlow, PyTorch), Python y R.
Ingenieros de Datos	2	Arquitecturas distribuidas (Spark), SQL, NoSQL y herramientas de integración (AWS Glue).
Analistas de BI	2	Herramientas de visualización (QuickSight, Power BI), SQL avanzado y análisis de KPIs.
Ingeniero de MLOps / DevOps	1	Automatización de pipelines (SageMaker Pipelines), CI/CD y monitoreo de infraestructura.

Total, de personal inicial: **8 personas.**

Fase 1: Comprensión del Negocio (Definición de Impacto)

- Identificar los objetivos estratégicos nacionales (ej. detección de fraudes, optimización de recursos públicos).
- Definir los indicadores clave de rendimiento (KPIs) que el proyecto debe mejorar.

Fase 2: Comprensión de los Datos (Inventario y Calidad)

- Recopilar datos de diversas fuentes institucionales (Redshift, Aurora, S3).
- Evaluar la calidad de la información mediante SageMaker Data Wrangler para detectar anomalías iniciales.

Fase 3: Preparación de Datos (Integración Zero-ETL)

- Utilizar la integración Zero-ETL para sincronizar datos transaccionales en tiempo real hacia el Lakehouse analítico.
- Limpiar, transformar y crear el "Feature Store" (repositorio de características) para asegurar que los modelos usen datos consistentes.

Fase 4: Modelado (Experimentación Inteligente)

- Entrenar modelos utilizando SageMaker Autopilot para generar automáticamente los mejores algoritmos predictivos.
- Utilizar cuadernos Jupyter unificados en SageMaker Studio para ajustes finos y experimentación personalizada.

Fase 5: Evaluación (Validación de Resultados)

- Medir la precisión del modelo contra los objetivos originales.
- Utilizar SageMaker Clarify para detectar sesgos algorítmicos y asegurar una IA ética y transparente.

Fase 6: Implementación y Monitoreo (Puesta en Marcha)

- Desplegar los modelos en "endpoints" escalables para obtener predicciones en tiempo real.
- Configurar SageMaker Model Monitor para recibir alertas automáticas si el rendimiento del modelo decae (concept drift) debido a cambios en el entorno nacional.

2. Etapa 2

- Tabla de cotizaciones

Los costos están en pesos mexicanos y están estimados para el periodo 2025 – 2026 (Año completo).

Nombre	Precio individual	Cantidad	Descripción	Total
Software				
Amazon SageMaker Standard	\$20,000	12	Suscripción mensual base al entorno de desarrollo	\$240,000
Consumo de Cómputo (AI/ML)	\$110,000	12	Procesamiento variable (vCPU/GPU) y almacenamiento	\$1,320,000
Amazon Redshift Serverless	\$48,000	12	Data Warehouse para analítica pesada (32 RPU base)	\$576,000
Amazon Aurora Serverless v2	\$23,000	12	Base operativa para datos transaccionales	\$276,000
Almacenamiento Amazon S3	\$9,500	12	Almacenamiento masivo (~20TB) para el Lakehouse	\$114,000
Infraestructura (Hardware)				
Estaciones de Trabajo (Workstations)	\$45,000	8	Laptops de alto rendimiento (32GB RAM/i9)	\$360,000
Personal				
Director de Área (Senior)	\$135,000	12	Sueldo mensual promedio bruto	\$1,620,000
Científicos de Datos (Senior)	\$85,000	24	Sueldo mensual para 2 perfiles especializados	\$2,040,000
Ingenieros de Datos (Senior)	\$90,000	24	Sueldo mensual para 2 perfiles especializados	\$2,160,000
Ingeniero MLOps (Senior)	\$90,000	12	Sueldo mensual para 1 perfil especializado	\$1,080,000
Analistas de BI (Semi-Sr)	\$45,000	24	Sueldo mensual para 2 perfiles especializados	\$1,080,000
Mantenimiento				

Soporte AWS Enterprise	\$18,000	12	Plan de soporte avanzado y consultoría técnica	\$216,000
Auditoría de Datos y Seguridad	\$15,000	12	Revisión mensual de gobernanza y parches	\$180,000
Total:				\$11,262,000

- Preguntas

1. ¿Cuáles son los costos de las licencias de servicio de los softwares y gestor de base de datos que seleccionaste? ¿Es pago mensual, anual o de una sola compra?

Las herramientas seleccionadas (Amazon SageMaker, Redshift, Aurora y S3) se rigen bajo un modelo de **pago por uso (on-demand)**, lo que significa que no existen licencias de tipo ‘una sola compra’, la factura se cobra de manera mensual.

El desglose de costos es el siguiente:

- Amazon SageMaker (Plataforma de Minería de Datos)

Tipo: Suscripción mensual base más consumo variable.

Costo: Se estiman **\$20,000 MXN** fijos al mes por el entorno unificado y **\$110,000 MXN** adicionales mensuales por el uso de procesadores (vCPU/GPU) durante el entrenamiento y ejecución de modelos.

- Gestores de Bases de Datos (Redshift y Aurora)

Tipo: Consumo por capacidad procesada (Serverless).

Amazon Redshift: Se factura mensualmente según las unidades de procesamiento (RPU) utilizadas para consultas pesadas. El costo estimado es de **\$48,000 MXN al mes**.

Amazon Aurora: Se factura mensualmente según el uso de ACUs (Aurora Capacity Units) para datos operativos. El costo estimado es de **\$23,000 MXN al mes**.

- Almacenamiento (Amazon S3)

Tipo: Tarifa por Gigabyte (GB) almacenado al mes.

Costo: Se estiman **\$9,500 MXN al mes** para un volumen nacional de aproximadamente 20TB.

2. ¿Qué tipo de infraestructura vas a requerir? ¿Qué equipos son mejores y cuántos? ¿Son necesarios servidores físicos para almacenar bases de datos?

Infraestructura: Ya que elegí Amazon SageMaker, la infraestructura es cloud native, por lo que no se requiere construir un centro de datos físico, más bien un entorno masivo con las herramientas que provee aws.

Equipos recomendados: Se requieren portátiles de alto rendimiento con chips como el Intel core i9 o Apple M3/M4 Max con un mínimo de 32 GB de memoria RAM y tarjetas gráficas dedicadas (NVIDIA RTX serie 40 o superior) para permitir a los científicos trabajar en desarrollos locales antes de subirlos a la nube.

Cantidad de equipos: 1 por colaborador, en total se utilizarán 8 equipos.

Servidor de bases de datos: No serán necesarios por modelo serverless, aprovechando los beneficios de evitar el desarrollo de infraestructura local y escalado automático.

3. ¿Cuánto cobra el personal contratado para el desarrollo de este proyecto?

Por el tipo de perfiles que se buscan de ‘alta especialización’ se tomaron sueldos competitivos en el mercado.

- Director de área (1): \$135,000mxn mensuales
- Científico de datos Sr (2): \$85,000mxn mensuales
- Ingeniero de datos Sr (2): \$90,000mxn mensuales.
- Analista BI (Sr, Semi-Sr) (2): \$45,000mxn mensuales.
- Ingeniero MLOps Sr (1): \$90,000mxn mensuales.

4. ¿Cuánto cuesta mantener los equipos?

Mantenimiento de laptops: El costo de mantenimiento preventivo (limpieza física, cambio de pasta térmica y diagnóstico) por cada laptop de alta gama oscila entre **\$990 y \$1,500** MXN por evento.

Mantenimiento de servidor: Al ser infraestructura en la nube, el costo de "mantenimiento" físico (luz, refrigeración, reparaciones de hardware) es de **\$0 MXN**.

El mantenimiento operativo se cubre mediante el plan de Soporte AWS Enterprise, que tiene un costo de **\$18,000 MXN mensuales**,

5. ¿Cuánto tiempo tardará el desarrollo y cuál es el costo general?

Tiempo de desarrollo: Siguiendo la metodología CRISP-DM, el proyecto tardará 7 meses en alcanzar su fase de despliegue operativo inicial. Las fases incluyen diagnóstico (mes 1), configuración de infraestructura (mes 2), consolidación del Lakehouse (mes 3), desarrollo de modelos (meses 4-6) y puesta en marcha (mes 7).

Costo general (Año 1): La inversión total proyectada para el primer año de la Dirección Nacional es de: **\$11,262,000**

- **Propuesta**

Propuesta Técnica y Financiera: Dirección Nacional de Inteligencia de Negocios y Minería de Datos

La presente propuesta tiene como objetivo formalizar el diseño e implementación del área de minería de datos bajo la dirección de Juan. En un entorno nacional competitivo para 2026, el éxito depende de la unificación de datos operativos y analíticos para la toma de decisiones basada en evidencia.

1. Propuesta de Software y Motivo de Selección

Se propone la implementación del ecosistema **Amazon SageMaker AI**, utilizando el entorno **Unified Studio** como plataforma central de minería de datos.

- **Motivo de Selección:**

- **Arquitectura de Lakehouse:** Unifica Amazon Redshift (analítica pesada), Amazon Aurora (datos operativos) y Amazon S3 (almacenamiento masivo) en una sola copia de datos, eliminando silos institucionales.
- **Tecnología Zero-ETL:** Permite la sincronización casi en tiempo real desde bases de datos nacionales sin necesidad de construir tuberías manuales costosas.

- **Gobernanza y Ética:** Incluye herramientas como SageMaker Clarify para detectar sesgos algorítmicos y Model Monitor para asegurar que las predicciones se mantengan precisas frente a cambios en el entorno nacional.

Procesos de Minería de Datos Incluidos

1. **Ingesta Automatizada:** Réplicas de bases de datos mediante conectores nativos.
2. **Preparación de Datos:** Limpieza visual y transformación con Data Wrangler.
3. **Modelado Predictivo:** Experimentación con Jupyter Notebooks y generación automática de modelos con Autopilot.
4. **Inferencia y Despliegue:** Predicciones en tiempo real escalables mediante endpoints de alta disponibilidad.

2. Propuesta de Personal y Requisitos

Para gestionar esta infraestructura se requiere un equipo de 8 perfiles senior, operando bajo una estructura centralizada que garantiza la adopción de estándares de calidad.

<i>Perfil Profesional</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Requisitos Críticos</i>	<i>Función Fundamental</i>
Director de BI y Minería	1	Estrategia de datos, gobernanza de IA y cumplimiento. ¹	Liderazgo estratégico y cumplimiento ético/legal.
Científico de Datos	2	Python, Machine Learning (TensorFlow/PyTorch) y estadística.	Diseño de algoritmos predictivos y descubrimiento de patrones.
Ingeniero de Datos	2	Spark, AWS Glue, Redshift y SQL avanzado.	Construcción y mantenimiento de la infraestructura de datos.
Analista de BI	2	QuickSight/Power BI, Storytelling y KPIs de negocio.	Traducción de hallazgos técnicos en visualizaciones accionables.
Ingeniero MLOps	1	CI/CD, automatización de pipelines y monitoreo cloud. ³	Automatización del ciclo de vida y optimización de costos.

3. Ejecución del Proyecto: Pasos para el Éxito

La implementación tomará **7 meses** y seguirá la metodología **CRISP-DM** adaptada a la nube:

1. **Diagnóstico Institucional (Mes 1):** Definición de objetivos nacionales y auditoría de fuentes de datos iniciales.
2. **Arquitectura de Nube (Mes 2):** Configuración de VPC, PrivateLink y despliegue de SageMaker Unified Studio Domain.
3. **Habilitación del Lakehouse (Mes 3):** Conexión Zero-ETL entre Aurora/Redshift y almacenamiento en S3 con formato Apache Iceberg.
4. **Minería y Modelado (Mes 4-6):** Fase intensiva de preparación con Data Wrangler y entrenamiento de modelos predictivos.
5. **Despliegue y Monitoreo (Mes 7):** Puesta en producción de los primeros dashboards y modelos de detección de fraude o predicción de demanda.

4. Tabla de Cotizaciones Estimada (Año 1)

Los costos están expresados en pesos mexicanos (MXN). Los servicios cloud se facturan mensualmente por consumo, mientras que el hardware es una compra única inicial.

<i>Nombre</i>	<i>Precio individual</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Descripción</i>	<i>Total</i>
Software				
<i>Suscripción SageMaker base</i>	\$20,000	12	Cargo fijo mensual por entorno unificado de desarrollo	\$240,000
<i>Cómputo AI/ML (vCPU/GPU)</i>	\$110,000	12	Consumo variable por entrenamiento y predicciones	\$1,320,000
<i>Amazon Redshift Serverless</i>	\$48,000	12	Almacén de datos analítico (32 RPU de base)	\$576,000

<i>Amazon Aurora Serverless</i>	\$23,000	12	Base operativa para datos transaccionales nacionales	\$276,000
<i>Almacenamiento Amazon S3</i>	\$9,500	12	Data Lakehouse nacional (Capacidad aprox. 20TB)	\$114,000
Infraestructura (Hardware)				
<i>Workstations Portátiles i9</i>	\$45,000	8	Equipos de alto rendimiento (32GB RAM/NVIDIA RTX)	\$360,000
Personal				
<i>Director de BI y Minería</i>	\$135,000	12	Nómina mensual bruta (Perfil Senior +10 años)	\$1,620,000
<i>Científicos de Datos Senior</i>	\$85,000	24	Nómina para 2 especialistas en Machine Learning	\$2,040,000
<i>Ingenieros de Datos Senior</i>	\$90,000	24	Nómina para 2 especialistas en arquitecturas nube	\$2,160,000
<i>Ingeniero MLOps Senior</i>	\$90,000	12	Nómina para 1 especialista en automatización	\$1,080,000
<i>Analistas de BI Semi-Sr</i>	\$45,000	24	Nómina para 2 especialistas en visualización/KPIs	\$1,080,000
Mantenimiento				
<i>Soporte AWS Enterprise</i>	\$18,000	12	Asistencia técnica 24/7 y arquitectura dedicada	\$216,000
<i>Auditoría de Seguridad y Datos</i>	\$15,000	12	Revisión mensual de gobernanza y ciberseguridad	\$180,000
Total:				\$11,262,000

Conclusiones

La realización de esta actividad es de vital importancia en mi campo laboral y profesional, ya que me ha permitido comprender que la minería de datos no es únicamente una disciplina técnica, sino un ejercicio de gestión estratégica y financiera. En la vida cotidiana y en los entornos corporativos actuales, saber estimar el valor real de la tecnología es la diferencia entre un proyecto exitoso y una inversión fallida. He aprendido que la transición hacia servicios en la nube no solo moderniza el procesamiento de información, sino que cambia el paradigma económico de las empresas hacia modelos de pago por uso más eficientes. Como futuro profesional de datos, este ejercicio me ha brindado las herramientas para justificar presupuestos complejos y para entender que el capital humano especializado es el activo más valioso de cualquier iniciativa de BI. La capacidad de estructurar una propuesta técnica robusta, alineada a metodologías internacionales como CRISP-DM, me prepara para liderar proyectos que utilicen la evidencia de los datos para transformar realidades organizacionales de manera responsable y ética. En definitiva, la planeación detallada presentada aquí es el primer paso para consolidar una cultura basada en datos dentro de cualquier institución.

Referencias:

Alejandro. (2025, agosto 25). *Analista de Datos en México: Demanda y Salario 2025*.

Executrain. <https://executrain.com.mx/analista-datos-mexico-demanda-salario/>

Blog de Intercompras - Todo sobre Gadgets y Tecnología. (s/f). Blog Intercompras. Recuperado

el 24 de febrero de 2026, de <https://intercompras.com/blog/>

¿Cuánto gana un científico de datos en México? Salarios y oportunidades. (s/f). TripleTen.

Recuperado el 23 de febrero de 2026, de <https://tripleten.mx/blog/cuanto-gana-cientifico-de-datos-mexico/>

Enciclopedia de Perfiles de Tecnología. (s/f). Hireline. Recuperado el 24 de febrero de 2026, de

<https://hireline.io/mx/enciclopedia-de-perfiles-de-tecnologia/>

IBM documentation. (s/f). Ibm.com. Recuperado el 24 de febrero de 2026, de

<https://www.ibm.com/docs/>

Perfil y Salario de un Perfil de Business Intelligence Analyst en México en 2026. (s/f). Hireline.

Recuperado el 24 de febrero de 2026, de <https://hireline.io/mx/enciclopedia-de-perfiles-de-tecnologia/perfil-de-business-intelligence-analyst>

(S/f-a). Amazon.com. Recuperado el 24 de febrero de 2026, de

<https://aws.amazon.com/es/sagemaker/pricing/>

(S/f-b). Amazon.com. Recuperado el 24 de febrero de 2026, de

<https://aws.amazon.com/sagemaker/ai/mlops/>