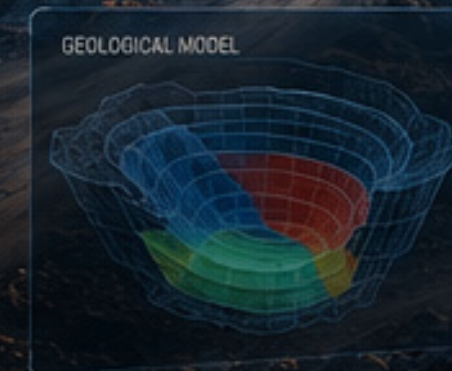
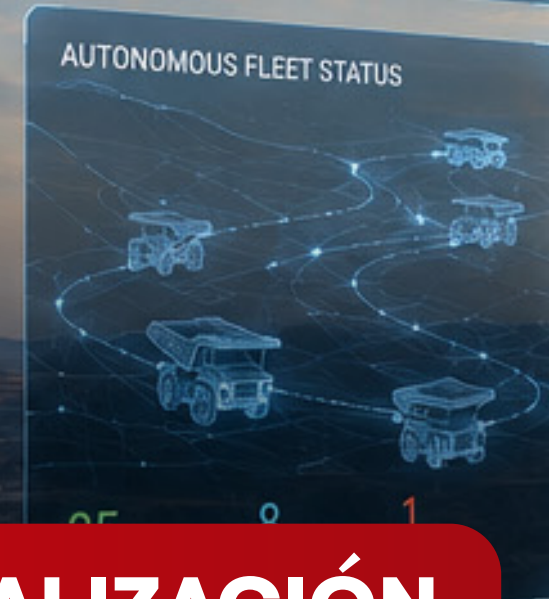




INARQ

Centro de alta formación
para ingenieros y arquitectos



PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN

GESTIÓN DE OPERACIONES MINERAS BASADA EN DATOS Y AUTOMATIZACIÓN

De la planificación operativa a la automatización con IA

► 128 Horas Académicas

PRESENTACIÓN

Este programa te convertirá en un Especialista en gestión de Operaciones Mineras de la mano del análisis de datos, business intelligence, automatización y uso de la IA. Los profesionales que cursan esta especialización obtienen el dominio completo de las herramientas tecnológicas que está demandando la industria: desde el control y planificación de operaciones, hasta la implementación de modelos predictivos con IA y la simulación de mina con Gemelos Digitales.

Aprenderás haciendo. Cada módulo combina teoría aplicada con ejercicios reales del sector minero, para que al terminar puedas transformar datos en decisiones, operaciones en eficiencia y tecnología en resultados.

Dirigido a:



Ingenieros de minas que buscan liderar la transformación digital de sus operaciones.



Gestores y supervisores que necesitan controlar KPIs, reducir costos y tomar decisiones basadas en datos.











Estudiantes y egresados de carreras mineras o afines que quieren un perfil diferenciador en el mercado.

Competencias que desarrollarás

- Gestiona operaciones mineras reales tomando decisiones basadas en datos para incrementar producción, reducir costos y mejorar la eficiencia operativa.
- Controla el desempeño de la mina con indicadores de clase mundial (KPIs y OKRs), transformando datos operacionales en acciones concretas de mejora.
- Visualiza en tiempo real el estado de la operación mediante dashboards profesionales en Power BI utilizados en entornos mineros de alta exigencia.
- Convierte grandes volúmenes de datos operacionales en información estratégica utilizando Python y analítica avanzada aplicada a minería.

- Implementa soluciones de IA predictiva para anticipar fallas, optimizar el mantenimiento y maximizar la disponibilidad de equipos y activos críticos.
- Simula y optimiza operaciones completas mediante Gemelos Digitales, evaluando escenarios antes de ejecutarlos en campo y reduciendo riesgos operativos.

Tecnologías y Herramientas

 Power BI	 python	DISPATCH
 Minitab®	 SQL Server 2025	 MySQL®
 ANACONDA	 Google Cloud	 APACHE Spark™

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Una formación diseñada desde la industria, para la industria. Cada sesión combina teoría aplicada con herramientas y entregables reales del sector minero.

Pilares de Aprendizaje



Formación Orientada a la Práctica en entornos mineros

Cada módulo incluye ejercicios prácticos sobre situaciones reales del sector minero, desarrollando habilidades directamente aplicables en tu entorno laboral.



Entregables Profesionales

Plantillas de Excel, dashboards en Power BI, scripts en Python y modelos de KPIs operacionales.



Simulación de Mina Virtual

Practicarás en un entorno simulado de operación minera aplicando Gemelos Digitales, tomando decisiones de gestión y control como en una operación real.



Contenido de Alto Nivel

Accederás a papers, reportes técnicos y material especializado del sector minero global, al nivel de las operaciones más exigentes del mundo.



Estudio de Casos Internacionales

Analizarás cómo las principales mineras del mundo implementaron IA, dashboards y modelos predictivos: Rio Tinto, BHP Billiton, Barrick Gold.



Docentes Especializados en el Sector

Aprenderás de profesionales con experiencia real en operaciones mineras, que conocen los desafíos de la industria desde adentro y traen casuística directa del campo.

DOCENTES ESPECIALIZADOS

CERTIFICACIÓN PROFESIONAL

AULA VIRTUAL

COORDINADOR ACADÉMICO

CONTENIDO TEMÁTICO



RUTA DE APRENDIZAJE

- Especialista en Gestión de Operaciones Mineras Basada en Datos y Automatización
- Desarrolla competencias para liderar operaciones mineras mediante analítica avanzada, inteligencia artificial, automatización y tecnologías digitales aplicadas a la mejora continua de la productividad y la toma de decisiones.

- Construcción de modelos digitales de operación.
- Simulación de escenarios operacionales.
- Optimización y soporte a decisiones estratégicas en tiempo real.

- Predicción de fallas y eventos críticos.
- Automatización de reportes y alertas.
- Optimización basada en inteligencia artificial.

- Análisis exploratorio de datos.
- Modelos predictivos para operaciones mineras.
- Aplicación práctica de algoritmos de Machine Learning

- Integración de datos operacionales.
- Diseño de tableros gerenciales.
- Seguimiento de producción, mantenimiento y costos en tiempo real.

- Definición de indicadores clave de desempeño.
- Seguimiento de objetivos operacionales.
- Análisis de desviaciones y mejora continua.

- Monitoreo y control de flota.
- Optimización de ciclos de acarreo y carguío.
- Gestión de productividad en tiempo real.

- Planificación de corto, mediano y largo plazo.
- Control operacional y cumplimiento de metas de producción.
- Gestión de recursos, costos y productividad.



TE CERTIFICARÁS COMO:

Especialista en gestión de Operaciones Mineras basada en datos y automatización, Power BI, Python, Machine Learning, Dispatch, KPIs Mineros, Digital Twin e IA Aplicada.



VERIFICA TU CERTIFICADO



Incluye código QR único y número de verificación para validar la autenticidad de tu certificado.

NOMBRE DEL CURSO

Como especialista en:
Gestión de Operaciones Mineras basada en Datos y Automatización

El nombre del curso destacado en tu certificado.

DURACIÓN DEL PROGRAMA

128 HORAS ACADÉMICAS

Horas académicas que respaldan tu formación especializada.

MÓDULO 1 **Introducción a la Gestión de Operaciones Mineras**

- > Conceptos generales y las etapas del proceso desde la extracción hasta la comercialización.
- > Cadena de suministros.
- > Sistemas de gestión.
- > Eficiencia en procesos de extracción y procesamiento.
- > Integración de datos.

MÓDULO 5 **Seguridad y Salud Ocupacional**

- > Conceptos de seguridad y salud.
- > Sistemas de gestión.
- > Peligros en las operaciones.
- > Control de peligros.
- > Herramientas de medición.

MÓDULO 2 **Planificación y Diseño de Operaciones Mineras**

- > Planificación estratégica orientada a eficiencias operativas.
- > Optimizar recursos.
- > Reducir riesgos laborales.
- > Operaciones automatizadas.
- > Reestructuración de procesos operativos.

MÓDULO 6 **Gestión Ambiental**

- > Sistemas de gestión.
- > Conflictividad social.
- > Fiscalización gubernamental.
- > Sostenibilidad.
- > Economía circular.
- > Reducción huella de carbono.
- > Proveedores con certificación "verde"

MÓDULO 3 **Gestión de la Producción**

- > Implementar mejora continua en planta de procesamiento.
- > Herramientas de análisis de datos y simulación de procesos en las diversas etapas.
- > Maximizar la recuperación de minerales y reducción de consumo de agua y energía.
- > Gestión de mantenimiento.

MÓDULO 7 **Tecnologías Aplicadas a la Minería**

- > Transformación digital.
- > Internet de las cosas.
- > Tecnología autónoma y remota.
- > Innovación en los procesos mineros.
- > Digitalización de procesos.

MÓDULO 4 **Gestión de Costos y Presupuestos**

- > Conceptos básicos para elaborar un presupuesto: Capex, Opex.
- > Gestión de reparaciones y servicios en campo.
- > Elaboración de presupuestos.
- > KPIs de gestión.
- > Variables: proceso operativo, ratios de consumo de principales suministros.

MÓDULO 8 **Liderazgo y Gestión de Equipos**

- > Herramientas para un liderazgo efectivo.
- > Manejo del cambio.
- > Gemba: Liderazgo desde donde suceden las cosas.
- > Equipos de alto rendimiento.
- > Gestión de la diversidad y bienestar en zonas remotas.
- > Comunicación efectiva. > Gestión de conflictos.

MÓDULO 9 **Aplicación en Power BI**

- > Procesos digitalizados con power BI.
- > Demostración de herramientas.
- > Impacto del uso de esta herramienta.
- > Eficiencias en la toma de decisiones.

MÓDULO 1

- > Definición del sistema de administración de Flota (FMS y/o Dispatch).
- > Sistema de administración de flota y/o Dispatch.
- > Estructura de hardware, software y base de datos.

MÓDULO 5

- > Mejores prácticas de operación.
- > Cumplimiento plan minado práctico

MÓDULO 2

- > Estados (operativo, demora, stand by y mantenimiento), actividades del ciclo de acarreo, carguío y perforación.
- > KPIs operativos (Mechanical Availability, Use, Usage, Loading Time, Spot time, Dumping time, Load travel time, Empty travel y otros).

MÓDULO 6

- > Módulo de Blending.
- > Módulo de Health y Alta precisión.

MÓDULO 3

- > Rendimiento de equipo (camiones, palas y perforadoras).

MÓDULO 7

- > Teoría de Colas & Nodos.
- > Métodos de análisis de datos.

MÓDULO 4

- > Aplicaciones para KPIs (Power BI y Tableau).
- > Factores de carga (Payload) y reconciliación.

MÓDULO 8

- > Caso práctico de un Budget (Capex y Opex).
- > Caso práctico de análisis de sensibilidad de variables operativas.

MÓDULO 1 **Introducción a la inteligencia artificial en minería**

- > Fundamentos de algoritmos aplicado a la minería.
- > Aplicaciones en pseudocódigo aplicado a la minería.
- > Configuración de ambientes de virtuales.
- > Fundamentos de estadística para Machine Learning.
- > Fundamentos de algebra lineal para Machine Learning.
- > Introducción de Python aplicado la minería.
- > Fundamentos de bibliotecas principales para ML.

MÓDULO 3 **Data management y analítica digital en minería**

- > Introducción a la gestión de datos en la industria minera.
- > Tipos de datos: operacionales, financieros y geológicos.
- > Arquitecturas de gestión de datos (Data Lakes y Data Warehouses).
- > Sistemas de información y plataformas digitales en minería.
- > Normativas y seguridad de la información.
- > Identificación y definición de KPI'S claves en minería (producción, seguridad y eficiencia)
- > Conexión y preparación de datos en Power BI.
- > Visualización de KPI'S en tiempo real.
- > Automatización de reportes y alertas.
- > Interpretación y análisis de los KPI'S para la toma de decisiones operativas.
- > Introducción a la analítica avanzada: Machine Learning, minería de datos, simulaciones.
- > Predicción de demanda y producción en minería.
- > Optimización de procesos operativos mediante análisis predictivos.
- > Uso de sensores y monitoreo remoto en minería.
- > Casos reales de éxito en la minería mediante la analítica avanzada.

MÓDULO 2 **Modelos predictivos y automatización en minería**

- > Features, target y ETL como preparación de machine learning.
- > Normalización, estandarización y codificación de variables.
- > Definición y tipos de Inteligencia Artificial con aplicaciones en minería
- > Control de peligros.
- > Fundamentos de Redes Neuronales: estructura y funcionamiento.
- > Aplicaciones de la inteligencia artificial en minería: desde la exploración hasta la producción y beneficios (eficiencia, reducción de costos y mejora en la toma de decisiones).
- > Aprendizaje Supervisado; regresión lineal, clasificación, árboles de decisión y random forest.
- > Estudio de casos: Río Tinto, BHP Billiton, Barrick Gold, entre otros (Descriptivo).
- > Ejemplos de implementación.
- > Aprendizaje No Supervisado; Clustering y ANN.
- > Implementación avanzada de Modelos con GEOPANDAS, EZDXF, SHAPELY y SCIPY.
- > ¿Qué son los gemelos digitales y su relevancia en minería? (Descriptivo).
- > Producción y mantenimiento: modelos predictivos para maquinaria y procesos.
- > Rutas de camiones: uso de Machine Learning para optimizar el transporte de minerales.
- > Técnicas de Machine Learning aplicadas a la voladura.
- > Fundamentos del Deep Learning, Redes Convolucionales (CNN) y aplicaciones en MNIST Dataset (Imágenes ráster).
- > Robótica en minería: automatización de procesos y su impacto (Descriptivo) y casos de éxito.
- > Ejemplos de implementación.
- > Procesamiento de Datos Masivos con Big Data, uso de Hadoop y Spark.
- > Redes Generativas Antagónicas (GNAs) y sus aplicaciones en minería.
- > Fundamentos de Transformers y Modelos Preentrenados.
- > Fundamentación de Modelos de ML en producción y despliegue (Google Cloud).
- > Ejemplos de implementación.

MÓDULO 4 **Business intelligence y ciencia de datos en minería**

- > Introducción al BI en la industria minera.
- > Componentes de una solución de BI: fuente de datos, ETL y visualización.
- > Integración de sistemas ERP y BI en minería.
- > Mejores prácticas para la implementación de BI en empresas mineras.
- > Uso de BI para optimización de la cadena de suministro en minería.
- > Conceptos de storytelling en el contexto empresarial.
- > ¿Cómo transformar datos complejos en narrativas claras y efectivas?
- > Técnicas de visualización de datos para storytelling.
- > Ejemplos de storytelling efectivos para la alta gerencia.
- > Introducción a la ciencia de datos aplicada a la minería.
- > Big Data: ¿Cómo manejar grandes volúmenes de datos en minería?
- > Métodos de análisis estadístico y predictivo.
- > Herramientas del Big Data aplicadas a la minería.
- > Casos de uso de ciencia de datos y Big Data en la mejora de procesos mineros.
- > Introducción a Minitab: Funciones y capacidades.
- > Análisis descriptivo y visualización de datos con Minitab.
- > Uso de BI para optimización de la cadena de suministro en minería.
- > Regresión lineal y análisis de varianza en minería.
- > Control estadístico de procesos aplicados en minería.
- > Casos prácticos de análisis de datos con Minitab en minería.



128 HORAS ACADÉMICAS

56 Horas en vivo

72 Horas asincrónicas

PUESTOS A LOS QUE PODRÁS APLICAR

Al completar este programa contarás con las competencias técnicas y digitales que buscan hoy las empresas mineras más competitivas de Latinoamérica, abriendo las puertas a roles de alto impacto en el sector:

Jefe de
planificación
y control
operativo

Especialista en
mantenimiento
predictivo

Consultor en
transformación
digital minera

Especialista
en business
intelligence
minero

Analista de
datos e
indicadores
en minería

Gestor de
proyectos de
digitalización
minera

Analista de
operaciones
mineras

Supervisor
de gestión y
control de
operaciones



DOCENTES ESPECIALIZADOS



MBA. Ing. Ricardo León

Ingeniero de Minas y Magíster en Administración de negocios, con más de 17 años de experiencia en el sector minero y educativo. Especialista en perforación y voladura, planeamiento minero y gestión de operaciones en minería superficial y subterránea. Actualmente es Catedrático Universitario, Instructor en CETEMIN y Gerente Director de Geominera Perú, con trayectoria en empresas como EXSA Soluciones, Orica, Minera Yanacocha y Minera Aurífera Retamas.



MBA. Ing. Eduardo Mata

Ingeniero Mecánico por la Pontificia Universidad Católica del Perú, con MBA en Innovación y Diseño de Modelos de Negocio y Maestría en Finanzas Corporativas. Posee más de 17 años de experiencia en operaciones, mantenimiento y gestión de flotas en los sectores minero, industrial y agroindustrial. Especialista en excelencia operativa, transformación digital y optimización de procesos, ha liderado proyectos de innovación y mejora de productividad en empresas como Netafim Perú, BMW Group Perú, Komatsu Mitsui y Explomin.



Mg. Ing. Manuel Bozzo

Ingeniero Mecatrónico titulado por la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) y Magíster en Gerencia del Mantenimiento, con más de 18 años de experiencia en minería y construcción. Especialista en gestión de activos, mantenimiento, control de costos operativos y mejora continua, con dominio de estándares ISO y metodologías Lean Six Sigma. Actualmente se desempeña como coordinador corporativo de control de equipos y costos en ZICSA QUICKSA, liderando estrategias de optimización, productividad y gestión de activos en proyectos.



Ing. Eugenio Davila Paca

Ingeniero de Minas titulado por la Universidad Nacional de Moquegua, especializado en analítica de datos, inteligencia de negocios y transformación digital para operaciones mineras. Con experiencia en implementación de gemelos digitales, automatización de reportes y desarrollo de dashboards para la gestión de mina, planta y mantenimiento. Domina herramientas como Power BI, SQL, Python y Azure Data Explorer, aplicadas a la optimización de procesos, y toma de decisiones basada en datos en operaciones mineras de gran escala.



DURACIÓN DEL CURSO

**INICIO
DE CLASES¹** **17** de Julio 2026

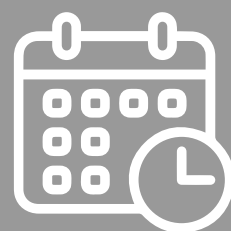
DURACIÓN Y HORARIOS²



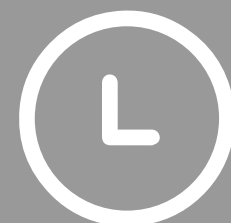
102 Horas



Online Desde donde estés



Semanal
Lunes y jueves



Perú/ Colombia 🇵🇪 🇨🇴 8:00 p.m. a 9:30 p.m.
Chile 🇨🇱 9:00 p.m. a 10:30 p.m.

(1) Las fechas programadas pueden estar sujetas a cambio con la anticipación necesaria.

(2) Para la apertura del programa se debe superar un número mínimo de 20 estudiantes matriculados.
Para más información consultar con el asesor comercial asignado.

MÉTODOS DE PAGO LATAM

Pago con tarjeta:



Pasarela de pago:



MÉTODOS DE PAGO PERÚ

Transferencia:



Cuenta Corriente: 0004146337
CCI: 009 230 000004146337 43
A nombre de: Centro Digitalizado de Educación S.A.C
RUC: 20611347741



Cuenta Corriente: 2003005380306
CCI: 003 200 003005380306 37
A nombre de: Centro Digitalizado de Educación S.A.C
RUC: 20611347741



Cuenta BCP: 19407828105075
CCI: 002 19410782810507592
A nombre de: Madeleine Maldonado Andrade - Directora Académica



995 300 694
A nombre de: Madeleine Maldonado Andrade - Directora Académica



INARQ

Centro de alta formación
para ingenieros y arquitectos

www.inarq.edu.pe

 @inarqaltaformacion

 inarqaltaformacion

 inarqaltaformacion

 @INARQFormacion