

# Google Cloud Reescribiendo la Minería: Tecnología, Automatización e Infraestructura Digital



**Oscar Tärre**  
Field Sales Representative  
Mining

# El Gran Desafío: Superar la Fragmentación (TI vs. TO)

Las empresas mineras necesitan conectar sus sistemas de datos dispares para impulsar las operaciones.

## ENTORNO DE TI

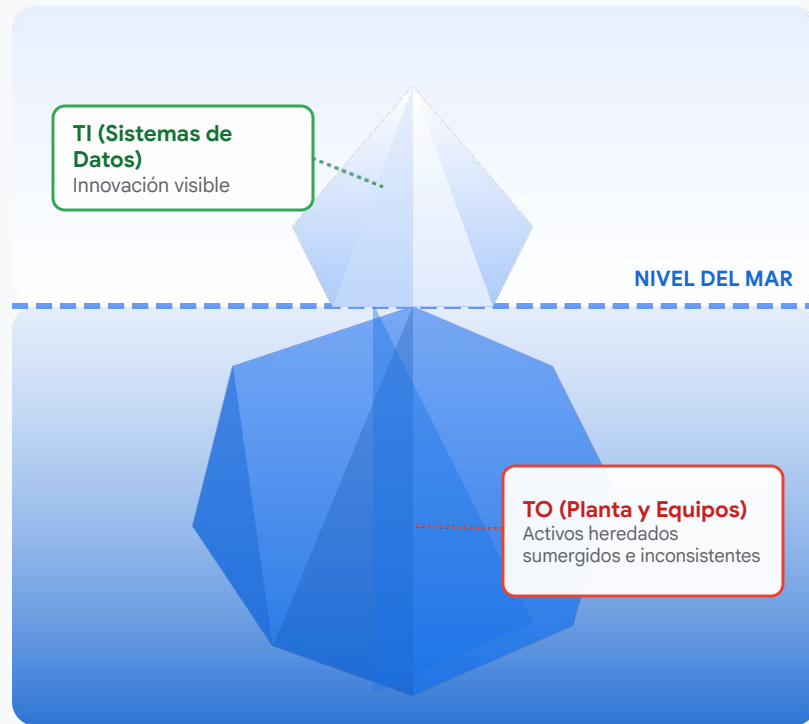
### Apoya activamente la innovación de manera visible:

- Toma de decisiones descentralizada, con variedad de estrategias de nube.

## TECNOLOGÍA OPERATIVA (OT)

### Limita y frena la adopción de la Industria 4.0:

- Activos con uso intensivo de capital que requieren soporte de tecnología legada..
- La tecnología operativa es inconsistente en todas las plantas/fábricas a nivel mundial.
- Obstáculo para la continuidad del negocio, la elección de proveedores y la nube híbrida.



# Google Cloud como Habilitador

## Una Base de Datos Unificada

Google Cloud ofrece una plataforma tecnológica unificada de IA que crece con su negocio. Tecnología propia, *end-to-end*, que garantiza un rendimiento óptimo y elimina la deuda técnica.

### Análisis de Datos

Herramientas para la ingesta, almacenamiento, procesamiento y análisis (ej. BigQuery).

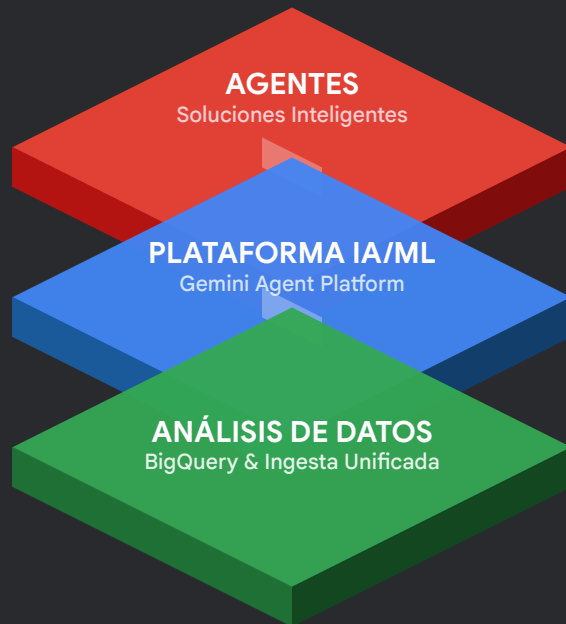
### Plataforma de IA/ML

Servicios como Gemini Agent Platform unifican la construcción, despliegue y escala de modelos.

### Agentes

Aplicación directa de la IA en soluciones inteligentes para el negocio.

## Google Cloud Technology Stack



# Gemelos Digitales

## Optimización de Procesos Metalúrgicos

La fábrica inteligente integra tecnologías avanzadas como IA, 5G, IoT, análisis de datos y computación en cloud en el entorno de producción para ayudar a proporcionar información en tiempo real, visibilidad de extremo a extremo y soluciones escalables.

# 140%

MÁXIMO  
RENDIMIENTO

**Optimización de procesos:** Aumento del 40% al 140% en el rendimiento mediante el uso de IA para optimizar procesos y aumentar el rendimiento.



**Simulación continua:** Identificación de cuellos de botella ocultos antes de que afecten a la producción y optimización de la utilización de activos.



# Mantenimiento Predictivo

## Gen AI-Powered Predictive Maintenance

Esta solución transforma la gestión de activos al ir más allá de los programas de mantenimiento estáticos. Gracias a **Gemini**, que procesa grandes cantidades de datos (como manuales, esquemas técnicos y datos de sensores), los agentes autónomos generan recomendaciones de mantenimiento precisas en lenguaje natural y planes de acción proactivos.

**10-30%**

### Gestión de activos optimizada

Aumento en la eficacia general del equipo previniendo la vida útil restante.

### Eficiencia operativa mejorada

Optimización de la gestión de activos y la programación del mantenimiento, resultando en equipos de chancado de alta criticidad más fiables y seguros.

CRITICAL\_ASSET\_MONITOR\_v2.0 • AGENT ACTIVE

CHANCADOR\_PRIMARIO\_04 - MOTOR CORE

ESTADO SISTEMA  
**ALERTA DE ANOMALÍA**

TEMPERATURA NÚCLEO  
**94.2 °C [CRÍTICO]**

GEMINI\_ANALYTICS\_AGENT:  
"Vibración anómala detectada en cojinete principal. Se proyecta fatiga de material en **12 días de operación**. Planifique reemplazo inmediato."

PLAN DE ACCIÓN RECOMENDADO

**Mantenimiento Correctivo Sugerido:**

- ✓ 1. Reducir velocidad de carga a 80% para aminorar sobrecalentamiento.
- 2. Desplegar técnico con kit de rodamiento esférico #70-X5.
- ] 3. Consultar esquema técnico de montaje adjunto en orden de trabajo.

EFICACIA ESTIMADA TRAS CORRECCIÓN: **+ 24% OEE**

# Seguridad Ocupacional y Monitoreo Ambiental

## Computer Vision para Seguridad Industrial

CAM\_01: ALERT

ZONA DE RIESGO DETECTADA



### Taller de camiones

Segmenta personal y maquinaria identificando posiciones críticas en zonas de exclusión activa para prevenir colisiones.

CAM\_02: OK

EPP COMPLETO VERIFICADO



### Detección de EPP

Clasificador inteligente en tiempo real que verifica autónomamente el uso correcto de casco, chaleco reflectante y lentes.

ENV\_01: ACTIVE

PREDICCIÓN CLIMÁTICA



### Modelado DeepMind

Herramientas avanzadas que procesan datos meteorológicos y prevén inundaciones o anomalías atmosféricas con alta precisión.

GLOBAL: LIVE

OPERACIÓN SEGURA



### Prevención y Control

Integración total de datos multisensoriales para crear alertas tempranas unificadas, reduciendo incidentes en faenas críticas de minería.

# Sostenibilidad: Gestión Inteligente de Agua y Energía

Acelerar un futuro energético más seguro y ecológico



## Monitoreo del agua

Mantenimiento predictivo para la distribución y el tratamiento del agua.



## Pronóstico de demanda

Pronosticar la demanda y el flujo de salmuera para optimizar el uso de la capacidad de las redes de bombeo y distribución.



## Eficiencia energética

Las herramientas de IA ayudan a optimizar el flujo de energía y garantizar un futuro energético confiable.

## Optimización de Flujo: Costa a Cordillera



# Conectividad y Redes Privadas: El Soporte de la Autonomía

Aprendizaje automático en el borde para entornos mineros

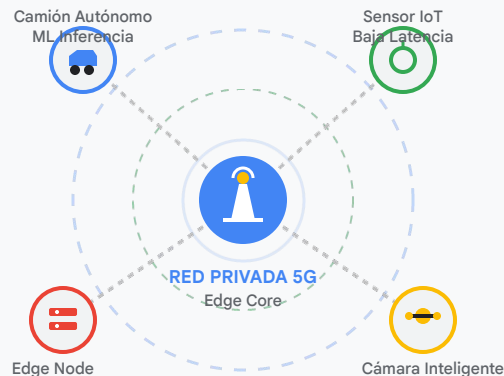
La combinación de conectividad 5G y Machine Learning en el borde supera los desafíos actuales en cuanto a latencia, seguridad de datos y conectividad. **Google Distributed Cloud** es un servicio gestionado para implementar, administrar y ejecutar modelos de ML en flotas de dispositivos remotos de forma segura.

- **Baja latencia**

**Google Distributed Cloud** permite la inferencia de baja latencia sin conexión a la nube, garantizando operaciones continuas en tiempo real.

- **Operaciones seguras**

Aplicación eficiente, privada, rápida y sin conexión de modelos de IA localmente en condiciones extremas.



# Gobernanza y Ciberseguridad en la Era de la IA

Reconocido líder de la industria: Los líderes confían en Mandiant para proteger sus entornos IT y OT.

## Base Segura

Proporciona seguridad de nivel empresarial, infraestructura global y capacidades de cumplimiento robustas para manejar datos sensibles.

## Protección de Datos

Es fundamental mitigar riesgos y proteger la información con soluciones avanzadas de ciberseguridad en entornos industriales.



## Mandiant Security

Seguridad integrada de extremo a extremo contra amenazas complejas y Shadow AI en operaciones críticas.

**Gobernanza Activa**

# La Clave del Éxito: Talento y Cultura de Innovación

Unlocking transformative value with AI

## Capacitación técnica

Invertir en el equipo a través de capacitación intensiva en Machine Learning.

## Colaboración

Fomentar la colaboración entre plantas e ingenieros de datos para desarrollar soluciones innovadoras.

## Agentes de IA especializados

Despliegue de agentes autónomos para resolver solicitudes rutinarias y mejorar la productividad de los empleados.

300+

Agentes de IA especializados desplegados con éxito a nivel mundial.

70%

De solicitudes rutinarias de empleados resueltas de forma autónoma.

50%

Reducción del tiempo medio de resolución de incidencias.

# Google Cloud Chile

## Socio Estratégico Local

Alianzas estratégicas globales y locales para impulsar el desarrollo, la conectividad y la transformación industrial.

### Soporte experto

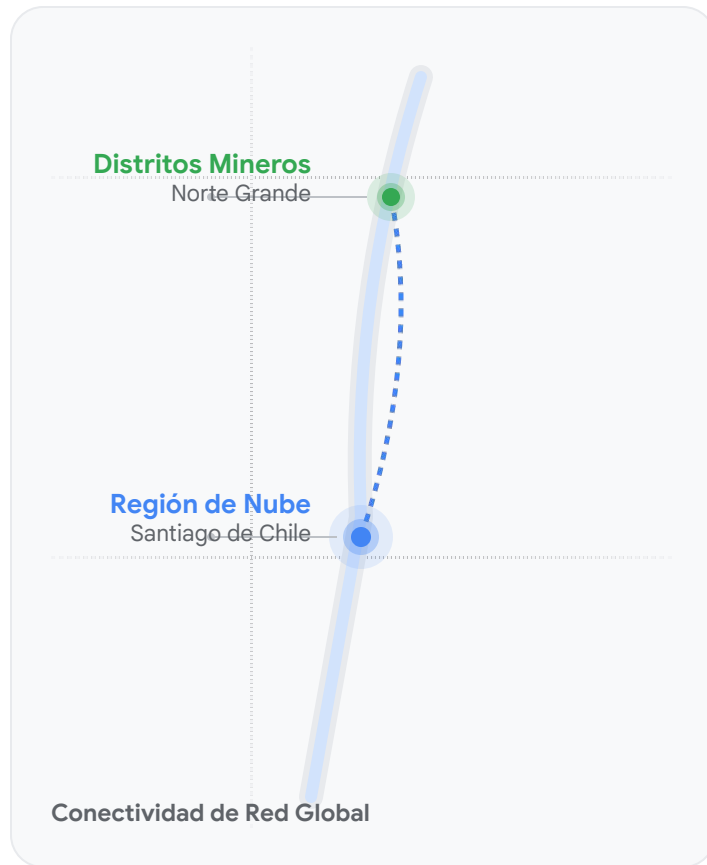
Infraestructura global de alto nivel con soporte especializado y dedicado para proyectos industriales de gran escala.

### Ecosistema de socios

Un sólido ecosistema de socios tecnológicos centrados en la industria, integrando expertos de sistemas y especialistas en datos.

### Innovación local

Colaboración activa en programas de innovación conjunta para co-diseñar soluciones adaptadas a los desafíos del sector eléctrico y minero.



**El futuro de la minería no es un destino tecnológico;**

**es una decisión estratégica que se toma hoy.**

---

#### **Digitalización**

La digitalización es fundamental para la viabilidad y competitividad de la industria manufacturera y minera.

---

#### **Unificación + IA**

Conectar sistemas dispares y utilizar una plataforma de IA unificada es clave para impulsar las operaciones.

---

#### **Socio estratégico**

Google Cloud ofrece la tecnología, infraestructura y ecosistema necesarios para co-diseñar el futuro de la minería.

