



# MBA

**INDUSTRIA MINERA**  
**INGENIERÍA INDUSTRIAL**  
UNIVERSIDAD DE CHILE

---

FORMANDO LÍDERES PARA LA MINERÍA

---

**8ª VERSIÓN**

**fcfm**

FACULTAD DE CIENCIAS  
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS  
UNIVERSIDAD DE CHILE

# CONSEJO DIRECTIVO DEL PROGRAMA

**IVÁN ARRIAGADA**

Presidente Ejecutivo Antofagasta Minerals

**RAFAEL EPSTEIN**

Académico Ingeniería Industrial FCFM,  
Pro-rector Universidad de Chile

**XAVIER EMERY**

Director, Departamento Ingeniería en Minas FCFM,  
Universidad de Chile

**JORGE GÓMEZ**

Presidente Ejecutivo Minera Doña Inés de Collahuasi

**DIEGO HERNÁNDEZ**

Presidente SONAMI

**DANIEL MALCHUK**

Presidente BHP Billiton Copper

**ALEJANDRO MENA**

Vicepresidente de Recursos Humanos  
Angloamerican Cobre

**NELSON PIZARRO**

Presidente Ejecutivo CODELCO

**ENRIQUE SILVA**

Director Comité Académico MBA Industria Minera

**ANDRÉS WEINTRAUB**

Académico Ingeniería Industrial FCFM, Universidad de Chile

---

**PATRICIA KLAPP**

Directora de Relaciones Institucionales y Gestora del Programa,  
Ingeniería Industrial FCFM, Universidad de Chile



“La minería es una parte fundamental de nuestro país. Chile es el principal exportador de cobre del mundo, actividad que significa un 45% del total de exportaciones del país. Mantener esta industria de clase mundial, de forma que siga aportando al crecimiento y desarrollo de Chile, requiere abordar desafíos relativos a su gran escala y gran dificultad técnica. En particular hace que una formación especial para los futuros líderes de la industria, sea no solamente deseable sino que necesario.

Para contribuir con esta tarea, presentamos el Magíster en Gestión y Dirección de Empresas, versión Industria Minera del Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de Chile. Desde sus inicios, este Magíster aúna conocimientos de punta en gestión, economía, finanzas, comercialización minera y habilidades directivas con un foco centrado en los problemas y particularidades del negocio minero. Este programa, pionero en su tipo, integra rigurosos contenidos metodológicos con exposiciones regulares de destacados ejecutivos de la industria.

Creado con la activa participación de la industria minera, este MBA combina el expertise metodológico de destacados académicos con el profundo conocimiento del negocio minero que poseen líderes de la industria. Esta combinación del estado del arte en gestión de negocios con un conocimiento acabado de la industria minera ayudará a preparar a los profesionales y ejecutivos destacados de la industria minera del futuro, tanto para nuestro país como para para el mundo.”

**FERNANDO ORDOÑEZ**  
Director  
Ingeniería Industrial, FCFM  
Universidad de Chile



“Me siento muy honrado de presentar la VIII versión del MBA Industria Minera, liderado por Ingeniería Industrial de la Universidad de Chile, que se inicia a contar de mayo de 2018. Su objetivo es formar profesionales y directivos de clase mundial que jueguen un rol protagónico y de liderazgo en la gestión y dirección de empresas mineras y afines.

Como es sabido, este MBA fue concebido y elaborado a través de la participación integrada y activa de destacados académicos de Ingeniería Industrial y de ejecutivos claves de la industria minera, buscando un adecuado equilibrio entre los aspectos teórico-conceptuales asociados a una gestión de excelencia, y las preocupaciones y desafíos actuales de la minería.

Desde el año 2011, hasta bien avanzado el 2016, el precio del cobre mostró una tendencia descendente, caída que se hizo muy aguda y severa hacia el final de dicho período. Esta tendencia provocó un cambio de foco en las estrategias de los productores: desde una preocupación casi exclusiva por el crecimiento y las fusiones y adquisiciones, en la fase denominada como Súper Ciclo, a una estrategia centrada en el aumento de la productividad, la reducción de los costos y el incremento de la competitividad.

A partir de fines del 2016, la cotización del cobre ha mostrado una clara recuperación, lo que está causando una reactivación de proyectos. Sin embargo, el fortalecimiento de la “Hoja de Balance”, y el aumento de la productividad y la disminución de los costos continúan estando dentro de las prioridades claves de las compañías.

El Programa se ha adaptado y ha incorporado esta nueva realidad, profundizando el análisis de acciones y herramientas que pueden apoyar a los productores a enfrentar exitosamente estos nuevos desafíos.”

**ENRIQUE SILVA RAMOS**

Director  
Comité Académico MBA Industria Minera  
Ingeniería Industrial, FCFM, Universidad de Chile

## UN MBA ORIENTADO A LA **INDUSTRIA MINERA**

Ingeniería Industrial de la Universidad de Chile presenta un Programa de MBA dirigido a la Industria Minera, orientado a formar profesionales de alto nivel, ejecutivos y personas de negocios que desarrollen una visión integral del ámbito minero. Lo anterior significa comprender las características y evolución del entorno en que éste se desenvuelve, el análisis de las distintas fases de su cadena de valor, los principales factores que determinan su competitividad y los elementos distintivos de una gestión estratégica y operacional de excelencia.

Este Magíster, innovador en su tipo, integra los contenidos de gestión y dirección de empresas con temas propios y específicos de la industria minera, poniendo énfasis en las eventuales problemáticas.



Iván Arriagada

## DESAFÍOS PARA LA GESTIÓN DE LOS PROFESIONALES Y DIRECTIVOS DEL SECTOR MINERO

Desde el año 2011 hasta gran parte del 2016, el precio del cobre y de otros commodities mostró una trayectoria descendente, que se hizo más aguda y severa durante la última parte de este periodo.

Esta disminución del precio provocó un fuerte deterioro de los indicadores de rentabilidad, patrimonio y endeudamiento de las empresas y de la industria. La situación anterior obligó a los productores a reaccionar y provocó un cambio de foco en sus estrategias.

Desde un énfasis casi exclusivamente centrado en el crecimiento y las fusiones y adquisiciones, durante la fase de altos precios, a una estrategia que ha incluido: la racionalización de portafolios y mucha disciplina en la asignación de recursos de capital (“value over volume”); el fortalecimiento de la “Hoja de Balance”, considerando la característica cíclica del mercado; ajustes, optimización,

modularización y simplificación de proyectos; disminuciones de costos e incremento de la productividad (operativa y del capital); y exploración de nuevas tecnologías.

Desde fines del 2016, la cotización del cobre ha mostrado un punto de inflexión que parece anunciar la llegada de un ciclo favorable y está causando una reactivación de proyectos y expectativas de mayor producción. Sin embargo, esta reactivación se ha dado en un marco de la mantención de las estrategias mencionadas en el párrafo anterior.

Sin perjuicio de lo anterior, temas como la sustentabilidad, la relación con las comunidades y territorios, el cumplimiento de normas ambientales cada vez más exigentes, el abastecimiento competitivo de insumos críticos (energía y agua), y la disponibilidad y gestión del talento, por mencionar algunos de los elementos más relevantes, continúan estando presentes en las agendas estratégicas de las compañías.



## TENDENCIAS RECIENTES Y TRANSFORMACIONES DE LA INDUSTRIA MINERA

Crecimiento del consumo de China superior a lo esperado.

» Recuperación y expectativas positivas con respecto al crecimiento de Estados Unidos.

» Expectativas de mayor demanda asociada a cambios tecnológicos (auto eléctrico).

» Reactivación de proyectos, en respuesta a la recuperación del precio.

» Reducción de costos (excelencia operacional y Lean Management).

» Gestión del capital de trabajo.

» Aumento de la productividad.

» Efectividad del capital (disciplina y optimización del CAPEX, énfasis en brownfield y SxEw, simplificación y modularización de proyectos).

» Racionalización y/o ajustes a la cartera de activos (redefinición de focos de negocios, ventas de activos de alto costo y baja rentabilidad, selección de activos Tier 1 y geografía atractiva).

» Optimización de la “Hoja de Balance” y flujos de caja, y disminución y extensión de los plazos de la deuda.

» Sustentabilidad y relación con las comunidades y territorios, abastecimiento competitivo de insumos críticos y gestión del talento continúan estando dentro de las prioridades más importantes.

» Exploración de nuevas tecnologías como el internet industrial, big data y operaciones integradas.



“Con una política sostenida de fortalecimiento de su cuerpo académico y de su infraestructura, la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas (FCFM) de la Universidad de Chile, coloquialmente reconocida como Campus Beauchef, se ha instalado como un referente nacional e internacional en el ámbito de la ciencia y la tecnología.

La conjunción de talento académico en diversas áreas de la minería, junto a la capacidad del Departamento de Ingeniería Industrial para convocar a especialistas con gran reconocimiento en esta área, hacen de este lugar el ideal para ofrecer un programa MBA que aborda el complejo y desafiante mundo de la industria minera, con la maestría adquirida en siete versiones previas.

No me cabe duda que la calidad y excelencia de este programa aporta al objetivo que la FCFM sea reconocida como una facultad de clase mundial”

**PATRICIO ACEITUNO**

Decano  
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas  
Universidad de Chile



“La industria minera ha sido parte de tremendas transformaciones incluyendo, entre estas, la globalización, consolidación de productores, irrupción de China y su creciente importancia como consumidor mundial de materias primas y más recientemente el aumento de costos de operación y de capital. Estos cambiantes desafíos hacen de esta industria uno de los lugares más atractivos para desarrollarse personal y profesionalmente. La formación de ejecutivos del más alto nivel es por lo tanto determinante para poder enfrentar estos desafíos. Este Programa, de alto impacto, está diseñado para preparar a los líderes de la industria combinando la excelencia de la formación académica con la experiencia de la gestión operacional y estratégica de aquellos que ocupan posiciones de liderazgo en minería.”

**IVÁN ARRIAGADA**

Presidente Ejecutivo, Antofagasta Minerals



“En su actual etapa de desarrollo, Chile requiere recursos humanos capaces de desenvolverse con éxito en el mundo globalizado. Esta es una realidad que podemos fortalecer con este Programa que cuenta con la experiencia y respaldo de Ingeniería Industrial, así como la de un conjunto de profesionales que creen que sí se puede hacer una diferencia en uno de los sectores más importantes del país.”

**DIEGO HERNÁNDEZ**

Presidente, SONAMI



## ¿POR QUÉ ELEGIR NUESTRO MBA?

### UNIVERSIDAD DE CHILE, INGENIERÍA INDUSTRIAL: INNOVACIÓN Y EXCELENCIA

Ingeniería Industrial es parte de la **Universidad N°1 en Chile (Ranking América Economía, 2017)**.

Fue pionero e innovador en el desarrollo de programas en las disciplinas de gestión. Su aporte a la generación de nuevo conocimiento es reconocido a nivel nacional e internacional. Fundado en la década de 1950, hoy en día es el principal formador de Ingenieros Civiles Industriales de Chile. Como centro de investigación del más alto nivel, está vinculado a importantes empresas e instituciones nacionales y a los más prestigiosos centros académicos del mundo. Todo esto hace al MBA versión Industria Minera un infaltable en la preparación de profesionales que quieran marcar la diferencia en uno de los sectores más importantes del país.

### DOCENTES DESTACADOS: EXCELENCIA ACADÉMICA

Todos - profesores, altos ejecutivos y profesionales de primer nivel del sector - tienen postgrados en las mejores universidades del mundo y conocen de cerca la industria minera, habiendo incluso desarrollado conocimientos y aplicaciones junto con importantes instituciones y empresas del sector.

### INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES PARA LA INDUSTRIA MINERA

El Programa cuenta con el apoyo del Centro de Investigación de Operaciones para la Industria Minera, el cual realiza investigación aplicada en la industria con un fuerte componente de prácticas de gestión y tecnología de punta.

Este Centro cuenta con el apoyo de Codelco y del Instituto Milenio Sistemas Complejos de Ingeniería y posee una importante red integrada por destacados investigadores de países como Estados Unidos, Canadá, Australia y Brasil.

### CURSO ESPECIALIZACIÓN INTERNACIONAL EN CHINA\*

“Minería en un mundo globalizado: Rol y Desempeño de China (Hong Kong, Shanghai y Beijing)”.

Se realizan visitas a empresas, asistencia a clases en universidades locales y reuniones con ejecutivos, complementándose esto con discusiones y análisis de lo visto, entregando al alumno una visión internacional de la industria.

\*curso optativo

### ÉNFASIS EN HABILIDADES DIRECTIVAS

A través de un conjunto de cursos y talleres prácticos desarrollados a lo largo del programa, se abordan temas de liderazgo, innovación, gestión del cambio, trabajo en equipo, comunicación efectiva y gestión de sí mismo.

### NETWORKING

El programa facilita la creación de una red de contactos integrada por profesores, ejecutivos, estudiantes, proveedores y académicos de Ingeniería Industrial, lo que contribuye al desarrollo profesional de sus egresados.



“Las nuevas condiciones del mercado mundial del cobre nos obligan a innovar para mejorar la gestión de los recursos humanos y naturales que le dan valor a esta gran industria nacional. En este contexto se enmarca nuestro MBA, que está formando los ejecutivos y líderes globalizados que le darán nueva forma a un cluster minero que es el pilar del desarrollo del país, con el sello de la calidad y la inclusión”

**RAFAEL EPSTEIN**

Académico, Ingeniería Industrial, FCFM  
Pro-rector, Universidad de Chile



“Este MBA es un aporte gigantesco a la formación de los futuros profesionales. Les ayuda a entender que la profesión que han elegido no es sólo producto de las herramientas ingenieriles, sino que también es importante el conocimiento focalizado. Esto, para transformar recursos mineros en productos comerciables y, de esa manera, generar valor simultáneamente para el inversionista que asume el riesgo, para la sociedad en sí y para las comunidades donde se desarrollan estas actividades. Este Magíster es una mezcla entre ingenierías blandas y no tan blandas.

El mensaje y el enfoque que este programa entrega, vincula el conocimiento específico de los distintos ámbitos de la ingeniería con la mirada de negocio dentro de un modelo de governance que pretende la sostenibilidad de la actividad.”

**NELSON PIZARRO**

Presidente Ejecutivo, CODELCO



“La actividad minera nunca ha sido fácil. Pareció fácil los últimos diez años, pero no lo es. Se necesitan personas calificadas, planificación, disciplina, integración de muchos elementos y visión de largo plazo. Enfrentamos, además, un mundo cada vez más complejo donde Chile no es una excepción. Ello nos exige un cambio de foco en la estrategia de negocios, centrada en la eficiencia y la productividad.

Este Programa es un tremendo aporte en ese sentido. Ha adaptado e incorporado contenidos académicos que responden a estas preocupaciones. Está orientado específicamente al desarrollo y la gestión del negocio minero y sus ámbitos relacionados, formando profesionales y ejecutivos capaces de desempeñar un rol protagónico y de liderazgo en sus empresas.”

**DANIEL MALCHUK**

Presidente, BHP Billiton Copper



“El programa busca un equilibrio entre fortalecer aspectos conceptuales y metodológicos junto con la revisión de prácticas que generen un debate profundo, con una mirada de futuro en un sector relevante para la economía. Es una gran oportunidad de formar a los futuros líderes, quienes serán los encargados de poner en práctica en su empresa y su entorno, las respuestas a los desafíos del sector.”

**ALEJANDRO MENA**

Vicepresidente de Recursos Humanos, Angloamerican Cobre

## ¿A QUIÉN VA DIRIGIDO?

- » Profesionales y ejecutivos de empresas de producción minera.
- » Profesionales y ejecutivos de empresas relacionadas con el sector minero (proveedores y contratistas).
- » Asesores de empresas en procesos mineros.
- » Profesionales de universidades y centros de estudios especializados en temas mineros.
- » Profesionales de entidades gremiales afines a la industria minera.
- » Profesionales que deseen incorporarse o incursionar en la industria minera.

## PERFIL DE ESTUDIANTES

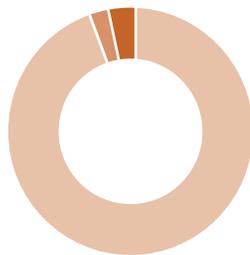
### PROFESIONES DE ORIGEN

● Ing. Civil en Minas	22%	● Ing. Civil Electrónica	6%
● Ing. Civil Industrial	21%	● Ing. Comercial	6%
● Ing. Civil Metalúrgica	10%	● Geología	4%
● Ing. Civil Mecánica	9%	● Ing. Civil Química	3%
● Ing. Civil	7%	● Otras	12%



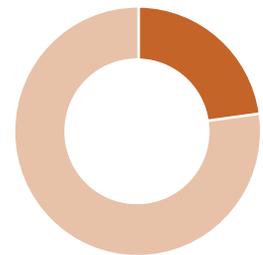
### PAÍS DE ORIGEN

● Chile	94%
● México	2%
● Otros	4%



### GÉNERO

● Mujeres	23%
● Hombres	77%



# HABLAN NUESTROS EGRESADOS



“Cursé este programa porque quería apertura de mente y la encontré. Por formación profesional uno sabe cosas pero, por lo mismo, uno también se ciega y cree que todo lo que hay que hacer se ejecuta desde ese conocimiento. Quería un gran barniz en el entendido que después tomaba y desarrollaba las partes que me interesaban. En ese sentido, dada la gran cantidad de temas que abarca y la variedad de profesores que lo dictan, el MBAMIN cumplió esta expectativa.

Sobre el ámbito de aplicación en mi quehacer, este Magíster me va a ayudar en lo más sutil que tiene que ver con entender la visión de los clientes, más allá del modelo de negocios que aplicamos. Hoy puedo decir que sé para dónde va y el enfoque que le debo dar. También cosas más obvias como apertura, no quedarme siempre haciendo cosas técnicas sino que escalar”.

## **SEBASTIÁN GÁLVEZ**

Operation Readiness Process Engineer at Mineral Processing Service, Kinross Tasiast, Mauritania.



“Llegué al programa buscando una mayor apertura y conocimiento del ámbito minero y su industria y eso se logró. Pude ver cómo nosotros como ingenieros podemos aportar a la industria minera y de qué manera podemos contribuir a su desarrollo futuro. Gran parte de las cosas que estoy desarrollando en Angloamerican las aprendí en el MBAMIN. Es un buen programa. Las materias tratadas cubrieron la amplitud y profundidad que esperaba, y la diversidad de alumnos permitió una discusión enriquecedora en cada una de las clases. Este MBA tiene profesores de muy buen nivel. Logra una buena combinación entre el mundo minero y profesionales reconocidos que nos transmitieron su experiencia y desarrollo en esta industria”.

## **GERMÁN PACHECO**

Manager Finance Business Partner en Minera Escondida Limitada.



“Decidí estudiar este MBA para tener una visión global de negocio minero y todo lo estudiado cumplió mis expectativas. Es un programa completo, con profesores que sean actores relevantes dentro de la industria y que tengan información actualizada y de calidad, es algo muy valioso. Por otro lado, la Universidad de Chile cuenta con gran prestigio, y se encuentra dentro de las más destacadas en Latinoamérica. No me equivoqué, ambos puntos fueron claves en mi decisión de cursar el programa y lo estoy viviendo gratamente”.

## **CAROLINA VALENZUELA**

Ingeniero de Control de Gestión y Negocios- Minera Centinela, Antofagasta Minerals



## MUJER EN LA MINERÍA



“En División Gabriela Mistral (DGM), hemos visto que existen fundamentos para asegurar que la diversidad tenga ventajas competitivas. Esto es una oportunidad para el negocio ya que el país crece con la incorporación de mayor fuerza laboral femenina. Hemos confirmado que los equipos mixtos de trabajo alcanzan mejores resultados y que las mujeres líderes en DGM hemos resuelto el desafío de incorporarnos y liderar un mundo históricamente masculino.

Desde un liderazgo transformacional, con orientación hacia las personas y con enfoque hacia un trabajo desde la mentoría, nuestra carta de presentación está en nuestros logros y experiencias. Llevamos 10 años de trabajo como organización, consolidando un Sistema de Gestión de Género y Conciliación.

Con orgullo puedo decir que soy líder del equipo que ha hecho realidad las premisas que nos han permitido concretar la meta de incorporar a la mujer en la industria minera chilena.

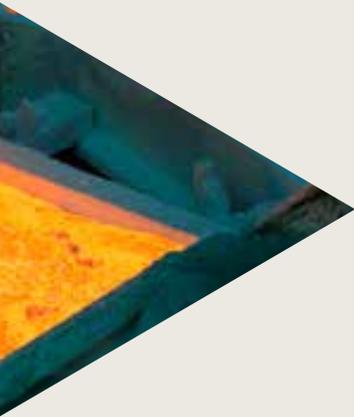
Gabriela Mistral fue la primera en hacer realidad este camino: la primera minera en certificarse bajo la norma NCH 3262 de Igualdad de Género, Conciliación de la Vida Laboral, Familiar y Persona, camino que Codelco Chile espera consolidar en el resto de las divisiones del país e incorporar de aquí al 2020 un 25% más de mujeres.

Con gran satisfacción puedo decir que muchos de los conocimientos y el sistema de gestión que implementamos en DGM, se gestaron gracias a los conocimientos adquiridos en el MBA Industria Minera de la Universidad de Chile.”

### **ROXANA VELÁSQUEZ ARAVENA**

Directora de Reclutamiento, Género y Desarrollo de las Personas  
División Gabriela Mistral  
CODELCO





## METODOLOGÍA

El Programa reúne tres grupos de personas: los alumnos, profesionales y directivos de alto nivel; los profesores invitados, principales ejecutivos y profesionales de una industria de gran tamaño e importancia a nivel mundial; y académicos nacionales y extranjeros con una destacada trayectoria.

La metodología está orientada a lograr maximizar el aporte de cada uno de ellos, buscando el equilibrio entre la teoría y la práctica. Es decir, integrando conocimientos teóricos con experiencias prácticas vitales para la formación de los líderes del negocio minero. Para ello se contempla:

- » Clases presenciales: altamente participativas, dirigidas por un ejecutivo o un académico.
- » Preparación de casos: los alumnos en grupos trabajan en el análisis de casos y de situaciones de la industria que serán discutidos posteriormente en clases.
- » Desarrollo de proyectos: los alumnos en grupos realizan el estudio de una situación novedosa, real y actual, proponiendo una solución.
- » Destacada bibliografía, material audiovisual, actividades experienciales (juegos y simulaciones), entregados a los alumnos de acuerdo al requerimiento de cada asignatura.
- » Sistema U-cursos de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile para la oportuna entrega de información.

# ESTRUCTURA DEL PROGRAMA

El MBA Industria Minera busca entregar a los alumnos competencias integradas en tres áreas relevantes propias del negocio: fundamentos del negocio minero (como eje principal), gestión de negocios y habilidades directivas.

El Programa está compuesto por nueve módulos que integran los diferentes temas con las áreas transversales del negocio minero.

Negocios Mineros	Fundamentos del Negocio Minero (4 C)	Entorno Normativo y Regulatorio Aplicable a la Actividad Minera (3 C)	Gestión Ambiental y Sustentabilidad (4 C)	Estrategia y Ética de Negocios (4 C)	Gestión y Control de Proyectos (4 C)	Gestión de la Innovación y Análisis de Casos (3 C)
Economía	Economía para la Gestión (3 C)	Economía Industrial (3 UD)		Análisis de los Mercados de Commodities (3 C)		Análisis de la Economía Global (3 C)
Finanzas	Sistema de Control Empresarial (3 C)	Gestión Financiera (3 C)		Formulación y Evaluación de Proyectos Mineros (3 UD)		Dirección de Finanzas (3 UD)
Operaciones	Logística Minera (3 C)	Gestión de Activos y Competitividad (3 C)	Cadena de Abastecimiento: Supply Chain Management (3 C)	Gestión y Estrategia de Operaciones (3 C)	Desarrollo de Terceros: Sistemas de Producción (3 C)	Tecnología de Información (3 C)
Comercialización	Método Cuantitativos para el Análisis de los Mercados de Commodities (3 C)		Comercialización (3 C)			Marketing Estratégico (2 C)
Recursos Humanos	Gestión de Capital Humano (3 C)	Gestión del Talento (2 C)		Gestión del Cambio (2 C)		Relaciones Laborales (2° C)
Habilidades Directivas	Auto-liderazgo (1 C)	Gestión de carrera (1 C)	Liderazgo de equipos (2 C)	Comunicación efectiva (1 C)	Conflicto y Negociación (2 C)	Conflicto y Negociación (2 C)
Proyecto de Grado		Seminario Final I (4 UD)		Seminario Final II (6 UD)		



Raphael Bergoeing

## MÓDULO 0 / INTRODUCCIÓN

Este módulo consiste en charlas realizadas por prestigiosos académicos y ejecutivos claves del sector minero. Su objetivo es entregar a los participantes visiones sobre el contexto actual y las perspectivas más probables en que se desarrolla la industria y el negocio minero, a nivel global y en Chile, además de sus principales desafíos en gestión. A partir de lo anterior, en la parte final se entrega una perspectiva integrada del MBA Industria Minera.

### DESCRIPCIÓN DE CHARLAS\*

**Contexto de Minería Mundial y Estrategia emergente de las Grandes Mineras para la creación de valor**

Expositor: Agustín Costa, Boston Consulting Group

**Transformando la Minería**

Expositor: Daniel Malchuk, Presidente de BHP Billiton Minerals Americas

**Chile y el Cobre: los desafíos macroeconómicos**

Expositor: Joaquín Vial, Consejero, Banco Central

**Generaciones, Motivación y Liderazgo**

Expositor: Alejandro Mena, Vicepresidente de RR. HH., Unidad de Cobre, Angloamerican

**Sustentabilidad de la Industria Minera y Desafíos**

Expositor: Rodolfo Camacho, Gerente de Sustentabilidad, Minerals Americas-BHP Billiton

**Productividad para el Desarrollo una Mirada con foco en la Minería**

Expositor: Raphael Bergoeing, Académico DII e Investigador de Centro de Estudios Públicos

\*Charlas realizadas inicio año académico 2017

# MÓDULO I /

## NEGOCIOS MINEROS

En este módulo se abordan teóricamente y de manera aplicada los conceptos fundamentales del entorno legal, normativo, económico, financiero, de sustentabilidad, en que se desenvuelven la industria y las empresas mineras; los componentes claves de la cadena de valor del negocio minero, profundizando el análisis de las primeras etapas de dicha cadena (exploración geológica y análisis de alternativas de desarrollo, planificación geo-minero-metalúrgica, proyectos mineros e innovación); los elementos centrales de las estrategias corporativas y de negocios de las empresas y su concreción a través de planes de negocios y desarrollo; y las transformaciones y tendencias recientes en materia de gestión en la minería.

### ASIGNATURAS

- » Fundamentos del Negocio Minero.
- » Entorno Normativo y Regulatorio: Aplicable a la Actividad Minera.
- » Gestión Ambiental y Sustentabilidad.
- » Estrategia y Ética de negocios.
- » Gestión y Control de Proyectos.
- » Gestión de la Innovación y Análisis de Casos.

### PROFESORES

#### Octavio Araneda

Ingeniero Civil en Minas y Magíster en Metalurgia Extractiva, Universidad de Chile. Master en Economía de Minerías, Curtin University of Technology. Vicepresidente de Operaciones Centro-Sur, CODELCO. Profesor, Departamento de Ingeniería en Minas, Universidad de Chile.

#### Felipe Bravo

Ingeniero Civil Hidráulico, Pontificia Universidad Católica de Chile. Gerente de Proyectos Senior, Hatch.

#### Rodolfo Camacho

Ingeniero Civil, Pontificia Universidad Católica de Chile. Gerente de Medio Ambiente y Permisos de BHP Minerals Americas, con supervisión de las operaciones en Chile, Perú, EE.UU. y Canadá.

#### Sebastián Carmona

Ingeniero Civil Industrial y Magíster en Minería de la Universidad de Chile, Master in Finance London Business School. Gerente de Innovación CODELCO.

#### Jacques Clerc

Ingeniero Civil Industrial, Magíster en Economía Aplicada y egresado de Doctorado en Economía, Universidad de Chile. Profesor de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile. Socio de Energy to Business SPA.

#### Roberto Freraut

Geólogo, Universidad de Chile. Master en Economía de Minerías, Curtin University of Technology, Western Australian School of Mines. Gerente de Exploraciones Codelco.

#### Alejandro Heilbron

Ingeniero Eléctrico, MS in Power Generation, National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnic Institute". Estudios de Alta Gerencia, Universidad de los Andes, Colombia. MBA, Universidad Externado, Colombia. Head of Strategic Services, BHP Minerals Americas

#### Marcos Lima

Ingeniero Civil de Industrias, mención en Química, Pontificia Universidad Católica de Chile. Ex-Director y ex-Presidente Ejecutivo de CODELCO. Profesor titular, Pontificia Universidad Católica de Chile.

#### Marcelo Olivares

Abogado, Universidad de Chile. LLM en Derecho de Recursos Naturales y Medio Ambiente, mención en Energía y Minería, Universidad de Denver, EE.UU. Profesor Escuela de Derecho, Universidad de Chile.

#### Juan Carlos Olmedo

Ingeniero Civil Industrial Eléctrico, Pontificia Universidad Católica de Chile. MBA en UAI y University of Virginia. Director Titular del Segundo Segmento de Directorio, CDEC-SIC.

#### Nelson Pizarro

Ingeniero Civil en Minas, Universidad de Chile. Entre sus cargos destacan: Presidente Ejecutivo, Compañía Minera Lumina Copper Chile; Gerente General, Minera Caserones, y Director, Antofagasta Minerals. Actualmente es Presidente Ejecutivo de CODELCO.

#### Cristián Quinzio

Abogado y Magíster en Derecho Tributario, Universidad de Chile. Postgrado en Relaciones Internacionales, Fletcher School of Law and Diplomacy, Tufts University, Boston. Abogado de Quinzio, Novoa & Bórquez. Director, Cesco. Consejero Jurídico, CODELCO.

#### Jorge Taboada

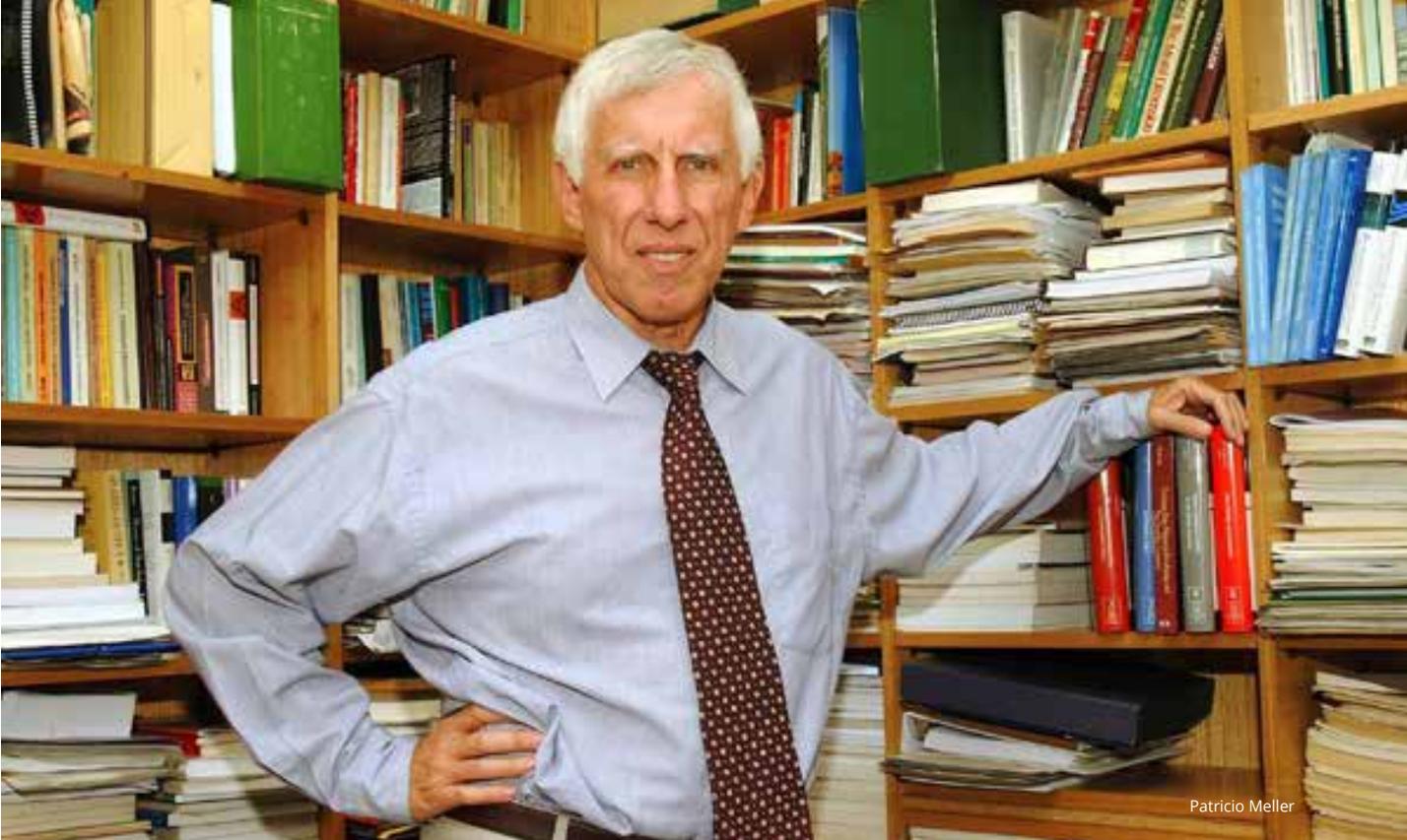
Ingeniero Civil Industrial, Universidad de Chile. Estudios de Postgrado (Aufbaustudium), Facultad de Ingeniería Civil, Universidad de Karlsruhe, Alemania. Gerente de Desarrollo y Gestión, HidroAysén. Presidente, Directorio del Complejo Portuario de Mejillones.

#### Teodoro Wigodski

Ingeniero Civil Industrial, Universidad de Chile. MBA, Loyola College Maryland. Magíster en Derecho de la Empresa, Pontificia Universidad Católica de Chile. Magíster en Economía, Georgetown University, EE.UU. Profesor Adjunto, Ingeniería Industrial, Universidad de Chile. Director del Complejo Portuario Mejillones, filial de Codelco e Integrante del Panel técnico de Concesiones del MOP.

#### Juan Luis Yarmuch

Ingeniero Civil de Minas y Magíster en Minería, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Universidad de Chile. Experto en Planificación Minera y Gestión de Operaciones Mineras.



Patricio Meller

## MÓDULO II / ECONOMÍA

En este módulo se entrega una visión teórica y aplicada de los conceptos fundamentales de economía necesarios para comprender la especificidad y procesos de optimización de la industria minera, sus similitudes y diferencias con otras industrias; los fundamentos económicos de la gestión estratégica, táctica y operacional de las empresas mineras; el funcionamiento y metodologías de proyección de los mercados de los productos; la estructura de sus industrias y las posibilidades de acción dentro de las mismas; y el contexto internacional en que ellas se desenvuelven, identificando las oportunidades y amenazas que este ofrece.

### ASIGNATURAS

- » Economía para la Gestión.
- » Economía Industrial.
- » Análisis de los Mercados de Commodities.
- » Macroeconomía y Análisis de la Economía Global.

### PROFESORES

#### Juan Ignacio Guzmán

Ingeniero Civil de Industrias, mención en Minería y Doctor en Economía de Minerales, Pontificia Universidad Católica de Chile. Profesor, Departamento de Minería, Pontificia Universidad Católica de Chile y Gerente General, Gestión y Economía Minera Limitada (GEM).

#### Patricio Meller

Ingeniero Civil, Universidad de Chile. Doctor en Economía, Universidad de California, Berkeley. Profesor Titular, Ingeniería Industrial, Universidad de Chile. Director de Proyectos e Investigador, CIEPLAN. Presidente, Fundación Chile.

#### Enrique Silva

Economista, Universidad de Chile. Master en Métodos Cuantitativos, CIENES-OEA. Gerente de Estudios y Diseño Estratégico, CODELCO. Profesor Adjunto y Director Académico MBA Industria Minera, Universidad de Chile.



José Miguel Cruz

## MÓDULO III / FINANZAS

En el tercer módulo se aborda el uso de la información contable como base para el desarrollo e implementación de la estrategia corporativa y la contribución de los sistemas de control al mejoramiento del proceso de planificación; el papel que juega la función financiera de largo plazo en las empresas mineras, en un contexto global e incorporando los desarrollos recientes en la materia; las metodologías de medición de riesgos de mercado y su aplicación en casos prácticos en la gestión de los riesgos de las empresas y proyectos mineros; y las mejores prácticas (metodologías de punta) en evaluación y control de proyectos mineros, apuntando a diseñar proyectos desde una perspectiva estratégica, creativa y con un entendimiento temprano de las principales fuentes de creación de valor, flexibilidad y riesgos.

### ASIGNATURAS

- » Sistemas de Control Empresarial.
- » Gestión Financiera.
- » Formulación y Evaluación de Proyectos Mineros.
- » Dirección de Finanzas.

### PROFESORES

#### **Eduardo Contreras**

Ingeniero Civil Industrial, Universidad de Chile. MBA, ESADE. Doctor en Ciencias Empresariales, Universidad Autónoma de Madrid. Profesor Ingeniería Industrial, Universidad de Chile.

#### **José Miguel Cruz**

Ingeniero Civil Industrial y Magíster en Ingeniería Industrial, Universidad de Chile. Ph.D., Sistemas de Ingeniería y Economía, Universidad de Stanford. Profesor, Ingeniería Industrial, Universidad de Chile. Consultor internacional de empresas e instituciones financieras.

#### **Michel Jorrat**

Ingeniero Civil Industrial y Magíster en Ingeniería Industrial, Universidad de Chile. Profesor Departamento de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile. Consultor en temas tributarios.

#### **Andrés Kettlun**

Ingeniero Civil Industrial y Magíster en Ciencias de la Ingeniería, mención Ingeniería Industrial, Universidad de Chile. Director de Evaluación de Inversiones, Gerencia Corporativa de Inversiones y Control de Proyectos, CODELCO.

#### **Roger Lowick-Russell**

Ingeniero Civil Industrial, Universidad de Chile. MBA, Tulane University. Certificado en Dirección de Empresas, The Institute of Directors, UK. Gerente Corporativo de Administración y Finanzas Empresas Dercó.



Marcelo Olivares

## MÓDULO IV / OPERACIONES

En éste módulo se realiza una conceptualización y se desarrollan criterios teóricos y prácticos a través de los cuales las empresas mineras pueden acercarse a la frontera de eficiencia por el lado de la planificación minera y la producción; optimizar el uso de sus factores, insumos y recursos en general, en especial del capital, dada la elevada intensidad de uso de este factor que caracteriza al negocio minero; abordar la organización del abastecimiento y el desarrollo de proveedores; diseñar la relación y forma de contratos con proveedores de servicios; y apoyarse en tecnologías de información en todos los ámbitos de la gestión de la empresa. Se privilegia el desarrollo de temas estratégicos utilizando herramientas cuantitativas como apoyo a la formalización de los conceptos.

### ASIGNATURAS

- » Logística Minera.
- » Gestión de Activos y Competitividad.
- » Cadena de Abastecimiento (SupplyChain Management).
- » Gestión y Estrategia de Operaciones.
- » Desarrollo de Terceros: Sistemas de Producción.
- » Tecnologías de Información.

### PROFESORES

#### Adolfo Arata

Doctor en Ingeniería (PhD) de UdL (E), Ingeniero Civil Mecánico de USM (CI). Director de CGS. Consultor de empresas en Chile y extranjero. Ex Rector y Decano, Facultad de Ingeniería USM.

#### Iván Braga

Ingeniero Civil Electricista y Magíster en Ingeniería Industrial, Universidad de Chile. Fue fundador y Gerente del mercado electrónico minero Quadrem y luego vicepresidente para Latinoamérica de SAP-Ariba. Ha sido ejecutivo y consultor de distintas empresas y organismos. Actualmente es presidente de Supplynet y profesor de distintos programas en Ingeniería Industrial de la Universidad de Chile.

#### Cristián Donoso

Ingeniero Civil Mecánico, Universidad de Concepción. MBA, Pontificia Universidad Católica de Chile. Director de Abastecimiento Insumos y Servicios Estratégicos, CODELCO.

#### Rafael Epstein

Ingeniero Civil Industrial y Magíster en Ingeniería Industrial, Universidad de Chile. Ph.D. en Investigación de Operaciones, MIT. Pro-rector, Universidad de Chile y académico, Ingeniería Industrial.

#### Marcel Goic

Ingeniero Civil Industrial y Magíster en Gestión de Operaciones, Universidad de Chile. Ph.D., Administración Industrial, especialización en Marketing, Universidad de Carnegie Mellon. Académico, Ingeniería Industrial, Universidad de Chile.

#### Marcelo Olivares

Ingeniero Civil Industrial, Universidad de Chile. PH.D. en Gestión de Operaciones e Información en The Wharthon School, University Pennsylvania. Académico, Ingeniería Industrial, Universidad de Chile.

#### Javier Ruiz Del Solar

Profesor Titular del Departamento de Ingeniería Eléctrica. Experto en Robótica Tecnología e Innovación.

#### Oswaldo Urzúa

Ingeniero Civil Industrial, Universidad de Chile. Doctor en Políticas Científicas y Tecnológicas de la Universidad de Sussex (Inglaterra). Gerente de Relaciones Gubernamentales BHP Americas.

#### Juan Velázquez

Ingeniero Civil en Computación e Ingeniero Civil Electricista, Magíster en Ingeniería Industrial, Magíster en Computación, Magíster en Derecho Informático Universidad de Chile. Doctor en Ingeniería de la Información, Universidad de Tokio. Post doctorado Descubrimiento de Conocimiento U de Oxford. Profesor Titular, Ingeniería Industrial, Universidad de Chile. Académico Ingeniería Industrial, Universidad de Chile.

#### Andrés Weintraub

Ingeniero Civil Eléctrico, Universidad de Chile y Ph.D., Ingeniería Industrial e Investigación de Operaciones, Universidad de California, Berkeley. Profesor Titular, Ingeniería Industrial, Universidad de Chile.

#### Juan Luis Yarmuch

Ingeniero Civil de Minas y Magíster en Minería, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Universidad de Chile. Experto en Planificación Minera y Gestión de Operaciones Mineras.



## MÓDULO V / COMERCIALIZACIÓN

Se aborda de manera conceptual y aplicada, la última etapa de la cadena de valor del negocio minero, que es clave para realizar la creación de valor definida, operacionalizada y ejecutada a través del desarrollo de las etapas previas.

Se analiza el proceso de comercialización desde la perspectiva de las especificidades que este adquiere en el caso del sector minero (estructura de los mercados y precios de referencia, contratos, negociación, mecanismos y estrategias para enfrentar los riesgos de mercado y desafíos de la sustentabilidad, entre otros).

Se reflexiona sobre la importancia del marketing estratégico y la creación de demanda como palanca clave dentro de las estrategias de las empresas mineras y se exploran los métodos cuantitativos más frecuentemente usados para el análisis de los mercados de commodities.

### ASIGNATURAS

- » Métodos Cuantitativos para el Análisis de los Mercados de Commodities.
- » Comercialización.
- » Marketing Estratégico.

### PROFESORES

#### **Sara Arancibia**

Magíster en Matemáticas, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Magíster en Ciencias de la Ingeniería, Universidad de Chile y Doctora en Ciencias Empresariales, Universidad Autónoma de Madrid. Profesora Asociada y Directora del Instituto de Ciencias Básicas, Facultad de Ingeniería y Ciencias, Universidad Diego Portales. Profesora de Postgrado de la Universidad de Chile.

#### **Marcelo Awad**

Ingeniero Civil Industrial, Universidad Técnica del Estado. Postgrado en Evaluación de Proyectos y Administración de Empresas, Pontificia Universidad Católica de Chile. Ex- Presidente Ejecutivo, Antofagasta Minerals S.A. Director, Finning International.

#### **Raúl De la Piedra**

Ingeniero Civil, Universidad de Chile. Gerente de Ventas de Cobre, CODELCO.

#### **Ricardo Montoya**

Ingeniero Civil Industrial, Universidad de Chile. PHD, Marketing, Columbia Business School. Académico, Ingeniería Industrial, Universidad de Chile.

#### **Roberto Ecclefield**

Ingeniero Civil de Industrias con mención Mecánica y Magíster en Ingeniería Industrial, Pontificia Universidad Católica de Chile. Gerente de Ventas de Cobre No-Refinado, CODELCO.

#### **Víctor Pérez**

Ingeniero Comercial, Universidad de Chile. Estudios de Postgrado en Administración, Universidad de Boston y en Finanzas, Imperial College Business School, Londres. Gerente Planificación Comercial y Desarrollo de Mercados. CODELCO



Sebastián Conde

## MÓDULO VI / RECURSOS HUMANOS

La gestión de personas es una fuente de ventaja competitiva y atraviesa toda la cadena de valor del negocio minero. En este módulo se presentan los conceptos más recientes en el diseño organizacional; la formulación de planes de compensaciones, incentivos y beneficios; la atracción, desarrollo y retención del talento; la gestión del cambio; y los desafíos y oportunidades de las relaciones laborales.

Con un enfoque que combina aspectos teóricos y de aplicación práctica, este módulo entrega herramientas de uso inmediato para mejorar la efectividad de la organización y lograr una gestión de personas de excelencia.

### ASIGNATURAS

- » Capital Humano
- » Gestión del Talento
- » Gestión del Cambio
- » Relaciones Laborales

### PROFESORES

#### Sebastián Conde

Economista, B.A. y Máster en Políticas Públicas, Princeton University, Estados Unidos. Ex-Vicepresidente de Recursos Humanos, CODELCO y Ex-Gerente Corporativo de Recursos Humanos de Cencosud S.A., después de una carrera internacional en Exxon Mobil. Director Académico, Centro Ingeniería Organizacional, Ingeniería Industrial, Universidad de Chile.

#### Alex Jaques

Ingeniero Civil Eléctrico, Universidad de Chile. Estudios de Postgrado en Universidad de Michigan y London Business School. Ex-Vicepresidente, Recursos Humanos, BHP Billiton Cobre. Senior Client Partner, Korn Ferry Hay Group.

#### Jorge López

Licenciado en psicología, Universidad de Chile con un Postgrado en Administración de empresas en la Universidad Adolfo Ibáñez. Head of Human Resources Mines and Functions, Iron Core, BHP Billinton.

#### Alejandro Mena

Ingeniero Comercial, Universidad Católica del Norte. Diplomado en Administración de Empresas, Pontificia Universidad Católica de Chile. Diplomado en Recursos Humanos, Universidad de Chile y estudios en la Universidad de Stellenbosch, Sudáfrica. Presidente de la Comisión Laboral del Consejo Minero. Vicepresidente de Recursos Humanos, Angloamerican Cobre.



## MÓDULO VII / HABILIDADES DIRECTIVAS

El módulo entrega un espacio de reflexión para la acción, con el objetivo de alcanzar el potencial personal, acrecentando las posibilidades de obtener posiciones de mayor liderazgo. Una vez a cargo de responsabilidades de dirección, las herramientas entregadas al egresado le ayudarán a diseñar estrategias y lograr resultados, afianzando su desarrollo profesional.

El módulo incentiva el análisis de las capacidades como líder, la identificación de brechas y la generación de planes personales de acción. El formato de taller permite experimentar prácticas concretas para llegar a ser un líder de sí mismo, sus redes, equipos y organizaciones.

### ASIGNATURAS

- » Auto-liderazgo
- » Gestión de carrera
- » Liderazgo de equipos
- » Comunicación efectiva
- » Conflicto y Negociación
- » Liderazgo estratégico

## PROFESORES

### Cristian Binimelis

Psicólogo, Máster en Dirección de Recursos Humanos y Consultoría en Desarrollo Organizacional, Universidad de Barcelona. Consultor de empresas públicas y privadas. Profesor Visitante de la Universidad Ramón Llull, Barcelona. Director Ejecutivo, Centro Ingeniería Organizacional, Ingeniería Industrial, Universidad de Chile.

### Sebastián Conde

Economista, B.A. y Máster en Políticas Públicas, Princeton University, Estados Unidos. Ex-Vicepresidente de Recursos Humanos, CODELCO y Ex-Gerente Corporativo de Recursos Humanos de Cencosud S.A., después de una carrera internacional en Exxon Mobil. Director Académico, Centro Ingeniería Organizacional, Ingeniería Industrial, Universidad de Chile.

### Alex Jaques

Ingeniero Civil Eléctrico, Universidad de Chile. Estudios de Postgrado en Universidad de Michigan y London Business School. Ex-Vicepresidente, Recursos Humanos, BHP Billiton Cobre. Senior Client Partner, Korn Ferry Hay Group.

### Carlos Vignolo

Ingeniero Civil Industrial y Magister en Ingeniería Económica, Universidad de Chile. Estudios de Postgrado en Economía Política, Universidad de Sussex, UK. Académico, Ingeniería Industrial, Universidad de Chile.



## MÓDULO VIII / ACTIVIDAD FORMATIVA EQUIVALENTE A TESIS

La obtención del Grado Académico de Magíster exige la realización de un Proyecto Final, con un enfoque práctico, realizado en forma individual por cada alumno. Este trabajo permite a los alumnos aplicar los conocimientos y herramientas adquiridas, integrar las distintas áreas de los negocios mineros y demostrar, además, habilidades interpersonales.

Esta actividad se desarrolla a lo largo del programa en dos seminarios: I y II.

### PROFESORES

#### **Iván Braga**

Ingeniero Civil Electricista y Magíster en Ingeniería Industrial, Universidad de Chile. Fue fundador y Gerente del mercado electrónico minero Quadrem y luego vicepresidente para Latinoamérica de SAP-Ariba. Ha sido ejecutivo y consultor de distintas empresas y organismos. Actualmente es presidente de Supplynet y profesor de distintos programas en Ingeniería Industrial de la Universidad de Chile.

#### **Enrique Jofré**

Ingeniero Civil Industrial, Magíster en Ingeniería Industrial en la Universidad de Chile y Magíster en Dirección de Empresas de la Universidad Adolfo Ibáñez. Profesor Adjunto, Ingeniería Industrial, Universidad de Chile. Académico Ingeniería Industrial, Universidad De Chile

#### **Luis Zaviezo**

Ingeniero Civil Industrial y Magíster en Ingeniería Industrial, Ingeniería Económica, Universidad de Chile. Post-Título en Biología del Conocimiento y Comunicación Humana, Universidad de Chile. Profesor Ingeniería Industrial, Universidad de Chile y Consultor Internacional en Gestión Pública Estratégica.



Sede República 779

## MAYOR INFORMACIÓN

### ADMISIÓN

Inicio de clases: mayo 2018.

Término de clases: diciembre 2019.

Vacaciones: Febrero 2019.

### SEDE

Campus Beauchef (Beauchef 851) y/o Campus República (República 779), Santiago.

Las clases de carácter presencial, se dictan los días viernes y sábados (cada dos semanas).

### POSTULACIÓN

Pueden postular todos aquellos profesionales que hayan obtenido en Chile o en el extranjero, una licenciatura o un título profesional cuyo nivel, contenido y duración de estudios correspondan a una formación equivalente a la del grado de Licenciado de la Universidad de Chile.

### Antecedentes a presentar

- » Original del certificado de título o grado universitario
- » Original del certificado de notas
- » Curriculum vitae
- » 2 cartas de referencia (gestionarlas a través del sistema de postulación on line)
- » Formulario de solicitud de admisión completo (disponible en el sitio web del programa: [www.mbamin.cl](http://www.mbamin.cl)).

Los antecedentes deben ser enviados o entregados personalmente en la oficina del MBA Industria Minera, República 701, piso 3, oficina 35, Santiago. Teléfono: +56 22 9780555, [mbamin@dii.uchile.cl](mailto:mbamin@dii.uchile.cl).

### Otros requisitos

- » Asistir a una entrevista con un integrante del comité seleccionador
- » Tener conocimientos de inglés a nivel de lectura
- » Contar con un mínimo de 3 años de experiencia laboral



MBA INDUSTRIA MINERA

FORMANDO LÍDERES PARA LA MINERÍA

---

Síguenos en las Redes Sociales

 MBA Minería  MBVersionIndustriaMinera

---

Informaciones al **+56 22 978 05 55**

**www.mbamin.cl** / o escríbenos a [mbamin@dii.uchile.cl](mailto:mbamin@dii.uchile.cl)

**fcfm**  
FACULTAD DE CIENCIAS  
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS  
UNIVERSIDAD DE CHILE

**7**  
AÑOS  
**Universidad Acreditada**  
Docencia de Pregrado  
Gestión Institucional  
Docencia de Postgrado  
Investigación  
Vinculación con el medio

**8**  
AÑOS  
**Magister en Gestión y  
Dirección de Empresas  
Acreditado**  
Marzo 2012 a Mayo 2020

  
Comisión Nacional  
de Acreditación  
CNA-Chile