



Actividad | #3 | Cotizaciones

Minería de Datos

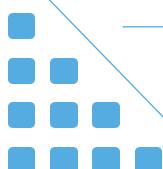
Ingeniería en Desarrollo de
Software



TUTOR: Félix Acosta Hernández

ALUMNO: Sarahi Jaqueline Gomez Juárez

FECHA: Domingo, 29 de junio de 2025.



Índice

| | |
|--|-----------|
| Introducción: | 5 |
| Descripción: | 7 |
| Justificación: | 9 |
| Desarrollo: | 11 |
| Etapa 1 – Definición de Software, Personal y Procesos: | 11 |
| Software de Data Mining | 13 |
| <i>Comparativa de Tecnologías de Minería de Datos:</i> | 13 |
| Tecnología de Minería de datos | 13 |
| ¿Por qué propondrías ese software? | 13 |
| ¿Qué procesos de minería de datos puede realizar el software? | 13 |
| ¿Cuál es el mejor gestor de base de datos para este proyecto? | 16 |
| Perfiles y Roles: | 16 |
| <i>Distribución de Roles y Funciones del Equipo de Trabajo:</i> | 16 |
| Rol / Perfil | 16 |
| Justificación | 16 |
| Cantidad | 16 |
| Proceso del Proyecto | 18 |
| Propuesta de software y justificación de selección: | 18 |
| <i>Propuesta de personal requerido y perfil profesional:</i> | 18 |
| Organigrama del equipo de trabajo: | 19 |
| <i>Organigrama:</i> | 19 |
| Metodología empleada en el proyecto: | 20 |

| | |
|--|-----------|
| <i>Fases del Proyecto de Minería de Datos con responsables y Requisitos</i> | |
| <i>Técnicos:.....</i> | 21 |
| <i>Aplicación del Proceso CRISP-DM en el Proyecto</i> | 23 |
| <i>Elemento SCRUM:</i> | 24 |
| Preguntas de la Etapa 1:..... | 26 |
| <i>¿Cómo se realizaría la ejecución del proyecto para que sea exitoso al implementarlo en el área en la que Juan está a cargo?</i> | 26 |
| <i>¿Cuáles son los pasos que se realizarían para el desarrollo del proyecto?</i> | 26 |
| Etapa 2 – Tabla de Cotizaciones..... | 27 |
| <i>Contextualización de la etapa 2:</i> | 27 |
| Tabla de Cotizaciones | 31 |
| <i>Tabla de Cotizaciones:</i> | 31 |
| <i>Organigrama por Departamentos:</i> | 32 |
| <i>Cronología del Proyecto:</i> | 33 |
| Preguntas etapa 2:..... | 34 |
| <i>¿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?</i> | 34 |
| <i>¿Qué tipo de infraestructura vas a requerir para poder llevar a cabo el proyecto?</i> | |
| <i>¿Qué tipo de equipos son mejores para este tipo de procesos y cuántos vas a utilizar? ¿Son necesarios servidores para almacenar la base de datos?.....</i> | 34 |
| <i>¿Cuánto cobra el personal que decidiste contratar para el desarrollo de este proyecto?.....</i> | 35 |
| <i>¿Cuánto cuesta mantener los equipos? ¿Cuánto cuesta mantener un servidor?.....</i> | 36 |

| | |
|--|-----------|
| <i>¿Se acopla a lo que se habla en el proyecto?</i> | 36 |
| <i>¿Cuánto tiempo va a tardar el desarrollo del proyecto? ¿Cuánto va a costar el desarrollo del proyecto en general?</i> | 36 |
| Propuesta en la etapa 2..... | 37 |
| Propuesta Económica Integral del Proyecto de Minería de Datos: | 37 |
| <i>Software:</i> | 37 |
| <i>Infraestructura:</i> | 37 |
| <i>Personal Técnico:</i> | 38 |
| <i>Mantenimiento:</i> | 38 |
| <i>Resumen Financiero del Proyecto</i> | 39 |
| <i>Cronograma y Metodología.....</i> | 39 |
| <i>Evaluación de Viabilidad y Conclusión:.....</i> | 39 |
| Conclusión: | 41 |
| Referencias: | 43 |

Introducción:

La presente actividad tiene como objetivo estimar de manera detallada los costos asociados a la implementación de un proyecto institucional de minería de datos, propuesto previamente en la Actividad 2, este proyecto, dirigido por el nuevo responsable del área Nacional de Inteligencia de Negocios, el Lic. Juan, busca fortalecer las capacidades analíticas y de toma de decisiones de la institución mediante el uso de tecnologías avanzadas, personal especializado y metodologías reconocidas en el sector.

En esta fase, se abordará la estimación económica integral del proyecto, contemplando los costos de licencias de software, infraestructura tecnológica, contratación de personal técnico y mantenimiento operativo, asimismo, se responderán cuestionamientos clave relacionados con la inversión necesaria, la duración estimada del proyecto y la viabilidad financiera de su ejecución, la información presentada en esta actividad será sustentada con datos reales obtenidos de proveedores y fuentes especializadas, a fin de dotar al ejercicio de un enfoque práctico y profesional.

Esta actividad representa un paso crítico en la planificación del proyecto, ya que permite visibilizar su factibilidad económica y preparar el camino hacia una ejecución responsable, eficiente y alineada con los objetivos estratégicos de transformación digital institucional.

La propuesta parte de una definición operativa de minería de datos como el proceso de análisis automatizado de grandes volúmenes de datos con el fin de identificar patrones, tendencias y relaciones útiles mediante técnicas estadísticas y modelos de aprendizaje automático, para lograrlo, se integran plataformas especializadas conocidas como **software de data mining**, las cuales permiten transformar datos en información estratégica para la toma de decisiones, en este proyecto, se han seleccionado tres herramientas clave: **Google Cloud Vertex**

AI, Oracle Data Miner y Microsoft Power BI Pro, elegidas por su funcionalidad avanzada, escalabilidad, integración con entornos corporativos y modelos de pago adaptables.

Además, se contempla la participación de **siete perfiles técnicos especializados**, cada uno con funciones específicas dentro del flujo de trabajo: científicos de datos, ingenieros de datos, administradores de bases de datos, DevOps, analistas de inteligencia de negocios, responsables QA/MLOps y líderes de proyecto, esta estructura, compuesta por 21 profesionales en total, garantiza cobertura operativa continua, especialización por áreas y capacidad de respuesta frente a imprevistos.

El desarrollo del proyecto ha sido estructurado bajo una **metodología híbrida**, que combina la solidez del modelo CRISP-DM (Cross Industry Standard Process for Data Mining) con la flexibilidad de un enfoque ágil basado en SCRUM adaptado, esta combinación permite organizar el trabajo por fases iterativas, asegurar entregables continuos y ajustar las decisiones de implementación conforme al avance y contexto institucional.

A partir de este marco técnico-metodológico, se ha elaborado una **tabla de cotizaciones estructurada en cuatro rubros fundamentales**: licencias de software, infraestructura de hardware, salarios del personal técnico y mantenimiento preventivo de equipos, dicha tabla se construyó con datos actualizados al año 2025 y sirve de base para responder una serie de **preguntas clave** relacionadas con los costos, la infraestructura requerida, los perfiles contratados, la viabilidad económica y la duración total del proyecto.

Finalmente, la **propuesta económica integral** contempla un presupuesto total estimado de **\$1,892,185.20 MXN**, el cual incluye una reserva de contingencia del 20%, esta planificación financiera, fundamentada en fuentes reales y criterios técnicos, respalda la viabilidad del proyecto desde una perspectiva estratégica, operativa y presupuestal.

Descripción:

El proyecto de minería de datos desarrollado en la presente actividad surge como una continuación de la propuesta conceptual presentada previamente, con el objetivo de trasladar dicha visión técnica a una planeación financiera detallada y realista, esta iniciativa contempla el diseño e implementación de un sistema institucional enfocado en la explotación avanzada de datos, mediante el uso de plataformas tecnológicas especializadas, personal técnico altamente calificado y metodologías reconocidas en el sector.

La arquitectura técnica del proyecto se fundamenta en el uso de tres herramientas clave de software de minería de datos: **Google Cloud Vertex AI**, **Oracle Data Miner** y **Microsoft Power BI Pro**, estas plataformas han sido seleccionadas por su capacidad para automatizar flujos analíticos, generar modelos predictivos de alta precisión y presentar resultados en formatos visuales comprensibles para los responsables de la toma de decisiones, su integración permite cubrir de manera efectiva todo el ciclo de vida de la minería de datos, desde la preparación de información hasta su interpretación estratégica.

Con base en esta estructura técnica, se ha desarrollado una **Estimación de Costos Organizada en Cuatro Categorías Fundamentales**: licencias de software, infraestructura tecnológica (hardware y servidores), personal técnico especializado y mantenimiento operativo del sistema, cada rubro ha sido evaluado en términos de cantidad requerida, precio unitario y funcionalidad dentro del proyecto, considerando precios actualizados del mercado nacional para el año 2025.

Asimismo, la actividad incluye una **Tabla de Cotizaciones Detallada**, que proporciona un desglose de los recursos materiales y humanos necesarios para la ejecución del proyecto, así como la respuesta a una serie de preguntas clave que permiten validar su viabilidad técnica y

financiera, estas preguntas abarcan temas como el tipo de licenciamiento, la duración del desarrollo, el presupuesto total estimado y la infraestructura requerida, entre otros.

Esta etapa representa un paso esencial dentro del ciclo de vida del proyecto, ya que permite consolidar los elementos técnicos definidos anteriormente y alinearlos con una proyección financiera sólida, práctica y verificable, la descripción económica precisa de cada componente prepara el terreno para una eventual implementación real del sistema, asegurando que cada inversión esté plenamente justificada desde el punto de vista funcional, operativo y estratégico.

Justificación:

La elaboración de una estimación económica detallada no solo es un requisito metodológico esencial en cualquier proyecto tecnológico, sino una práctica estratégica que permite evaluar la viabilidad y sostenibilidad de la solución propuesta, en el contexto institucional donde se desarrollará este proyecto, caracterizado por restricciones presupuestales y la necesidad de eficiencia operativa, contar con un plan financiero realista es imprescindible para la toma de decisiones informadas.

Asimismo, la inclusión de software especializado como **Vertex AI, Oracle Data Miner** y **Power BI**, junto con la contratación de perfiles altamente calificados como **científicos de datos, ingenieros de datos y especialistas en QA/MLOps**, garantiza una ejecución robusta, escalable y alineada con las exigencias del entorno institucional, la proyección de estos costos, además, facilita la planificación de recursos, la justificación ante instancias superiores y la evaluación de retorno de inversión a futuro.

Este ejercicio también permite al responsable del área el Lic. Juan anticiparse a riesgos presupuestales, prever necesidades de mantenimiento y evaluar con precisión el tiempo necesario para cada fase, por tanto, no se limita al cumplimiento académico, sino que representa una herramienta clave en la gestión estratégica y en la gobernanza eficiente de proyectos de transformación digital basados en datos.

Adicionalmente, esta actividad desarrollar competencias fundamentales para el ámbito laboral contemporáneo, tales como el pensamiento analítico, la proyección financiera, la toma de decisiones informadas y el uso estratégico de la información.

En la vida cotidiana, este conocimiento fomenta una mayor conciencia sobre el valor de

los datos, el uso responsable de los recursos y la planificación efectiva de proyectos personales o profesionales.

En este sentido, justificar económicamente un proyecto tecnológico trasciende la dimensión técnica: constituye una práctica profesional con impacto directo en la sostenibilidad de las organizaciones y una herramienta formativa que fortalece la preparación de futuros especialistas en ciencia de datos, tecnología y administración pública.

Desarrollo:**Etapa 1 – Definición de Software, Personal y Procesos:****Contextualización:**

Juan ha sido nombrado como el nuevo director del área de Inteligencia de Negocios y Minería de Datos Nacional, por tanto, se le solicita un proyecto para diseñar e implementar en el área, como primer punto se pretende identificar los requisitos básicos como son el software necesario y el requisito del personal, posterior a esto en la actividad 3, Juan debe estimar los costos para la implementación de la propuesta del proyecto.

Actividad:

- Presentar una propuesta de proyecto
- Seleccionar 3 programas de Data Mining (considerar los que se mencionaron en el curso)
- Identificar los roles y/o perfiles requeridos para el desarrollo del proyecto.

Investigar y seleccionar 3 softwares de minería de datos para el desarrollo del proyecto, responder las siguientes preguntas llenando la siguiente tabla con las siguientes columnas:

Tecnología de Minería de datos, ¿Por qué propondrías ese software?, ¿Qué procesos de minería de datos puede realizar el software? y responder la pregunta general del proyecto:

¿Cuál es el mejor gestor de base de datos para este proyecto? anexar esta información en el segmento **Software de Data Mining**

Investigar en Internet los tipos de perfil o roles que son necesarios para un proyecto de este tipo (también se puede investigar roles en inteligencia de negocios y seleccionar los que más se apeguen a este proyecto), después, responder las siguientes preguntas con base a lo

investigado, integrar la información en el segmento **Perfiles y Roles**.

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

¿Por qué son fundamentales?

Con base en los roles seleccionados, ¿cuánto personal se va a contratar?

Desarrollo del proyecto:

Redactar una propuesta de software y motivo de selección así como la propuesta del personal necesario y los requisitos para llevar a cabo el proyecto.

Por último describir ¿Cómo se realizaría la ejecución del proyecto para que sea exitoso al implementarlo en el área en el que Juan está a cargo?

Escribir los pasos que se realizarían para el desarrollo del proyecto.

Se pueden buscar ejemplos en Internet o en el material del curso. Adjuntar lo anterior en la sección **Proceso del Proyecto**.

Software de Data Mining

Tabla 1

Comparativa de Tecnologías de Minería de Datos:

| Tecnología de Minería de datos | ¿Por qué propondrías ese software? | ¿Qué procesos de minería de datos puede realizar el software? |
|---|---|--|
| Google Cloud AI (Vertex AI + BigQuery) | Plataforma escalable, automatizada y altamente integrada con herramientas de análisis, ideal para instituciones nacionales que requieren análisis distribuidos y colaboración remota | Clasificación, regresión, clustering, limpieza de datos, entrenamiento de modelos, integración con BigQuery. |
| Oracle Data Miner | Permite trabajar con datos directamente desde la base Oracle, facilita visualización sin necesidad de herramientas externas, compatible con infraestructuras empresariales tradicionales. | Clustering, regresión, árboles de decisión, detección de anomalías, preparación de datos desde SQL. |

| | | |
|---------------------------|--|--|
| Microsoft Power BI | Brinda análisis visual e intuitivo, con conexión directa a fuentes de datos y herramientas estadísticas, útil para directivos y ejecutivos que necesitan tomar decisiones basadas en datos visuales. | Dashboards dinámicos, segmentación de clientes, consultas en lenguaje natural (Q&A), análisis descriptivo. |
|---------------------------|--|--|

Nota: En el contexto del proyecto de Juan, se seleccionaron herramientas que permiten una integración ágil, segura y escalable con flujos modernos de inteligencia de negocios a nivel nacional, estas tecnologías han sido elegidas por su capacidad de adaptación a entornos corporativos de alto rendimiento.

Google Cloud AI (Vertex AI + BigQuery)

Plataforma en la nube que integra almacenamiento, análisis y modelado predictivo, facilita la escalabilidad de modelos y la automatización de flujos completos de minería de datos.

¿Por qué propondrías ese software?

Por ser una plataforma escalable, automatizada y altamente integrada con herramientas de análisis avanzadas.

Adaptación al contexto: Es ideal porque Juan es una institución nacional que requiere análisis distribuidos, colaboración remota y procesamiento eficiente de grandes volúmenes de datos.

¿Qué procesos de minería de datos puede realizar el software?

Clasificación, regresión, clustering (agrupamiento), limpieza de datos, entrenamiento de modelos

e integración directa con BigQuery.

Oracle Data Miner

Herramienta que se integra con Oracle SQL Developer, facilitando el diseño de flujos visuales sin necesidad de programación externa.

¿Por qué propondrías ese software?

Porque permite trabajar directamente sobre la base de datos Oracle y ofrece herramientas de visualización integradas y es compatible con infraestructuras empresariales tradicionales, como las presentes en muchas instituciones públicas, como lo solicita la contextualización del proyecto de Juan.

¿Qué procesos de minería de datos puede realizar el software?

Clustering, regresión, árboles de decisión, detección de anomalías y preparación de datos directamente desde SQL.

Microsoft Power BI

Solución enfocada en la visualización interactiva de datos, con integración con Azure Machine Learning, Python y R.

¿Por qué propondrías ese software?

Ofrece análisis visuales intuitivos, con conexión directa a diversas fuentes de datos y herramientas estadísticas, es especialmente útil para directivos y responsables de la toma de decisiones que requieren representaciones gráficas claras y accesibles como lo es Juan ante su nombramiento.

¿Qué procesos de minería de datos puede realizar el software?

Creación de dashboards dinámicos, segmentación de clientes, consultas en lenguaje natural (Q&A) y análisis descriptivo.

| ¿Cuál es el mejor gestor de base de datos para este proyecto? |
|--|
| <p>Se ha seleccionado Oracle Database 23c en virtud de su alto rendimiento, escalabilidad y compatibilidad directa con Oracle Data Miner, esta elección responde a la necesidad de una solución tecnológica robusta que garantice continuidad operativa en un entorno nacional caracterizado por el manejo intensivo de datos, con requerimientos estrictos de alta disponibilidad, seguridad, trazabilidad y soporte especializado para procesos avanzados de minería de datos.</p> |

Perfiles y Roles:

Tabla 2

Distribución de Roles y Funciones del Equipo de Trabajo:

| Rol / Perfil | Justificación | Cantidad |
|-----------------------------------|--|----------|
| Científico de Datos | Diseña modelos en Vertex AI y Oracle, colabora con Power BI | 3 |
| Ingeniero de Datos | Prepara datos usando BigQuery y Oracle SQL Developer | 3 |
| DBA / Administrador Oracle | Gestiona Oracle DB y Oracle Data Miner, asegura integridad y respaldo | 3 |
| DevOps / Especialista ML | Despliega modelos, configura entornos en la nube, automatiza procesos. | 3 |

| | | |
|----------------------------------|--|----------|
| Analista de Negocios / BI | Interpreta datos y crea dashboards estratégicos en Power BI. | 3 |
| Líder de Proyecto | Coordina el equipo, planifica las fases y asegura cumplimiento de metas. | 3 |
| Especialista QA / MLOps | Valida calidad del sistema, documenta procesos y realiza pruebas de modelos. | 3 |

Nota: En el contexto del proyecto, cada rol cumple una función esencial en la cadena de valor de la minería de datos, permitiendo un desarrollo coordinado, especializado y alineado a los objetivos estratégicos de Juan, se contratarán **21 personas (3 por cada rol)**, para asegurar cobertura total del proyecto incluso ante descansos, vacaciones e imprevistos, esta estrategia permite mantener la continuidad operativa, evitar cuellos de botella en las fases críticas y garantizar calidad en el desarrollo, pruebas y entrega final del sistema, este se adapta al proyecto que es en un entorno de gobierno o unidad nacional, es fundamental prever ausencias sin afectar la operación.

Proceso del Proyecto

Propuesta de software y justificación de selección:

Con base en los requerimientos técnicos del proyecto liderado por Juan, se propone la implementación de tres herramientas especializadas en minería de datos:

Google Cloud AI, Oracle Data Miner y Microsoft Power BI, estas plataformas fueron seleccionadas por su capacidad para ofrecer una **integración escalable**, análisis visual avanzado, automatización de procesos y compatibilidad con entornos empresariales complejos.

Cada herramienta responde de manera complementaria a las necesidades del proyecto:

Google Cloud AI (Vertex AI + BigQuery): permite automatizar flujos de trabajo, escalar modelos predictivos y manejar grandes volúmenes de datos distribuidos.

Oracle Data Miner: se integra directamente con Oracle SQL Developer, optimizando procesos analíticos sin necesidad de programación adicional.

Microsoft Power BI: facilita la visualización interactiva de resultados, clave para la toma de decisiones ejecutivas.

Estas soluciones cubren de forma integral los requerimientos técnicos del área, alineándose al contexto de una institución pública nacional que demanda robustez, seguridad, eficiencia operativa y capacidad de adaptación a entornos distribuidos.

Propuesta de personal requerido y perfil profesional:

Para garantizar la ejecución eficiente y sostenida del proyecto, se plantea la contratación de **21 profesionales**, organizados en **siete perfiles técnicos clave**, con una asignación de **tres personas por rol**, esta estructura permite asegurar la continuidad operativa durante períodos de descanso, vacaciones o situaciones imprevistas, evitando interrupciones en fases críticas del

proyecto.

Los perfiles incluyen especialización en las siguientes áreas:

Ciencia de datos e inteligencia artificial

Gestión y administración de bases de datos

Integración y análisis visual de información

Supervisión de calidad y control de resultados

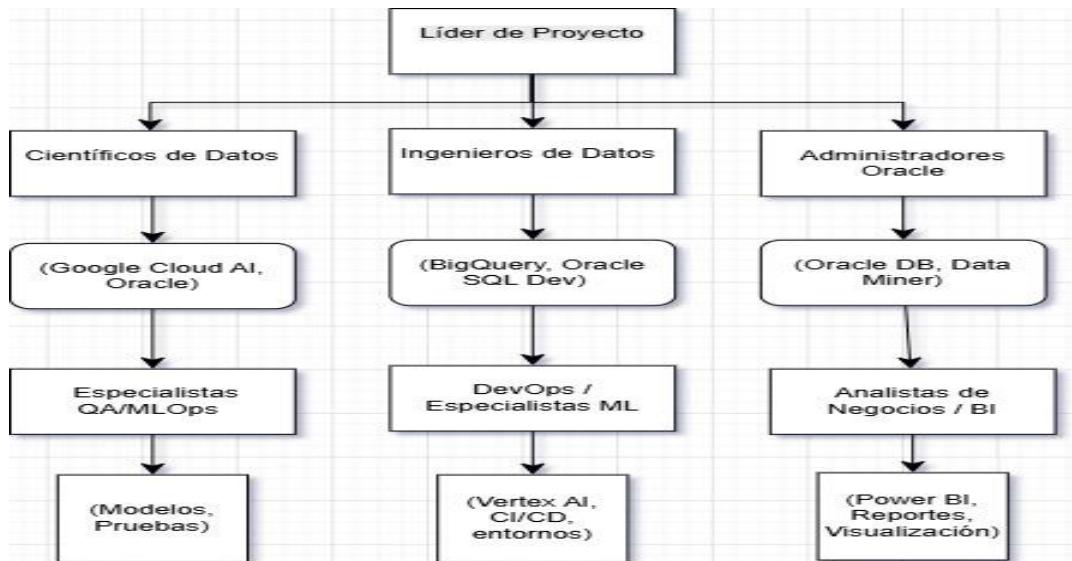
Esta estrategia no solo garantiza la cobertura total de las funciones técnicas requeridas, sino que fortalece la resiliencia operativa y la calidad del producto final en un contexto institucional de alcance nacional.

Organigrama del equipo de trabajo:

A continuación, se presenta el organigrama funcional del equipo propuesto para el proyecto, este modelo jerárquico garantiza coordinación, supervisión eficiente y colaboración entre las distintas áreas especializadas:

Figura 1

Organigrama:



Nota: Este organigrama representa una estructura operativa óptima para el proyecto liderado por Juan, desarrollado en un entorno institucional de alcance nacional, la propuesta contempla un control jerárquico definido, una delegación funcional especializada y mecanismos de redundancia operativa, con el objetivo de asegurar la continuidad del servicio ante eventualidades, para visualizar el organigrama completo y obtener información detallada, puedes acceder al siguiente enlace en Google Drive:

<https://drive.google.com/file/d/1NGguibGYBq1arIbxhV4XHsdJppirw3Zd/view?usp=sharing>.

Metodología empleada en el proyecto:

Con el objetivo de garantizar un desarrollo organizado, colaborativo y orientado a resultados, se implementa una metodología híbrida que combina el enfoque estructurado de **CRISP-DM** (Cross-Industry Standard Process for Data Mining) con los principios de **SCRUM** adaptado, una metodología ágil ampliamente utilizada en proyectos tecnológicos.

Esta combinación permite al equipo liderado por Juan mantener un marco de trabajo ordenado y predecible, especialmente durante las fases analíticas, al mismo tiempo, conserva la flexibilidad necesaria para adaptarse a los cambios del entorno institucional, la adopción de **SCRUM** facilita la ejecución en iteraciones breves con entregables constantes, lo cual promueve la mejora continua, la colaboración entre perfiles diversos y la retroalimentación temprana de los responsables estratégicos.

En etapas posteriores del proyecto como las fases de cotización técnica y elaboración presupuestaria se tomarán en cuenta los tiempos de entrega definidos en los sprints de **SCRUM**, con el fin de garantizar realismo en la planificación y eficiencia en la implementación.

Tabla 3

Fases del Proyecto de Minería de Datos con responsables y Requisitos Técnicos:

| <i>Fase</i> | <i>Descripción</i> | <i>Duración</i> | <i>Responsable</i> | <i>Requisitos Técnicos</i> |
|-----------------------------------|--|------------------------|---------------------------|--|
| Planificación y Definición | Definir objetivos, alcance y metas junto a las áreas involucradas. | 2 semanas | Líder de Proyecto | Comunicación, liderazgo, planeación estratégica. |
| Configuración de Entornos | Crear instancias en Vertex AI, BigQuery y Oracle Data Miner. | 3 semanas | DevOps / Especialista ML | Arquitectura GCP, CI/CD, administración de entornos. |
| Preparación de Datos | Limpiar, transformar e integrar los datos. | 2 semanas | Ingiero de Datos | SQL avanzado, procesos ETL, uso de BigQuery/Oracle |
| Entrenamiento | Crear | 4 semanas | QA / | Prueba |

| | | | | |
|-----------------------------------|--|------------|----------------------------|--|
| Entrenamiento de Modelos | modelos predictivos en Vertex AI y Oracle. | | MLOps | s de precisión, recall, métricas de evaluación |
| Validación y Ajustes | Probar modelos, ajustar parámetros, validar desempeño. | 2 semanas | QA / MLOps | Prueba s de precisión, recall, métricas de evaluación. |
| Visualización y Reportes | Crear dashboards e informes interactivos con Power BI. | 2 semanas | Analista de Negocios / BI | Power BI, comunicación de resultados |
| Implementación y Monitoreo | Desplegar solución final y monitorear comportamiento real. | 3 semanas | Líder de Proyecto + DevOps | Supervisión, monitoreo, ajuste post- implementación. |
| Evaluación Continua y | Mejoras constantes, | Permanente | QA + Científico de | Informes técnicos, |

| | | | | |
|----------------------|--------------------------------------|--|-------|------------------|
| Documentación | documentación, control de versiones. | | Datos | mejora continua. |
|----------------------|--------------------------------------|--|-------|------------------|

Nota: Esta tabla describe de forma estructurada cada una de las fases del desarrollo del proyecto, define su duración, responsable principal y los requisitos técnicos mínimos necesarios, esta planificación secuencial asegura que cada actividad esté alineada con los recursos humanos y tecnológicos asignados, garantizando una ejecución eficaz dentro del entorno institucional nacional.

Tabla 4

Aplicación del Proceso CRISP-DM en el Proyecto

| Fase CRISP-DM | Aplicación en el Proyecto |
|---------------------------------|---|
| Comprensión del negocio | Definición de objetivos junto con Juan y establecimiento de metas claras. |
| Comprensión de los datos | Revisión de datos en Oracle y BigQuery, evaluación de su calidad. |
| Preparación de los datos | Limpieza, transformación, integración (fase hecha por el ingeniero de datos). |
| Modelado | Desarrollo de modelos predictivos en Vertex AI y Oracle Data Miner. |
| Evaluación | Validación de modelos por el especialista QA/MLOps, revisión del analista BI. |

| | |
|-----------------------|---|
| Implementación | Despliegue en la nube, reportes en Power BI y monitoreo continuo. |
|-----------------------|---|

Nota: Esta tabla presenta cómo se adapta la metodología CRISP-DM (Cross-Industry Standard Process for Data Mining) al proyecto liderado por Juan, cada fase se aplica con herramientas específicas y personal asignado, asegurando comprensión de los datos, desarrollo de modelos y despliegue eficiente en un entorno empresarial nacional.

Tabla 5

Elemento SCRUM:

| Elemento | Descripción | Ponderación (1 menor– 10 mayor valor) |
|---|--|--|
| SCRUM | | |
| Reuniones diarias | Seguimiento constante y solución de bloqueos en tiempo real. | 9 |
| Sprint planning | Planificación iterativa con enfoque por entregables. | 8 |
| Revisión al final de cada sprint | Evaluación funcional por cada fase CRISP-DM. | 8 |
| Retrospectivas | Identificación de oportunidades de mejora al cierre de cada ciclo. | 7 |
| Flexibilidad ante cambios | Capacidad de adaptarse a nuevas necesidades institucionales. | 10 |

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

Nota: Esta tabla explica los componentes principales del enfoque ágil SCRUM adaptado al contexto institucional del proyecto, se pondera su valor de 1 a 10 según su importancia estratégica, permitiendo asegurar seguimiento, adaptación y entregables continuos en cada iteración de desarrollo.

Preguntas de la Etapa 1:

¿Cómo se realizaría la ejecución del proyecto para que sea exitoso al implementarlo en el área en la que Juan está a cargo?

Para garantizar una implementación exitosa en el área nacional de Inteligencia de Negocios bajo la dirección de Juan, se plantea una ejecución estructurada en **fases progresivas**, con responsabilidades claramente asignadas, plazos realistas y el uso de tecnologías integradas tanto en la nube como en sistemas empresariales existentes, este enfoque permite **alinear cada etapa con la estrategia institucional de digitalización**, asegurando control, flexibilidad y mejora continua, como resultado, se busca una solución final **estable, eficiente y escalable**, plenamente adaptada al entorno operativo.

¿Cuáles son los pasos que se realizarían para el desarrollo del proyecto?

El desarrollo se organizará en **fases secuenciales y colaborativas**, cuidadosamente adaptadas al ritmo de trabajo institucional y sustentadas en entregables definidos para cada etapa, esta estructura permite **monitorear el avance, mitigar riesgos y fomentar una ejecución coordinada** entre los distintos perfiles del equipo técnico, asegurando calidad y cumplimiento de los objetivos estratégicos.

Etapa 2 – Tabla de Cotizaciones

Contextualización de la etapa 2: En la actividad anterior se solicitó una propuesta de proyecto que impacte de manera positiva en el área de Inteligencia de Negocios y Minería de Datos Nacional como nuevo director del área, después de la revisión e identificación de los requisitos de mano de obra, infraestructura y desarrollo ahora se solicita generar la estimación del proyecto y su proceso de ejecución y a su vez permita responder las siguientes preguntas.

– ¿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?

– ¿Qué tipo de infraestructura vas a requerir para poder llevar a cabo el proyecto? ¿Qué tipo de equipos son mejores para este tipo de procesos y cuántos vas a utilizar? ¿Son necesarios servidores para almacenar la base de datos?

– ¿Cuánto cobra el personal que decidiste contratar para el desarrollo de este proyecto?

Recuerda que debes pagar por cada persona que consideraste.

– ¿Cuánto cuesta mantener los equipos? (el costo es por equipo que hayas decidido poner). ¿Cuánto cuesta mantener un servidor?

– Con base en los costos de lo anterior, ¿cuánto tiempo va a tardar el desarrollo del proyecto? ¿Cuánto va a costar el desarrollo del proyecto en general?

Actividad: Investigar y generar la tabla de cotización acorde al costo del proyecto y los requisitos indicados en la actividad 2 (**Software, Personal y proceso**).

Adjuntar el contenido de la Actividad 2 en la sección Etapa 1, cada subtema deberá ir como se muestra en el índice.

Crear una tabla con las siguientes características:

Dividir la tabla por secciones:

1. Software
2. Infraestructura (Hardware)
3. Personal
4. Mantenimiento de equipo (herramientas de mantenimiento de hardware y software)

Encabezados:

1. Nombre: El nombre del producto o perfil.
2. Precio individual: El precio unitario del producto o el sueldo dependiendo del rol de la persona.
3. Cantidad: Cantidad de productos necesarios o del número de personas por rol.
4. Descripción: Breve descripción del nombre.
5. Total: Multiplicar el precio individual por la cantidad.

Al final indicar el costo total de la propuesta de proyecto.

Investigar con proveedores los costos de los requerimientos de hardware, software personal y mantenimiento y adjuntarlos en la tabla de cotizaciones.

Una vez llenada toda la tabla, sumar todos los precios de la columna de total para ver el costo total de la cotización (**Tabla de Cotizaciones**).

Responder las siguientes preguntas e integrar a la sección correspondiente (**Preguntas**).

- ¿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?
- ¿Qué tipo de infraestructura vas a requerir para poder llevar a cabo el proyecto? ¿Qué tipo de equipos son mejores para este tipo de procesos y cuántos vas a utilizar? ¿Son necesarios servidores para almacenar la base de datos?
- ¿Cuánto cobra el personal que decidiste contratar para el desarrollo de este proyecto?

Es importante recordar que se debe pagar por cada persona considerada.

– ¿Cuánto cuesta mantener los equipos? (el costo es por equipo que hayas decidido poner). ¿Cuánto cuesta mantener un servidor?

– Con base en los costos de lo anterior, ¿cuánto tiempo va a tardar el desarrollo del proyecto? ¿Cuánto va a costar el desarrollo del proyecto en general?

Escribir la propuesta del proyecto con la información reunida con la tabla de cotizaciones redactarla en la sección **Propuesta**.

Crear una tabla con las siguientes características:

Dividir la tabla por secciones:

1. Software
2. Infraestructura (Hardware)
3. Personal
4. Mantenimiento de equipo (herramientas de mantenimiento de hardware y software)

Encabezados:

1. Nombre: El nombre del producto o perfil.
2. Precio individual: El precio unitario del producto o el sueldo dependiendo del rol de la persona.
3. Cantidad: Cantidad de productos necesarios o del número de personas por rol.
4. Descripción: Breve descripción del nombre.
5. Total: Multiplicar el precio individual por la cantidad.

Al final indicar el costo total de la propuesta de proyecto.

Investigar con proveedores los costos de los requerimientos de hardware, software personal y mantenimiento y adjuntarlos en la tabla de cotizaciones.

Una vez llenada toda la tabla, sumar todos los precios de la columna de total para ver el costo total de la cotización (**Tabla de Cotizaciones**).

Responder las siguientes preguntas e integrar a la sección correspondiente (**Preguntas etapa 2**).

– ¿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?

– ¿Qué tipo de infraestructura vas a requerir para poder llevar a cabo el proyecto? ¿Qué tipo de equipos son mejores para este tipo de procesos y cuántos vas a utilizar? ¿Son necesarios servidores para almacenar la base de datos?

– ¿Cuánto cobra el personal que decidiste contratar para el desarrollo de este proyecto?

Es importante recordar que se debe pagar por cada persona considerada.

– ¿Cuánto cuesta mantener los equipos? (el costo es por equipo que hayas decidido poner). ¿Cuánto cuesta mantener un servidor?

– Con base en los costos de lo anterior, ¿cuánto tiempo va a tardar el desarrollo del proyecto? ¿Cuánto va a costar el desarrollo del proyecto en general?

Escribir la propuesta del proyecto con la información reunida con la tabla de cotizaciones, redactarla en la sección **Propuesta en la etapa 2**.

Tabla de Cotizaciones

Tabla 6

Tabla de Cotizaciones:

| Tabla de Cotizaciones | | | | | | |
|-------------------------|--|-------------------------|------------|---|---|---------------------------------------|
| Software | | | | | | |
| Categoría | Nombre | Precio individual (MXN) | Cantidad | Descripción | Unidad de Cobro | Total Planificado por Categoría (MXN) |
| Software | Google Cloud Vertex AI (100 h/mes) | \$ 5,882.00 | 12 | Procesamiento en Vertex AI basado en uso mensual de 100 horas | Mensual | \$ 70,584.00 |
| Software | Microsoft Power BI Pro (12 usuarios) | \$ 233.00 | 144 | Visualización e informes interactivos con usuarios simultáneos | Mensual por usuario | \$ 33,552.00 |
| Software | Oracle Data Miner | \$ - | 1 | Extension gratuita integrada en Oracle SQL Developer | Incluido (sin costo) | \$0 |
| Infraestructura | | | | | | |
| Infraestructura | Laptop HP ZBook Firefly G | \$ 31,000.00 | 7 | Estación de trabajo móvil de alto rendimiento | Unica compra | \$217,000.00 |
| Infraestructura | Servidor Dell PowerEdge | \$ 47,000.00 | 1 | Servidor empresarial de almacenamiento y procesamiento | Unica compra | \$47,000.00 |
| Infraestructura | Monitor Dell 24" | \$ 3,800.00 | 7 | Monitor auxiliar de 24" para perfiles con tareas visuales (analistas, QA, líderes) | Unica compra | \$26,600.00 |
| Personal | | | | | | |
| Personal | Científico de Datos II | \$ 41,645.00 | 3 | Desarrolla modelos predictivos y analíticos | Mensual por persona | \$124,935.00 |
| Personal | Junior Data Scientist | \$ 25,250.00 | 3 | Prepara datos y colabora con científicos de datos | Mensual por persona | \$75,750.00 |
| Personal | Senior Data Scientist | \$ 93,250.00 | 2 | Modelado y supervisión avanzada de proyectos | Mensual por persona | \$186,500.00 |
| Personal | Administrador de Base de Datos (DBA) | \$ 60,000.00 | 3 | Administra y respalda Oracle Database | Mensual por persona | \$180,000.00 |
| Personal | Especialista DevOps / ML | \$ 75,000.00 | 3 | Despliega entornos, CI/CD y flujos automáticos | Mensual por persona | \$225,000.00 |
| Personal | Analista de Negocios / BI | \$ 65,000.00 | 3 | Interpreta resultados en Power BI y da soporte estratégico | Mensual por persona | \$195,000.00 |
| Personal | Líder de Proyecto | \$ 62,500.00 | 3 | Coordinación del equipo técnico y gestión del cronograma | Mensual por persona | \$187,500.00 |
| Mantenimiento | | | | | | |
| Mantenimiento | Mantenimiento Laptop | \$ 800.00 | 7 | Costo anual de mantenimiento por equipo portátil | Anual por equipo | \$5,600.00 |
| Mantenimiento | Mantenimiento Servidor | \$ 1,800.00 | 1 | Costo anual de mantenimiento del servidor | Anual por equipo | \$1,800.00 |
| | | | | Monto Total Estimado Previo a Contingencias | Total (MXN) antes de Reserva de Contingencia | \$1,576,821.00 |
| Reserva de Contingencia | | | | | | |
| Reserva de Contingencia | Fallos técnicos o retrasos. | \$78,841.05 | 5% | Destinado a cubrir inconvenientes como problemas técnicos, retrasos en plazos o entrega, y cualquier imprevisto que afecte la ejecución del proyecto. | Mensual | |
| Reserva de Contingencia | Reemplazo de equipo. | \$78,841.05 | 5% | Para la adquisición o reparación de equipos que se vuelven inservibles o que necesitan actualización durante el proyecto. | Mensual | |
| Reserva de Contingencia | Aumento de precios en licencias o servicios. | \$78,841.05 | 5% | Reserva para cubrir incrementos en los costos de licencias, suscripciones o servicios que sean esenciales para el proyecto. | Mensual | |
| Reserva de Contingencia | Enfermedades o rotación de personal. | \$78,841.05 | 5% | Fondo para cubrir ausencias inesperadas, licencias médicas o la necesidad de contratar y capacitar nuevo personal. | Mensual | |
| | Presupuesto Total de la Reserva de Contingencia | \$315,364.20 | 20% | Monto total estimado a contingencias | Total (MXN) del Coste del Proyecto | \$1,892,185.20 |

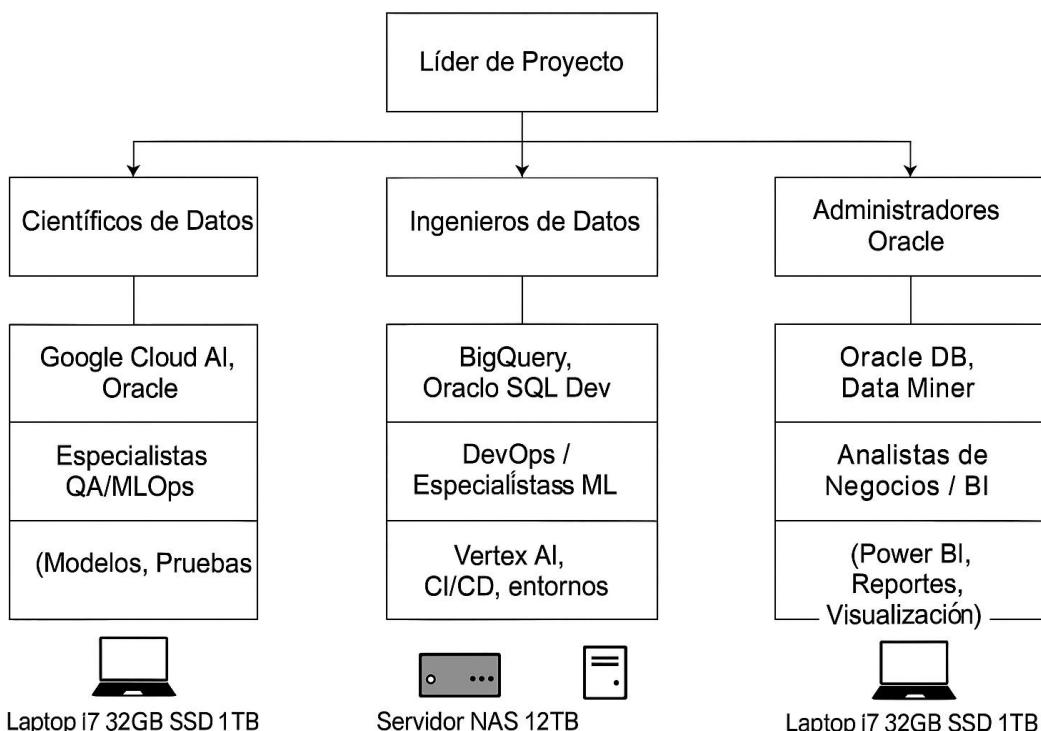
Nota: Esta tabla presenta un desglose detallado y clasificado de los costos asociados a la implementación del proyecto de minería de datos, se organiza en cuatro secciones principales: software, infraestructura, personal y mantenimiento de equipos, para cada ítem se incluye el nombre, precio unitario, cantidad requerida, descripción funcional y el total correspondiente.

La información financiera contenida fue obtenida de fuentes actualizadas y confiables para el año 2025, considerando valores realistas del mercado en pesos mexicanos, esta tabla constituye la base para determinar la viabilidad económica del proyecto, permitiendo visualizar el costo total y justificar la inversión ante instancias institucionales enlace para visualizarlo a detalle:

<https://drive.google.com/file/d/1AoYk0OxKsu2Cs0eCgiLrQJjCWTahItGi/view?usp=sharing>

Figura 2

Organigrama por Departamentos:



Nota: El organigrama por departamentos muestra la estructura jerárquica y funcional del equipo de trabajo asignado al proyecto, segmentado en áreas clave como ciencia de datos, ingeniería, QA/MLOps, administración de bases de datos, análisis de negocios, dirección de proyecto y DevOps, cada departamento está compuesto por tres profesionales que cumplen funciones especializadas y complementarias, esta organización favorece la colaboración multidisciplinaria, la asignación clara de responsabilidades y la continuidad operativa en todas las fases del proyecto, además, cada área empleará herramientas y equipos específicos adaptados a sus requerimientos técnicos, asegurando así una ejecución eficaz y alineada con las metodologías CRISP-DM y SCRUM, enlace para visualizarlo a detalle:

<https://drive.google.com/file/d/1NSXam4jI6EhxkbS1cBbXjMU2DhF-Gafi/view?usp=sharing>

Figura 3

Cronología del Proyecto:

| Fase / Actividad | Metodología | Semana 1 | Semana 2 | Semana 3 | Semana 4 | Semana 5 | Semana 6 | Semana 7 | Semana 8 | Responsables | Duración (semanas) |
|---|------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------------------------------|--------------------|
| Planeación general y kickoff | SCRUM | ☒ | | | | | | | | Líder de Proyecto | 1 |
| Recolección y comprensión de datos | CRISP-DM | | ☒ | | | | | | | Científicos de Datos, DBA Oracle | 2 |
| Limpieza y preparación de datos | CRISP-DM | | | ☒ | | | | | | Ingieros de Datos, DevOps | 2 |
| Integración con herramientas (GCloud, Oracle) | SCRUM | | | ☒ | | | | | | DevOps, QA/MLOps | 2 |
| Modelado de datos | CRISP-DM | | | | ☒ | | | | | Científicos de Datos | 2 |
| Evaluación de modelos | CRISP-DM | | | | | ☒ | | | | QA / MLOps | 2 |
| Visualización y análisis de resultados | CRISP-DM | | | | | | ☒ | | | Analistas BI | 2 |
| Ajustes y reentrenamiento de modelos | SCRUM | | | | | | ☒ | | | Científicos + QA/MLOps | 1 |
| Generación de dashboards en Power BI | SCRUM | | | | | | ☒ | | | Analistas BI, DBA | 2 |
| Validación final y documentación técnica | CRISP-DM + SCRUM | | | | | | | ☒ | | Todos los equipos | 2 |
| Presentación y entrega de resultados | SCRUM | | | | | | | | ☒ | Líder de Proyecto, Analistas BI | 1 |
| Definición de métricas clave (KPI) | CRISP-DM | ☒ | | | | | | | | Líder, Analistas BI | 1 |
| Diseño del flujo de datos (Data Flow) | CRISP-DM | | ☒ | | | | | | | Ingieros de Datos, DevOps | 1 |
| Configuración de acceso seguro a la nube | SCRUM | | ☒ | ☒ | | | | | | DevOps, DBA | 2 |
| Sesión de revisión Sprint intermedia | SCRUM | | | | ☒ | | | | | Líder de Proyecto, QA | 1 |
| Pruebas de escalabilidad / stress test | SCRUM | | | | | | ☒ | | | QA/MLOps, Científicos | 1 |
| Capacitación a usuarios finales (BI) | SCRUM | | | | | | | ☒ | | Analistas BI | 1 |
| Entrega de manual técnico y de usuario | CRISP-DM | | | | | | ☒ | ☒ | ☒ | Todos los equipos | 2 |

Nota: La cronología del proyecto representa visualmente las actividades a desarrollarse semana a semana durante la implementación, cada fase se relaciona con una actividad específica del proceso CRISP-DM y se distribuye de acuerdo con su duración estimada, desde la planificación hasta la documentación final, se emplea un código de colores para facilitar la identificación de las fases, los responsables y el orden de ejecución, esta herramienta permite planificar de forma estratégica los recursos, dar seguimiento al progreso y asegurar que el proyecto se complete dentro del tiempo previsto.

El cronograma es una pieza fundamental para la gestión ágil del proyecto bajo los principios adaptados de SCRUM, enlace para visualizarlo a detalle:

https://drive.google.com/file/d/1kkuDe-6I3co4dUwb8sYxd_ejGj2TH_0O/view?usp=sharing

Preguntas etapa 2:

¿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?

Los softwares seleccionados y sus respectivos costos son:

Google Cloud Vertex AI (100 h/mes): \$5,882.00 mensuales por unidad. Se planificaron 12 unidades, lo que genera un total mensual de \$70,584.00 MXN.

Microsoft Power BI Pro: \$233.00 mensuales por usuario. Se contrataron 144 unidades, generando un total mensual de \$33,552.00 MXN.

Oracle Data Miner: No representa un costo adicional ya que es una extensión gratuita integrada en Oracle SQL Developer.

Los pagos son de tipo mensual, excepto Oracle que no genera costo.

¿Qué tipo de infraestructura vas a requerir para poder llevar a cabo el proyecto?

¿Qué tipo de equipos son mejores para este tipo de procesos y cuántos vas a utilizar? ¿Son necesarios servidores para almacenar la base de datos?

El proyecto requiere la siguiente infraestructura:

7 Laptops HP ZBook Firefly G10: Equipos de alto rendimiento ideales para tareas de análisis, modelado y desarrollo.

1 Servidor Dell PowerEdge T40: Necesario para almacenamiento de bases de datos, procesamiento local y soporte del entorno Oracle.

7 Monitores Dell 24": Apoyan tareas visuales y de análisis para analistas, QA y líderes de proyecto.

Por lo tanto, sí es necesario contar con un servidor, según lo requerido para el manejo de datos, implementación de Oracle y trabajo colaborativo.

¿Cuánto cobra el personal que decidiste contratar para el desarrollo de este proyecto?

Los costos mensuales por rol son:

Científico de Datos II: \$41,645 x 3 personas = \$124,935.00 MXN

Junior Data Scientist: \$25,250 x 3 personas = \$75,750.00 MXN

Senior Data Scientist: \$93,250 x 2 personas = \$186,500.00 MXN

Administrador de Base de Datos (DBA): \$60,000 x 3 personas = \$180,000.00 MXN

Especialista DevOps / ML: \$75,000 x 3 personas = \$225,000.00 MXN

Analista de Negocios / BI: \$65,000 x 3 personas = \$195,000.00 MXN

Líder de Proyecto: \$62,500 x 3 personas = \$187,500.00 MXN

Total mensual en personal: \$1,175,685.00 MXN

¿Cuánto cuesta mantener los equipos? ¿Cuánto cuesta mantener un servidor?

Mantenimiento por laptop: \$800 anuales x 7 equipos = \$5,600.00 MXN

Mantenimiento del servidor: \$1,800 anuales x 1 equipo = \$1,800.00 MXN

Total de mantenimiento anual: \$7,400.00 MXN

¿Se acopla a lo que se habla en el proyecto?

Sí, la planificación financiera se encuentra completamente alineada con los requerimientos del proyecto y la metodología establecida.

Los recursos humanos y técnicos están sustentados en el cronograma de actividades, el organigrama y la selección de herramientas en base a criterios realistas y actualizados al año 2025. **El monto total estimado del proyecto es de \$1,892,185.20 MXN, incluyendo una reserva de contingencia del 20% para garantizar la viabilidad frente a imprevistos, lo que asegura una planificación robusta y profesional.**

¿Cuánto tiempo va a tardar el desarrollo del proyecto? ¿Cuánto va a costar el desarrollo del proyecto en general?

El desarrollo del proyecto está estimado para completarse en un plazo total de 8 semanas, según lo descrito en el cronograma de actividades que combina las metodologías CRISP-DM y SCRUM adaptado.

El costo total del proyecto, considerando infraestructura, personal, licencias, mantenimiento y reserva de contingencia, asciende a:

\$1,892,185.20 MXN

Este presupuesto contempla una planificación realista y detallada, con respaldo en cada categoría de gasto según los objetivos establecidos, para mayor detalle puedes

https://drive.google.com/file/d/1kkuDe-6I3co4dUwb8sYxd_ejGj2TH_0O/view?usp=sharing.

Propuesta en la etapa 2.

Propuesta Económica Integral del Proyecto de Minería de Datos:

Con base en la planificación técnica y funcional delineada en las etapas previas, se presenta la propuesta económica integral del proyecto de Minería de Datos, liderado por el Lic. Juan, director del área Nacional de Inteligencia de Negocios, esta propuesta contempla un desglose pormenorizado de los costos asociados a software, infraestructura tecnológica, talento humano especializado y mantenimiento preventivo, todos ellos estimados conforme a precios de mercado actualizados al año 2025.

Software:

La estrategia tecnológica considera el uso de tres herramientas clave:

Google Cloud Vertex AI: 12 unidades a razón de 100 horas/mes, con un costo individual de \$5,882.00 MXN, lo que representa un total mensual de \$70,584.00 MXN.

Microsoft Power BI Pro: 144 licencias a \$233.00 MXN cada una, generando un costo mensual de \$33,552.00 MXN.

Oracle Data Miner: Incluido sin costo adicional al formar parte de Oracle SQL Developer.

Estas plataformas permitirán automatizar flujos de trabajo de análisis, desarrollar modelos predictivos avanzados y presentar resultados mediante visualizaciones ejecutivas, favoreciendo la toma de decisiones estratégicas, el modelo de pago es mensual para las dos primeras herramientas, mientras que Oracle Data Miner no implica erogaciones adicionales.

Infraestructura:

Se ha proyectado la adquisición de equipos de cómputo de alto rendimiento y un servidor local para asegurar el desempeño óptimo del sistema:

7 Laptops HP ZBook Firefly G10 con capacidades para procesamiento intensivo de datos.

7 Monitores Dell de 24 pulgadas, orientados a tareas analíticas y de control de calidad.

1 Servidor Dell PowerEdge T40, requerido para la gestión de bases de datos y procesamiento interno.

La infraestructura propuesta responde a las exigencias técnicas de cada perfil profesional involucrado, garantizando compatibilidad total con las herramientas de software seleccionadas.

Personal Técnico:

El desarrollo del proyecto requerirá la contratación de **21 especialistas** distribuidos en **7 perfiles técnicos**, con 3 integrantes por perfil. El gasto mensual estimado en remuneraciones asciende a **\$1,175,685.00 MXN**, calculado con base en salarios competitivos del mercado nacional, los perfiles contemplados incluyen:

Científicos de Datos

Ingenieros de Datos

Administradores de Bases de Datos (DBA)

Ingenieros DevOps

Analistas de Business Intelligence

Líderes de Proyecto

Especialistas en QA/MLOps

Esta estructura garantiza una cobertura integral de todas las áreas críticas del proyecto.

Mantenimiento:

Para preservar la funcionalidad y prolongar la vida útil del hardware, se contempla una inversión anual de **\$7,400.00 MXN** en mantenimiento:

\$800.00 MXN por cada laptop (anual)

\$1,800.00 MXN para el servidor

Esta medida preventiva busca mitigar riesgos operativos derivados del desgaste físico de los equipos.

Resumen Financiero del Proyecto:

El costo total estimado del proyecto asciende a **\$1,892,185.20 MXN**, cifra que incluye una **reserva de contingencia del 20%**, destinada a absorber imprevistos técnicos, logísticos o presupuestales, este monto cubre de manera integral todos los rubros mencionados y se encuentra sustentado en cotizaciones actualizadas y verificables.

Cronograma y Metodología

La duración proyectada del desarrollo es de **8 semanas**, estructuradas en fases consecutivas alineadas con la metodología **CRISP-DM**, en combinación con ciclos ágiles definidos por un **modelo SCRUM adaptado**, esta metodología híbrida permite entregables periódicos, evaluación continua y la capacidad de realizar ajustes iterativos conforme al entorno institucional.

Evaluación de Viabilidad y Conclusión:

La presente propuesta financiera confirma la **viabilidad técnica y operativa** del proyecto, cada partida presupuestaria responde a una necesidad específica del flujo de trabajo y ha sido justificada bajo criterios de eficiencia, escalabilidad y sostenibilidad.

La conjunción de tecnologías líderes (**Vertex AI, Oracle Data Miner y Power BI**), la incorporación de un equipo multidisciplinario altamente calificado y la implementación de infraestructura de alto rendimiento, aseguran una ejecución exitosa y alineada con los objetivos de transformación digital del área de Inteligencia de Negocios a nivel nacional.

En resumen el **Proyecto de Minería de Datos** impulsado por el Lic. Juan representa una solución estratégica, innovadora y completamente viable en los ámbitos técnico, operativo y financiero, la propuesta económica formulada refleja una planeación rigurosa, realista y orientada a resultados, al contemplar de forma integral todos los elementos críticos del sistema: herramientas especializadas, infraestructura de soporte, personal capacitado y políticas de mantenimiento efectivas.

Con un presupuesto total de **\$1,892,185.20 MXN**, respaldado por cotizaciones reales y una reserva de contingencia, y un cronograma de ejecución sustentado en metodologías probadas como **CRISP-DM** y **SCRUM**, este proyecto está preparado para ser implementado con éxito.

Además de garantizar la entrega de un sistema funcional, el proyecto tiene el potencial de impactar de manera positiva en la toma de decisiones institucionales, optimizar procesos internos y maximizar el aprovechamiento de los datos en la gestión pública, por tanto, constituye una inversión estratégica y un modelo replicable para futuras iniciativas de analítica avanzada dentro del sector gubernamental.

Conclusión:

La presente actividad permitió consolidar los elementos técnicos, metodológicos y financieros necesarios para garantizar la viabilidad integral del proyecto institucional de Minería de Datos, a través de una planificación estructurada, se estimaron de manera realista los costos asociados a software especializado, infraestructura tecnológica, personal calificado y mantenimiento operativo, dando como resultado un presupuesto total fundamentado en fuentes reales y actuales del mercado 2025.

La selección de herramientas como **Google Cloud Vertex AI, Oracle Data Miner y Power BI Pro** responde a criterios de escalabilidad, integración corporativa y analítica avanzada, asegurando un entorno robusto para el análisis predictivo y visualización de datos, la contratación de perfiles técnicos clave, distribuidos de forma estratégica, fortalece la operatividad continua y la calidad en cada fase del desarrollo.

Asimismo, la combinación metodológica de **CRISP-DM y SCRUM** adaptado garantizó una planeación iterativa y flexible, permitiendo estructurar entregables claros y plazos alcanzables, lo que refuerza la eficiencia y adaptabilidad del proyecto ante entornos institucionales complejos, la elaboración de la tabla de cotizaciones y la evaluación de cada componente reafirmaron la solidez financiera y técnica de la iniciativa.

Además, la adquisición de este conocimiento y su aplicación práctica permiten al estudiante y futuro profesional comprender la importancia de integrar la planificación financiera con el desarrollo tecnológico.

En la vida cotidiana, fomenta habilidades de análisis, toma de decisiones informadas y uso eficiente de recursos, mientras que en el ámbito laboral, fortalece la capacidad de liderar

proyectos complejos, gestionar presupuestos, coordinar equipos multidisciplinarios y responder a los desafíos de la transformación digital en cualquier sector.

En suma, esta propuesta representa una inversión estratégica y sostenible, capaz de transformar el área de Inteligencia de Negocios mediante el aprovechamiento eficiente de los datos, la innovación tecnológica y la gestión profesional de recursos.

El proyecto no solo es viable, sino replicable en futuras iniciativas gubernamentales orientadas a la transformación digital basada en datos, al tiempo que contribuye significativamente al desarrollo de competencias clave para el ejercicio profesional y la vida cotidiana en un mundo impulsado por la información.

Referencias:

Atlassian. (s. f.). *Agile Overview / Atlassian*. <https://www.atlassian.com/es/agile/scrum>

Data miner. (s. f.). <https://www.oracle.com/big-data/technologies/dataminer/>

Desarrollo de aplicaciones. (s. f.).

Descripción general de Google Cloud. (s. f.). Google Cloud.

<https://cloud.google.com/docs/overview?hl=es>

Documentación de las AI Platform Pipelines. (s. f.-a). Google Cloud.

<https://cloud.google.com/ai-platform/pipelines/docs?hl=es-419>

Documentación de las AI Platform Pipelines. (s. f.-b). Google Cloud.

<https://cloud.google.com/ai-platform/pipelines/docs?hl=es-419>

Equipo editorial Indeed. (s. f.). *11 tipos de trabajos de ciencia de datos (con responsabilidades)*.

IBM SPSS Modeler Subscription. (s. f.). <https://www.ibm.com/docs/en/spss-modeler/saas>

Innove más rápido con IA preparada para la empresa, mejorada por los modelos Gemini. (s. f.).

JulCsc. (s. f.). *What is Power BI? - Power BI*. Microsoft Learn.

<https://learn.microsoft.com/en-us/power-bi/fundamentals/power-bi-overview>

May2024. (2024, 14 mayo). *Changes in This Release for Oracle Data Mining Concepts Guide*. Oracle Help Center. <https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/dmcon/changes-this-release-oracle-machine-learning-sql-concepts-guide.html>

McDonald, K. (2023, 18 octubre). *What is Scrum? / Agile Alliance*. Agile Alliance |.

<https://agilealliance.org/glossary/scrum/>

Oracle Database Documentation - Oracle Database. (2025a, abril 24). Oracle Help Center. <https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/index.html>

Oracle Database Documentation - Oracle Database. (2025b, junio 9). Oracle Help Center. <https://docs.oracle.com/en/database/oracle/>

Power BI: Plan de precios / Microsoft Power Platform. (s. f.).

<https://powerbi.microsoft.com/es-es/pricing/>

Power BI: visualización de datos / Microsoft Power Platform. (s. f.-a).

<https://www.microsoft.com/es-es/power-platform/products/power-bi/>

Power BI: visualización de datos / Microsoft Power Platform. (s. f.-b).

<https://www.microsoft.com/es-mx/power-platform/products/power-bi/>

Pricing / Vertex AI / Google Cloud. (s. f.). Google Cloud.

<https://cloud.google.com/vertex-ai/pricing>

The scrum guide. (s. f.). Scrum.org. <https://www.scrum.org/resources/scrum-guide>

Tu futuro profesional está aquí. (s. f.). Glassdoor.

<https://www.glassdoor.com.mx/index.htm>

Vertex AI platform. (s. f.). Google Cloud. <https://cloud.google.com/vertex-ai>

Video conferencing, web conferencing, webinars, screen sharing. (s. f.-a). Zoom.

<https://academiaglobal->

mx.zoom.us/rec/play/TXleafXtd8tJsVN58aRCMWV_cdlZaWGc0vfwiLAe139cEVFXZyyeZwO6ejz7yPWK52GsaD_torizVl8.mBCL1dWawEPbyoWm?eagerLoadZvaPages=sidemenu.billing.plan_management&accessLevel=meeting&canPlayFromShare=true&from=share_recording_detail&continueMode=true&componentName=rec-play&originRequestUrl=https%3A%2F%2Facademiaglobal-

mx.zoom.us%2Frec%2Fshare%2FvqZW5QJpFP7obpyt5WZS6h8Sdmmj4I-

F5uNJ0WmfKgWan-pI1_ATMimpM0VETRz5.9nC4w-V1P8Q26BxS

Video conferencing, web conferencing, webinars, screen sharing. (s. f.-b). Zoom.

[https://academiaglobal-mx.zoom.us/rec/play/CcK5MEA9FFvy3BMjq2mQtfgow1kUZa0xy0r-](https://academiaglobal-mx.zoom.us/rec/play/CcK5MEA9FFvy3BMjq2mQtfgow1kUZa0xy0rhRj42SNa49aCWrda1DY5ehFucXuNoBrnVXMKPASguui.F7fw-)

hRj42SNa49aCWrda1DY5ehFucXuNoBrnVXMKPASguui.F7fw-

Ea1boUXN4VT?eagerLoadZvaPages=sidemenu.billing.plan_management&accessLevel=meeting&canPlayFromShare=true&from=share_recording_detail&continueMode=true&componentName=rec-play&originRequestUrl=https%3A%2F%2Facademiaglobal-

mx.zoom.us%2Frec%2Fshare%2FBthDhuQKTPsNYk682M7gaVaYPJ8NK_EbwUEaG3rimbjF

AdD11ZPqx1cn-fEfep-9.iDWMS8KptmAcs8eU

What is Scrum? (s. f.). Scrum.org. <https://www.scrum.org/learning-series/what-is-scrum/>