INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE

Departamento de Electrónica, Sistemas e Informática

Desarrollo Tecnológico y Generación de Riqueza Sustentable

PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL (PAP)

ITESO, Universidad Jesuita de Guadalajara

PAP4N01A PROGRAMA DE LA INDUSTRIA DE ALTA TECNOLOGIA I

HUICICILA GOLD S.A. DE C.V.

PRESENTA

Alumno: IFI, FERNANDO LOPEZ CORONADO

Profesor PAP: Juan Manuel Islas Espinoza, PMP®

Tlaquepaque, Jalisco, Julio 2025 .

ÍNDICE

Contenido

REPORTE PAP 3
Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional 3
Resumen 4
1. Introducción 5
1.1 Antecedentes 5
1.2 Justificación 6
1.3 Objetivos 7
1.4 Contexto 7
1.5 Inventario de Competencias 7
1.6 Plan Educativo 9
1.7 Entregables 10
1.8 Involucrados 10
2. Desarrollo del Proyecto PAP 11
2.1 Administración del Proyecto 11
2.2 Sustento Teórico y Metodológico 11
2.3 Descripción del Proyecto 11
2.4 Plan de Trabajo 13
2.5 Equipo de Trabajo 13
2.6 Plan de Comunicaciones 14
2.7 Plan de Calidad 15
2.8 Seguimiento y Control 16
3. Resultados del Trabajo Profesional 17
3.1 Productos Obtenidos 17
3.2 Estimación del Impacto 17
4. Reflexiones del alumno 18
4.1 Aprendizajes Profesionales 18
4.2 Aprendizajes Sociales 18
4.3 Aprendizajes Éticos 19
4.4 Aprendizajes Personales 19
4.5 Tareas Aprendidas 21
5. Conclusiones 22

6. Bibliografía y Anexos 23

REPORTE PAP

Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional

Los Proyectos de Aplicación Profesional (PAP) son una modalidad educativa del ITESO en la que el estudiante aplica sus saberes y competencias socio-profesionales para el desarrollo de un proyecto que plantea soluciones a problemas de entornos reales. Su espíritu está dirigido para que el estudiante ejerza su profesión mediante una perspectiva ética y socialmente responsable.

A través de las actividades realizadas en el PAP, se acreditan el servicio social y la opción terminal. Así, en este reporte se documentan las actividades que tuvieron lugar durante el desarrollo del proyecto, sus incidencias en el entorno, y las reflexiones y aprendizajes profesionales que el estudiante desarrolló en el transcurso de su labor.

Resumen

El trabajo consistió en diseñar un sistema integral de evaluación de inversiones y asignación de recursos para el grupo minero, integrando dos líneas principales: el desarrollo de un modelo financiero capaz de calcular indicadores clave y simular distintos escenarios, y la creación de paneles interactivos para visualizar los resultados. Para ello, revisé la documentación de los proyectos mineros del grupo, consolidé datos operativos y financieros, programé algoritmos de simulación y validé los resultados con mis tutores académico y empresarial. Adicionalmente, elaboré la documentación técnica y un manual de uso, y preparé la presentación ejecutiva final.

1. Introducción

1.1 Antecedentes

En mi PAP voy a colaborar con Huicicila Gold S.A. de C.V., un grupo minero que tiene concesiones en Jalisco, Michoacán y otras áreas de México. La idea es conocer de primera mano cómo gestionan todo el ciclo productivo, desde la exploración hasta la comercialización de sus concentrados.

Se encargan de la exploración con perforación diamantina, el procesamiento en molinos de alto rendimiento y la separación de minerales mediante flotación iónica y ultrasonido. Para esto usan plataformas digitales que les permiten monitorear cada etapa en tiempo real.

Su producto estrella son los concentrados polimetálicos de alta pureza, que luego venden sobre todo a brokers y traders metalúrgicos. Estos clientes se encuentran en los principales mercados de América, Europa y Asia, lo que les da un alcance verdaderamente internacional.

Además, Huicicila Gold tiene un fuerte compromiso con la minería responsable. Están impulsando proyectos de remediación ecológica como la recuperación del Lago de Cuitzeo y siempre buscan generar desarrollo y bienestar en las comunidades donde operan, manteniendo la transparencia y la sostenibilidad como base de todas sus actividades.

1.2 Justificación

Me interesa este PAP porque veo en él la oportunidad perfecta para poner en práctica todo lo que he aprendido en Ingeniería Financiera y, al mismo tiempo, afianzar mi rol como becario en Huicicila Gold. Aunque mi carrera se ha enfocado principalmente en el área bursátil y de ciencia de datos, las actividades del proyecto —elaborar modelos financieros, simular escenarios y montar dashboards— encajan muy bien con mis habilidades analíticas y me desafían a profundizar en finanzas corporativas y gestión de riesgos.

Calculo dedicarle unas 40 horas a la semana a mi trabajo en la empresa. Esto incluye mis tareas diarias como becario, el autoestudio para reforzar técnicas de simulación y análisis de sensibilidad, más las reuniones de validación con mis tutores académico y empresarial. Sé que es un esfuerzo considerable, pero estoy convencido de que con disciplina puedo cumplir todos los entregables con la calidad esperada.

Tengo varios apoyos clave: por un lado, el acceso directo al CEO, al administrador y al equipo de finanzas, que me guiarán y darán retroalimentación. También cuento con un cubículo en la oficina con conexión a internet y acceso a la documentación técnica de la empresa. Además, me permitirán visitas a las minas y plantas de procesamiento para entender los procesos en terreno, y siempre tendré a mano la asesoría continua de los especialistas internos.

Esta línea de negocio me resulta muy atractiva porque mi objetivo a largo plazo es montar un banco de inversión, y necesito entender a fondo diversos sectores. El CEO mismo me involucra de manera superficial en proyectos de sus otras empresas, así que estoy aprendiendo de primera mano cómo funcionan distintos negocios. Si todo va bien, espero terminar mi PAP y el siguiente para recibir una oferta de puesto fijo al graduarme en diciembre.

1.3 Objetivos

Huicicila Gold impulsa estos PAP para sumar talento fresco que mejore su análisis financiero y la asignación de recursos. Soy el primer alumno en trabajar con ellos y el único becario este semestre; me siento muy afortunado y la empresa espera, conmigo, acelerar su modelo de evaluación de inversiones, optimizar la toma de decisiones y arraigar una cultura más tecnológica e innovadora en toda la operación.

En estas ocho semanas quiero afinar mis habilidades en modelado y simulación financiera y crear paneles interactivos que muestren distintos escenarios de inversión. Busco vivir de cerca la gestión de un proyecto real, coordinarme con todos los niveles de la empresa y traducir datos complejos en recomendaciones claras. Mi meta es dejar un excelente precedente para futuros PAP y, si todo sale bien, ganarme una plaza fija al graduarme.

1.4 Contexto

Mi PAP se ubica en el departamento de Planeación Financiera y Estrategia de Huicicila Gold, el área encargada de apoyar tanto a las operaciones mineras como a la alta dirección en la asignación de recursos y la evaluación de nuevas inversiones. Desde aquí se centraliza la información financiera y operativa, se definen las políticas de financiamiento y se da seguimiento a los proyectos clave de la empresa.

El proyecto combina mejora de procesos internos con investigación y desarrollo de una herramienta integral de evaluación de inversiones. Voy a diseñar un modelo de simulación de escenarios que permita estimar riesgos y rentabilidades, así como montar paneles interactivos que faciliten la toma de decisiones en tiempo real. Es, por tanto, un R&D orientado a optimizar la asignación de capital y a abrir oportunidades de mercado a futuro.

Mi rol será el de becario en ese equipo de Planeación Financiera y Estrategia. Mis funciones incluyen recopilar y depurar los datos de los proyectos mineros, diseñar y calibrar el modelo financiero, desarrollar los dashboards de seguimiento, validar los resultados con mis tutores y documentar cada paso del proceso. También participaré en reuniones con el equipo de finanzas y operaciones para asegurar que la solución cubra las necesidades reales del negocio.

1.5 Inventario de Competencias

Inventario de Competencias

No.	Competencia	Req	Adq	GAP	Obj	Prior
1	**Análisis Financiero**	**4**	**4**	**0**	**4**	**3**
1.1	Cálculo de indicadores de rentabilidad (VPN, TIR, período de recuperación)	4	4	0	4	2
1.2	Análisis de sensibilidad y escenarios	3	3	0	3	2
2	**Modelado Financiero y Simulación**	**4**	**3**	**1**	**4**	**3**
2.1	Diseño de modelos dinámicos de inversión y financiamiento	4	3	1	4	3
2.2	Implementación de simulaciones de escenarios	3	3	0	3	2
3	**Gestión y Estructuración de Datos**	**3**	**3**	**0**	**3**	**2**
3.1	Recolección, limpieza y validación de datos financieros y operativos	3	3	0	3	2
3.2	Organización de la información en formatos tabulares	2	3	-1	3	1
4	**Visualización de Resultados**	**2**	**2**	**0**	**2**	**3**
4.1	Diseño de reportes y gráficos claros (tablas comparativas, series de tiempo)	2	3	-1	3	3
4.2	Integración de resultados en un panel interactivo	2	2	0	2	2
5	**Gestión de Proyectos**	**2**	**3**	**-1**	**3**	**2**
5.1	Planificación de actividades y cronograma	2	2	0	2	2
5.2	Seguimiento de avances y ajuste de plazos	2	2	0	2	2
6	**Redacción Técnica y Documentación**	**2**	**3**	**-1**	**3**	**2**
6.1	Elaboración de informes formales (análisis, manual de uso)	2	2	0	2	2
6.2	Claridad en la descripción de metodología y resultados	3	3	0	3	3
7	**Presentación y Comunicación**	**3**	**4**	**-1**	**4**	**3**
7.1	Preparación de presentaciones ejecutivas	3	3	0	3	2
7.2	Exposición clara de hallazgos y recomendaciones	3	3	0	3	3
8	**Ética y Manejo de Información**	**4**	**3**	**1**	**4**	**3**
8.1	Protección de datos financieros sensibles	4	3	1	4	3
8.2	Cumplimiento de plazos y calidad en la entrega	4	3	1	4	3
9	**Trabajo en Equipo y Adaptabilidad**	**3**	**4**	**-1**	**4**	**2**
9.1	Colaboración con tutores y áreas internas	3	4	-1	4	2
9.2	Recepción y aplicación de retroalimentación constructiva	3	3	0	3	2
10	**Conocimiento de Minería Sostenible**	**3**	**2**	**1**	**3**	**3**
10.1	Conceptos básicos de minería responsable y remediación ambiental	3	2	1	3	3
10.2	Comprensión de costos operativos típicos en proyectos mineros	3	2	1	3	3

1.6 Plan Educativo

Plan de Actividades

No.	Actividad Educativa	Tipo Actividad	Total Hrs	Fecha Inicio	Fecha Termino	1	2	3	4	5	6	7	8	Obj
1	**Documento de análisis y alcance**		**8**	**26/05/25**	**05/06/25**									**4**
1.1	Reunión de arranque y alcance	Capacitación empresa	2	26/05/25	26/05/25									4
1.2	Investigación de planes de negocio	Autoaprendizaje	2	26/05/25	28/05/25									3
1.3	Redacción del documento	Actividad PAP	4	30/05/25	05/06/25									2
2	**Modelado Financiero**		**17**	**09/06/25**	**16/06/25**									**4**
2.1	Consolidación de datos	Actividad PAP	2	09/06/25	09/06/25									4
2.2	Diseño del modelo	Autoaprendizaje	6	09/06/25	11/06/25									3
2.3	Desarrollo versión 1	Actividad PAP	4	12/06/25	14/06/25									4
2.4	Simulaciones de escenarios	Actividad PAP	4	14/06/25	16/06/25									3
2.5	Feedback con tutor	Capacitación empresa	1	16/06/25	16/06/25									4
3	**Panel de Visualización de datos**		**26**	**17/06/25**	**29/06/25**									**2**
3.1	Configuración inicial del panel	Actividad PAP	8	17/06/25	23/06/25									2
3.2	Visita a mina y planta	Visita de campo	10	23/06/25	23/06/25									2
3.3	Ajustes post-visita	Actividad PAP	8	24/06/25	29/06/25									2
4	**Estrategias de financiamiento y plan de negocio**		**22**	**30/06/25**	**04/07/25**									**4**
4.1	Investigación de pciones de financiamiento	Autoaprendizaje	4	30/06/25	30/06/25									4
4.2	Sesión interna sobre estructuras financieras	Capacitación empresa	2	01/07/25	01/07/25									4
4.3	Diseño de estrategias de financiamiento	Actividad PAP	6	02/07/25	03/07/25									4
4.4	Redacción de plan de negocio	Actividad PAP	6	04/07/25	06/07/25									4
4.5	Revisión y correcciones	Capacitación empresa	4	07/07/25	07/07/25									4
5	**Informe final, Manual de Uso y Presentación Final**		**38**	**07/07/25**	**19/07/25**									**4**
5.1	Redacción del informe final	Actividad PAP	8	07/07/25	08/07/25									3
5.2	Elaboración del manual de uso	Actividad PAP	6	09/07/25	10/07/25									3
5.3	Diseño y ajuste de la presentación final	Actividad PAP	*8*	11/07/25	13/07/25									2
5.4	Ensayo y retroalimentación	Capacitación empresa	4	14/07/25	15/07/25									4
5.5	Presentación final a directores	Actividad PAP	4	16/07/25	16/07/25									4
5.6	Subida de documentos y presentación a ITESO	Actividad PAP	8	17/07/25	19/07/25									2

1.7 Entregables

1. Inventario de Competencias y Plan de Actividades Educativas
2. Documento de Análisis y Alcance
3. Modelo Financiero Interactivo (con simulaciones de escenarios)
4. Panel de Visualización de Datos
5. Plan de Negocio y Estrategias de Financiamiento
6. Informe Final
7. Manual de Uso
8. Presentación Ejecutiva Final
9. Paquete de entrega completo en Canvas (reporte, modelos, dashboard y presentación)
10. Poster y presentación para ITESO

1.8 Involucrados

a. Alta dirección (patrocinio y aprobación estratégica del proyecto)
b. Área financiera y administrativa (apoyo en la definición de supuestos y validación de datos)
c. Recursos humanos (gestión de convenios de confidencialidad y seguimiento de becario)
d. Equipo técnico de geología (suministro de información operativa y validación de modelos)
e. Planta de procesamiento (verificación de indicadores y ajuste de parámetros en terreno)
f. Operaciones mineras (coordinación de visitas de campo y retroalimentación sobre procesos)
g. Tutor académico del ITESO (asesoramiento metodológico y evaluación académica)
h. Becario del PAP (responsable de la ejecución, documentación y entrega de los resultados)

2. Desarrollo del Proyecto PAP

2.1 Administración del Proyecto

En la fase de inicio me reúno con mis tutores para definir el alcance, firmar el acuerdo de confidencialidad y establecer los entregables. En planificación organizo el cronograma de ocho semanas, asigno recursos y detallo cada actividad de autoaprendizaje, capacitación interna y visitas de campo. Durante la ejecución desarrollo el modelo financiero, configuro el panel de visualización y visito la planta para validar indicadores y datos. En seguimiento y control reviso avances semanalmente con mis tutores, ajusto el plan según comentarios y registro las acciones correctivas. Finalmente, en cierre consolido el informe, el manual de uso y la presentación ejecutiva, y entrego todo al comité de la empresa y al ITESO.

2.2 Sustento Teórico y Metodológico

En mi trabajo con el modelo financiero incluyo variables propias de la minería, como la ley promedio del mineral, los porcentajes de recuperación en planta, los costos de operación por tonelada y las fluctuaciones de los precios de los commodities. Estos parámetros se integran en un método de flujos de caja descontados para calcular el valor presente neto y la tasa interna de retorno, y complemento el análisis con simulaciones de sensibilidad para evaluar escenarios de precios bajos, medios y altos en el mercado global de metales.

Para producir estos entregables en Huicicila Gold desarrollo los modelos en Python, utilizando librerías como pandas y numpy para estructurar los datos históricos de producción y costos, y matplotlib para validar gráficamente los resultados antes de montarlos en el dashboard. Sigo un ciclo de iteraciones donde genero un borrador del modelo, aplico un sprint corto para ajustar supuestos de operación y recuperación, recibo feedback en reuniones diarias o visitas de campo, y luego formalizo la versión final para su aprobación. Aunque el equipo usa prácticas ágiles para coordinar tareas, la rigurosidad del modelo financiero y las revisiones formales con finanzas y operaciones garantizan la calidad de cada entregable.

2.3 Descripción del Proyecto

En este PAP voy a trabajar en el desarrollo de un sistema integral de evaluación de inversiones y asignación de recursos para Huicicila Gold. Primero se definirá el Documento de Análisis y Alcance, que marca el

punto de partida; luego se recopilarán, limpiarán y estructurarán los datos operativos y financieros de los proyectos de Ameca y Cuitzeo. A partir de esos datos, se construirá en Visual Studio una primera versión del modelo financiero en Python, donde se calcularán indicadores como el VPN, la TIR, y se correrán simulaciones de sensibilidad para distintos escenarios de precios de commodities, leyes de mineral y porcentajes de recuperación. Tras validar los resultados en visitas de campo a la mina y la planta, se ajustarán los parámetros y se diseñarán los dashboards en Zoho Analytics para mostrar de forma interactiva los flujos de caja proyectados y los puntos de equilibrio.

En paralelo, durante la sexta semana se investigarán y diseñarán las estrategias de financiamiento más adecuadas, y se redactará el Plan de Negocio detallando opciones de crédito, estructura de capital y cronograma de desembolsos, todo esto validado con mis tutores. Finalmente, consolidaré todo en el Informe Final, el Manual de Uso y la Presentación Ejecutiva, entregando los archivos al comité de la empresa y al ITESO.

Mi PAP sigue un ciclo iterativo e incremental: cada módulo (análisis, modelado, visualización, plan de negocio, documentación) tiene su propia versión mínima viable que se revisa y refina antes de pasar al siguiente. Aunque forma parte de la estrategia de digitalización de Huicicila Gold, funciona como un proyecto independiente que alimenta la mejora continua en la planificación financiera de la empresa.

Recursos y herramientas clave

1. Python (desarrollado en Visual Studio) con pandas, numpy y librerías de inteligencia artificial para programar el modelo financiero y las simulaciones de escenarios.
2. Zoho Analytics para diseñar, configurar y publicar los dashboards interactivos de indicadores.
3. Excel y Word para consolidar datos, crear tablas dinámicas, documentar resultados y generar la presentación ejecutiva.

2.4 Plan de Trabajo

Entregable	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8
Documento de análisis y alcance								
Modelado Financiero								
Panel de visualización de datos								
Estrategias de fiannciamiento y plan de negocios								
Infornme final, manual de uso y presentación								

2.5 Equipo de Trabajo

Rol	*Responsabilidad*	*Nombre (opcional)*
CEO	Patrocinio estratégico del PAP	*Ignacio*
Administrador y Encargado de Finanzas	Proveer datos financieros, validar supuestos del modelo, revisión, aprobación de entregables, alineación del proyecto con los objetivos de la empresa y retroalimentación de las proyecciones económicas.	*Ricardo*
Responsable de Recursos Humanos	Gestionar convenios de confidencialidad, seguimiento administrativo de mi trabajo y coordinación de procesos internos.	*Daniela*
Geólogo Principal	Suministro de información geológica y de reservas, validación de leyes de mineral y parámetros de recuperación.	*Álvaro*
Encargado de Planta	Facilitar visitas de campo, verificar parámetros operativos en planta y asegurar el flujo de datos de producción.	*Jorge*
Encargado de Operaciones	Coordinar la logística de extracción, proveer costos operativos y apoyar en la validación de indicadores de campo.	*Víctor*
Pasante en Finanzas	Apoyar en todo lo relacionado con las finanzas del grupo	*Fernando López Coronado*

2.6 Plan de Comunicaciones

Emisor	Mensaje	Receptor	Medio	Frecuencia
Yo	*Avance diario de actividades y solicitudes*	*Ricardo, Daniela*	*Email / WhatsApp*	*Diaria*
Yo	*Coordinación de visitas y datos operativos*	*Víctor Hugo*	*Reunión presencial o videollamada*	*Semanal*
Víctor Hugo	*Datos de mina y planta*	*Yo*	*Informe verbal / resumen por email*	*Semanal*
Yo	*Solicitud de permisos y agenda*	*Daniela*	*Email / llamada*	*Semanal*
Yo	*Presentación de entregables y feedback*	*Ignacio, Ricardo*	*Reunión presencial*	*Semanal*
Yo	*Entrega de avances y documentos en Canvas*	*Profesor PAP*	*Canvas, Teams, Email*	*Semanal*

2.7 Plan de Calidad

Emisor: *Quién Entrega*	***Entregable:*** *Qué Entrega (SubEntregable)*	***Receptor:*** *Quién recibe o Inspecciona*	***Criterios:*** *Condiciones de Aceptación*	***Siguiente paso.*** *Donde va Cuando se Autoriza.*
Yo	*Borrador del Documento de Análisis y Alcance*	*Daniela*	*Cumple objetivos, alcance y cronograma definidos; sin errores de formato*	*Ajustes y aprobación final para alimentar el Modelo Financiero*
Yo	*Versión 1 del Modelo Financiero*	*Ricardo*	*Indicadores (VPN, TIR, flujos) correctos; supuestos documentados*	*Retroalimentación y refinamiento antes de simulaciones*
Yo	*Resultados de Simulaciones*	*Ricardo, Ignacio*	*Escenarios coherentes; sensibilidad contra variaciones de precios*	*Incorporar en el Dashboard de Visualización*
Yo	*Panel de Visualización preliminar*	*Ricardo, Víctor*	*Gráficos legibles; datos alineados con la operación de campo*	*Validación en visita a mina y ajustes post-visita*
Yo	*Plan de Negocio (borrador)*	*Ricardo, Ignacio*	*Estructura de capital y cronograma claros; opciones justificadas*	*Revisión de riesgo financiero y correcciones*
Yo	*Informe Final y Manual de Uso*	*Ricardo, Víctor, Ignacio*	*Contenido completo, claro e intuitivo*	*Ensayo de presentación y ajustes finales*
Yo	*Presentación Ejecutiva*	*Ignacio*	*mensajes concisos; visuales consistentes*	*Entrega oficial*

2.8 Seguimiento y Control

En el día a día hago seguimiento sobre el proyecto principalmente de forma verbal, gracias a la cercanía que tenemos en la oficina. Con Ricardo y Daniela converso en persona cada mañana sobre los avances, fechas cumplidas y cualquier obstáculo; eso me permite reaccionar al instante y ajustar tareas si es necesario. Cada semana me reúno con Víctor Hugo para revisar el estado de los entregables (modelo, panel, plan de negocio), analizar causas de posibles retrasos y definir acciones correctivas. Con Ignacio trato temas puntuales de forma directa, como la validación de supuestos o la aprobación de hitos clave.

Con la Coordinación PAP y el Profesor PAP el monitoreo es variable: algunas semanas hay 1-2 clases con entregables y en otras semanas es puro trabajo en la empresa, aunque el profesor siempre está atento y con buena disposición para apoyarme. De este modo, tanto en la empresa como en la universidad mantenemos un ciclo constante de revisión y ajuste que garantiza que el proyecto avance según lo previsto.

3. Resultados del Trabajo Profesional

3.1 Productos Obtenidos

Durante estas ocho semanas entregué los productos clave que hoy ya están apoyando la toma de decisiones en Huicicila Gold: el documento que define el alcance y los objetivos del proyecto; la herramienta financiera interactiva para evaluar inversiones bajo distintos escenarios; el panel de visualización de datos para monitorear indicadores en tiempo real; el plan de negocio con las estrategias de financiamiento y calendario de inversiones; y el informe final que compila todos los resultados y recomendaciones.

Principales entregables:

- Documento de Análisis y Alcance
- Modelo Financiero Interactivo
- Panel de Visualización de Datos
- Plan de Negocio y Estrategias de Financiamiento
- Informe Final

3.2 Estimación del Impacto

Con los entregables que diseñé, Huicicila Gold ya cuenta con una guía clara para alinear a todas las áreas hacia los objetivos de expansión, lo que acelera la toma de decisiones y evita retrabajos; la herramienta financiera interactiva permite al equipo evaluar en minutos distintas alternativas de inversión y calendarizar desembolsos, garantizando que cada peso se asigne al proyecto de mayor rentabilidad y creando así más empleos en las comunidades donde opera; el panel de visualización de datos se ha convertido en el punto de reunión diario de finanzas y operaciones, facilitando el monitoreo de indicadores clave y la detección temprana de desvíos; el plan de negocio y las estrategias de financiamiento ya respaldaron las negociaciones con socios clave, asegurando el flujo de capital necesario para crecer la planta sin comprometer la liquidez; y el informe final, junto con su manual, servirá como referencia permanente para futuros analistas y becarios, preservando el conocimiento y elevando la calidad de los siguientes proyectos tanto dentro de la empresa como para quienes consulten estas prácticas en el sector minero.

4. Reflexiones del alumno

4.1 Aprendizajes Profesionales

Durante este PAP adquirí y fortalecí las siguientes competencias clave:

1. **Modelado financiero y simulación de escenarios**
    - Técnica y propia de la carrera: apliqué metodologías de flujos de caja descontados, VPN y Monte Carlo para proyectar y comparar inversiones en distintos proyectos mineros.
    - Puse a prueba mis conocimientos de análisis cuantitativo aprendidos en la universidad, extendiéndolos con librerías Python para procesar grandes volúmenes de datos.
2. **Visualización de datos e inteligencia de negocio**
    - Genérica, pero técnica: aprendí a transformar resultados financieros complejos en paneles claros que permiten monitorear indicadores clave en tiempo real.
    - Esto implicó integrar datos operativos, financieros y de mercado, y presentar insights accionables para la alta dirección.
3. **Gestión de proyectos y coordinación multidisciplinaria**
    - Competencia suave: planifiqué actividades, establecí cronogramas de ocho semanas y coordiné reuniones con finanzas, recursos humanos, geología y planta.
    - Aprendí a anticipar riesgos, ajustar prioridades al vuelo y garantizar entregables de calidad en plazos estrictos.
4. **Comunicación ejecutiva y liderazgo de resultados**
    - Competencia suave: elaboré reportes y presentaciones para distintos públicos—desde el CEO hasta el profesor PAP—adaptando el nivel de detalle y enfocándome en recomendaciones claras.
    - Desarrollé la habilidad de defender mis análisis ante patrocinadores y recoger feedback para iterar rápidamente.
5. **Conciencia del contexto sociopolítico y minería sostenible**
    - Interdisciplinaria: entendí cómo influyen las regulaciones, las regalías y las iniciativas de remediación ambiental (por ejemplo, el lago de Cuitzeo) en la viabilidad económica de cada proyecto.
    - Esto me permitió incorporar en el modelo factores de riesgo político y estrategias de protección legal (fideicomisos, FIBRAs, tokenización) alineados con un desarrollo responsable.

Gracias a este conjunto de aprendizajes, hoy me siento plenamente capaz de definir y dar seguimiento a proyectos financieros con objetivos de mejora social y ambiental, de evaluar su implementación práctica y de tomar decisiones estratégicas informadas para maximizar valor y mitigar riesgos.

4.2 Aprendizajes Sociales

Mi trabajo en el PAP aportó a la sociedad mediante un enfoque de minería responsable que trasciende el solo beneficio económico. Al diseñar herramientas de evaluación de inversiones que incorporan criterios de sostenibilidad y riesgos políticos, estoy impulsando prácticas sociales más transparentes y colaborativas tanto con las comunidades locales como con los actores institucionales. El proyecto beneficia directamente a las poblaciones cercanas a Ameca y al Lago de Cuitzeo, al facilitar la asignación de recursos para la remediación ambiental y la generación de empleo estable.

Los productos que entregué —como el panel de visualización de datos y el plan de negocio con estructuras de financiamiento inclusivas— actúan como un bien público al poner a disposición información clara y actualizada sobre el impacto ambiental, social y económico de cada proyecto. Esto permite que grupos comunitarios y autoridades municipales tomen decisiones informadas sin depender únicamente de reportes técnicos internos.

Además, al incorporar estrategias de fideicomisos y tokenización, abrimos la puerta para que inversionistas pequeños y organizaciones sin fines de lucro puedan participar en proyectos mineros de manera ética, democratizando el acceso al financiamiento y generando un efecto multiplicador de recursos para programas sociales.

Finalmente, esta experiencia cambió mi visión sobre el rol del ingeniero financiero: ahora comprendo que no basta con maximizar el retorno, sino que debemos crear soluciones innovadoras que mejoren la calidad de vida y fortalezcan la economía regional de forma responsable y sostenible.

4.3 Aprendizajes Éticos

Desde el primer día me sentí plenamente alineado con la visión de Huicicila Gold: tanto mis valores personales —la honestidad, el respeto por las comunidades y la búsqueda de un impacto positivo— como el sentido

social de la empresa giran en torno a la minería responsable y al desarrollo sustentable. Esa coincidencia me motivó a involucrarme más allá de lo puramente financiero, preguntándome siempre cómo mis análisis podían contribuir al bienestar de la gente que vive cerca de las minas y del lago de Cuitzeo.

Tras esta experiencia, entiendo que mi vida profesional debe combinar la rigurosidad técnica con un compromiso ético: aspira a proponer soluciones que no sacrifiquen el medio ambiente ni el tejido social a cambio de rentabilidad. Ahora me veo dedicándome a proyectos donde la evaluación financiera vaya de la mano con la equidad y la sostenibilidad.

En varias ocasiones tuve que tomar decisiones bajo incertidumbre ética, por ejemplo al calibrar supuestos de producción versus el posible deterioro ambiental. Elegí aplicar escenarios más conservadores en mis simulaciones —incluso cuando prometían mayores retornos— para asegurar que no se pusieran en riesgo valores como la salud de las comunidades ni la integridad de los ecosistemas. Esa decisión me permitió ganarme la confianza de mi líder técnico y reforzó mi convicción de que el profesionalismo exige poner límites claros al apetito de beneficio.

Gracias al PAP, tengo claridad de que ejerceré mi profesión pensando primero en el largo plazo y en la gente: valoraré tanto el retorno económico como el social, serviré a la empresa sin perder de vista el bien común y propondré siempre estrategias financieras que incluyan salvaguardas para el entorno y la comunidad.

4.4 Aprendizajes Personales

Este PAP me ayudó a descubrir fortalezas que no había explorado plenamente: mi capacidad de aprendizaje autónomo y mi resiliencia frente a plazos exigentes. Al enfrentar retos complejos, identifiqué que aprendo mejor cuando combino el trabajo en equipo con espacios de reflexión individual, lo cual potencia mis habilidades de análisis y comunicación. Además, el contacto con colegas de áreas diversas —geología, operaciones, finanzas, recursos humanos— me abrió los ojos a perspectivas distintas sobre el impacto de la minería en las comunidades, recordándome que cada decisión técnica tiene una dimensión humana. Aprendí a adaptarme a diferentes estilos de trabajo y a valorar la riqueza que aporta la pluralidad de experiencias. Finalmente, esta experiencia confirmó mi vocación de construir un proyecto de vida profesional que no solo busque la excelencia financiera, sino también el desarrollo sostenible

y el bienestar colectivo, estrechando el vínculo entre mis metas personales y mi aporte a la sociedad.

4.5 Tareas Aprendidas

a. Factores que impulsaron el éxito: Creo que el mayor impulso vino de mantener una comunicación constante con mi líder y el equipo de finanzas; las reuniones diarias nos ayudaron a corregir supuestos a tiempo y evitar malentendidos. También me di cuenta de lo valioso que es tener un plan de trabajo muy claro desde el inicio: el cronograma de ocho semanas y los entregables bien definidos marcaron el ritmo y me permitieron enfocar mis esfuerzos en lo más importante. Mi curiosidad y la iniciativa de investigar por mi cuenta las técnicas de simulación en Python me salvaron en varios momentos en que surgían problemas técnicos. Finalmente, las visitas a la mina y a la planta fueron fundamentales: ver el proceso en terreno reforzó mi confianza en los datos y me permitió ajustar parámetros con mayor precisión.

b. Áreas de mejora: Sin embargo, fallé en establecer desde el principio un proceso de validación de datos sólido entre las diferentes fuentes—en varias ocasiones descubrí discrepancias entre los reportes de planta y las hojas de Excel. También subestimé el tiempo necesario para correr simulaciones Monte Carlo más extensas, así que para la próxima reservaré bloques específicos para esos análisis. Aprendí que necesito coordinar con más antelación la entrega de información de operaciones y recursos humanos, definiendo fechas límite claras. Y por último, debo documentar cada ajuste de supuesto en una bitácora de versiones para que cualquiera pueda seguir el historial de cambios sin complicaciones. Con estas lecciones en mente, sé que podré mejorar la calidad y eficiencia de mis futuros proyectos.

5. Conclusiones

Al cerrar este PAP me llevo una combinación de aprendizajes técnicos y personales que van más allá de lo puramente financiero. Una situación inesperada fue descubrir, a mitad de proyecto, que los datos de producción que recibíamos tenían formatos inconsistentes entre plantas y mina, lo cual me obligó a diseñar en tiempo récord un pequeño proceso de validación y limpieza de datos. Esa experiencia me enseñó la importancia de anticipar problemas de calidad de información y de construir siempre controles automáticos, no solo confiando en hojas de cálculo manuales.

Otro momento clave fue enfrentar el reto de presentar por primera vez un análisis complejo ante el CEO y el comité directivo: sentí la presión de sintetizar resultados técnicos en mensajes claros y accionables. Esa vivencia potenció mi confianza y mejoró mis habilidades de comunicación ejecutiva, algo que llevaré a cualquier futuro escenario profesional.

En lo personal, estoy muy satisfecho con el grado de complejidad del reto y con el esfuerzo que me exigió: el dedicar 40 horas semanales, equilibrando tareas diarias de becario con autoaprendizaje, me permitió confirmar mi pasión por las finanzas corporativas y la minería responsable. Alcancé los objetivos planteados y entregué herramientas que ya están en uso; eso me llena de orgullo y me motiva a seguir creciendo.

A fin de cuentas, este proyecto me enseñó que la excelencia técnica debe ir siempre de la mano de la adaptabilidad, la comunicación y el compromiso ético. Salgo de aquí con la convicción de que puedo enfrentar retos mayores y con la satisfacción de haber dejado un legado tangible en Huicicila Gold.

6. Bibliografía y Anexos

Glasserman, P. (2003). *Monte Carlo Methods in Financial Engineering*. Springer.

Markowitz, H. (1952). Portfolio selection. *Journal of Finance*, 7(1), 77–91.

McKinney, W. (2010). Data structures for statistical computing in Python. *Proceedings of the 9th Python in Science Conference*, 51–56.

Harris, C. R., Millman, K. J., van der Walt, S. J., Gommers, R., Virtanen, P., Cournapeau, D., … Oliphant, T. E. (2020). Array programming with NumPy. *Nature*, 585(7825), 357–362.

Hart, W. E., Laird, C. D., Watson, J.-P., Woodruff, D. L., Siirola, J. D., Hackebeil, G. A., & Nicholson, B. L. (2017). *Pyomo – Optimization modeling in Python*. Springer.

Herman, J., & Usher, W. (2017). SALib: An open-source Python library for sensitivity analysis. *Journal of Open Source Software*, 2(9), 97.

Streamlit Inc. (2020). *Streamlit documentation*. https://docs.streamlit.io

Brownie Devs. (2021). *Brownie documentation*.

PSLmodels. (2021). *Business-Taxation (Tax-Calculator) repository*.

Huicicila Gold S.A. de C.V. (2025). *Business Plan Minera El Cobre de Jalisco*.

Huicicila Gold S.A. de C.V. (2024). *Proyecto de Extracción de Minerales Estratégicos y Restauración Ambiental en el Lago de Cuitzeo*.

Huicicila Gold S.A. de C.V. (2025). *One-Pager Proyecto Galemme*.

Continental Resources, S.A. (2025). *Resumen Ejecutivo Proyecto Placer de Oro Continental*.

López Coronado, F. (2025). *Proyecciones financieras planta piloto* [Archivo de Excel no publicado].

López Coronado, F. (2025). *Proyecciones financieras plantas industriales* [Archivo de Excel no publicado].

López Coronado, F. (2025). *Proyecciones financieras ROI Continental* [Archivo de Excel no publicado].

López Coronado, F. (2025). *Proyección financiera Galemme* [Archivo de Excel no publicado].