LITORALPRESS

Fecha: 30-03-2025
Medio: La Estrella de Iquique
Supl. : La Estrella de Iquique - Edición Especial
Tipo: Noticia general
Título: **Educación para la minería: nuevos empleos y las transformaciones por inteligencia artificial**

Pág. : 2
Cm2: 771,1

Tiraje: 9.500
Lectoría: 28.500
Favorabilidad: No Definida

■ Industria en constante evolución por demanda laboral para próxima década

Educación para la minería: nuevos empleos y las transformaciones por inteligencia artificial

Los cambios en la educación técnica van de la mano de los requerimientos de las compañías, pero ya no sólo de mantenedores, sino también para operarios que sepan interpretar datos y dialogar con sistemas autónomo.

Uno de los grandes desafíos para la minería en estos momentos pasa por atraer nuevos talentos jóvenes a la industria, debido a su demanda de fuerza laboral y el paso a retiro de sus actuales trabajadores por edad, principalmente.

Es que según el estudio "Fuerza Laboral de la Gran Minería Chilena 2023-2033" del Consejo de Competencias Mineras (CCM) y Eleva, la demanda de trabajadores para este sector aumentaría un 34% al 2032.

Este incremento responde tanto a la creciente demanda de profesionales por reemplazo de la fuerza laboral, estimada en 27.234 trabajadores, y a la demanda de trabajadores por nuevos proyectos, llegando a sobre los 11.500 trabajadores en el 2026.

De acuerdo con el informe, los perfiles más requeridos en los próximos años serán mantenedores mecánicos en una mayor proporción, seguido por eléctricos y operadores de equipos móviles y fijos, roles fundamentales para la continuidad operativa del sector.

Dentro de esta perspectiva, la compañía Collahuasi -a través de la Fundación Collahuasi- coadministra el Liceo Bicentenario Minero Juan Pablo II de Alto Hospicio y el Liceo Bicentenario Padre Alberto Hurtado Cruchaga de Pica para potenciar la mano de obra local en el corto y mediano plazo.

Esta empresa tiene en marcha el programa programa de aprendices, que está enfocado en planes formativos de aprendices y operadores para el talento joven de Tarapacá, permitiendo de esta forma vincular las necesidades operacionales con el trabajo realizado por la Fundación Collahuasi

Así, en el 2024, una nueva generación de 18 egresados de la especialidad mecánica industrial del Liceo Bicentenario Padre Alberto Hurtado Cruchaga de Pica inició otra etapa en sus vidas, tras ser contratados recientemente por Collahuasi como operadores mantenedores en entrenamiento en sus faenas.

Dalibor Dragicevic, vicepresidente ejecutivo Operaciones de Collahuasi, sostuvo que este programa de empleabilidad está en constante perfeccionamiento, lo que permitió incorporar otras capacidades formativas a este grupo de operadores mantenedores.

"Estamos haciendo realidad nuestro propósito de desafiar el presente para construir una sociedad mejor, a través de la educación y formación de una robusta fuerza laboral local, que cuenta con herramientas y aprendizajes que integran aspectos socioemocionales. Esta es la primera generación que posee este tipo de competencias, como parte de las mejoras continuas que se realizan a este programa", señaló.

APRENDIZAJES

En otro foco, IMPULSA 4.0, programa del Clúster Minero de Antofagasta Antofagasta y la alianza CCM-Eleva, con financiamiento de Antofagasta Minerals, BHP, Codelco y SQM, durante el 2023 realizó un innovador estudio al sector minero para identificar los perfiles laborales más demandados en los próximos 10 años.

Este análisis concluyó que mantenimiento 4.0, mecatrónica, operadores 4.0 y para centros integrados de operaciones (CIOs) serán clave, junto con sistemas autónomos y conciencia situacional.

En total fueron priorizados 28 perfiles con una demanda estimada de 2.500 trabajadores, enfocados en mantenimiento, operación, conectividad, instructores de nuevas tecnologías, talentos digitales y talentos verdes.

Ya en el 2024, IMPULSA 4.0 relevó la creación del perfil mantenimiento mecatrónico, la actualización del perfil de centro integrado de operaciones y el desarrollo de la competencia transversal de conciencia situacional.

En este contexto, Ceduc UCN realiza una revisión continua de los contenidos y aprendizajes de sus programas académicos en colaboración con actores clave de la industria, a través de los consejos de carreras.

"Sin lugar a duda las competencias técnicas son relevantes para un buen desempeño profesional. Sin embargo, se requiere también fomentar las competencias transversales para adaptarse o desenvolverse en los diversos ambientes laborales: la gestión digital, el pensamiento crítico, análisis de datos, juicio y toma de decisiones, razonamiento lógico-matemático, creatividad e innovación, economía circular y cambio climático son competencias necesarias para el siglo XXI. Estas habilidades cognitivas y no cognitiva son importantes para el éxito laboral", comentó Claudia Román, directora sede Ceduc UCN.

En paralelo, las instituciones de educación superior están integrando tecnologías innovadoras para fomentar aprendizajes activos basados en la práctica. Un claro ejemplo de esto es Ceduc UCN, que ha implementado simuladores de camiones de alto tonelaje para su carrera de operador de maquinaria pesada.

Estos avanzados entornos de simulación permiten a los estudiantes replicar y practicar actividades propias del ámbito laboral, facilitando entrenamientos más realistas y la realización de predicciones en escenarios controlados.

Claudia Román también añadió que "es-

"Lo técnico es importante, pero también lo es fomentar competencias transversales para adaptarse a los cambios".

Claudia Román, directora Ceduc-UCN.

"El uso de softwares de monitoreo y la automatización de procesos son claves en estos momentos".

Héctor Ramírez, director Colegio Don Bosco Antofagasta.

LITORALPRESS

Fecha: 30-03-2025
Medio: La Estrella de Iquique
Supl. : La Estrella de Iquique - Edición Especial
Tipo: Noticia general
Título: **Educación para la minería: nuevos empleos y las transformaciones por inteligencia artificial**

Pág. : 3
Cm2: 728,1

Tiraje: 9.500
Lectoría: 28.500
Favorabilidad: No Definida

ta metodología le permite al estudiante generar aprendizajes situacionales que se encontrarán en el campo laboral. También contamos con una planta minera a nivel escala y educativa; donde los estudiantes tienen los primeros acercamientos a los procesos mineros como chancador, flotación, correas transportadoras, entre otros".

Agregó que "el 'Aprender Hacer' como metodología didáctica, es esencial para generar competencias. A través de la práctica ya sea utilizando talleres, laboratorios, simuladores, visitas técnicas facilita los procesos y consolidan los aprendizajes".

En tanto, desde el Colegio Técnico Industrial Don Bosco de Antofagasta, administrado por la Congregación Salesiana con apoyo de la Asociación de Industriales de Antofagasta, asumió el reto de una formación que integra tanto competencias técnicas como habilidades socioemocionales, esenciales para el contexto de la minería 4.0.

La institución ha fortalecido la enseñanza en áreas clave como el uso de herramientas digitales, la resolución de problemas y la seguridad operacional, todos aspectos fundamentales en el nuevo paradigma de la minería.

En este sentido, el colegio mantiene una estrecha colaboración con empresas del sector para actualizar continuamente su malla curricular, asegurando que los estudiantes egresen con competencias alineadas a las necesidades del mercado.

Héctor Ramírez Araya, rector del Colegio Técnico Industrial Don Bosco de Antofagasta, señaló que "los futuros profesionales de la minería deben dominar competencias técnicas, pero también habilidades socioemocionales. Destacamos especialmente el uso de software de monitoreo y automatización de procesos, el cumplimiento de estándares en prevención de riesgos y sostenibilidad, y el pensamiento crítico, fundamentales para operar en entornos de alta exigencia".

IMPACTO DE LA IA

Asimismo, IMPULSA 4.0 advierte que el sector público, reconociendo el impacto de la inteligencia artificial en la economía, desarrolló nuevos perfiles en IA en un esfuerzo conjunto entre los Ministerios de Ciencia y Trabajo y ChileValora, para certificar y fortalecer las competencias laborales en esta área.

Las nuevas competencias laborales están basadas en cuatro aspectos necesarios para laborar en ambientes basados en ambientes de inteligencia artificial.

1) Interpretación de datos y análisis predictivo: Los trabajadores deberán comprender y analizar datos generados por la IA para tomar decisiones.

2) Gestión y supervisión de sistemas automatizados: La interacción con maquinaria y sistemas automatizados impulsados por IA requerirá que los trabajadores cuenten con habilidades para supervisar y mantener estos sistemas.

3) Resolución de problemas basada en IA: La capacidad para identificar y resolver problemas de manera colaborativa con herramientas de IA será crucial.

4) Adaptabilidad y aprendizaje continuo: La rápida evolución de la tecnología implica que los trabajadores deberán adaptarse constantemente y actualizar sus conocimientos.

IMPULSA 4.0 precia que estas competencias consideran elaborar, prototipar, montar sistemas mecatrónicos en ambientes industrializados, proponer sistemas de navegación, visión y monitoreo, realizando pruebas de seguridad y calidad de cada componente propuesto.

Los perfiles laborales comprenden integrador de sistemas mecatrónicos, mantenedor(a) mecatrónico avanzado, mantenedor(a) mecatrónico especialista, supervisor(a) de mantenimiento mecatrónico y senior mantenimiento mecatrónico.

También fueron diseñados perfiles y competencias en forma anticipada para los perfiles asociados a Centro Integrado de Operaciones CIO. Las competencias clave incluyen el uso de sistemas SCADA y SQL para recopilar y procesar datos en tiempo real, así como la aplicación de programación, Machine Learning, Ciencia de Datos, estadísticas y seguridad informática para formular hipótesis y análisis.

Aquí los perfiles laborales priorizados son cientista de datos en operaciones mineras, geominero metalurgista, superintendente (a) CIO, supervisor(a) CIO y controlador(a) CIO Puerto Carga de Cobre.

Tecnologías y futuro sostenible para Tarapacá

La Fundación Collahuasi ha impulsado una significativa transformación en la educación minera, adaptándose a las demandas cambiantes de la industria.

La incorporación gradual de nuevas metodologías y tecnologías ha permitido enriquecer la experiencia de aprendizaje en los liceos coadministrados por la fundación.

Estos establecimientos brindan a docentes y estudiantes la posibilidad de realizar pasantías en las operaciones mineras, una práctica que no solo actualiza los conocimientos, sino que también asegura que la enseñanza esté alineada con las más actuales y relevantes prácticas del sector.

Este vínculo con Collahuasi facilita que los estudiantes se acerquen al mundo real de la minería, un entorno en constante evolución, especialmente con el uso creciente de inteligencia artificial y el análisis masivo de datos. Un equipo de profesionales que desempeñan labores en faena contribuye a la formación de los estudiantes, brindándoles conocimientos, competencias y experiencias prácticas.

César Gavilán, director ejecutivo de la Fundación Collahuasi.

César Gavilán, director ejecutivo de la Fundación Collahuasi, destacó la necesidad de que los técnicos y profesionales de la minería del futuro desarrollen una combinación de competencias técnicas, habilidades interpersonales y digitales.

"El perfil que se requiere no solo debe ser técnicamente competente, sino también ético y emocionalmente capacitado", señaló Gavilán.

El futuro de la minería también depende de la capacidad de los trabajadores para dominar tecnologías emergentes como la automatización, el análisis de datos y las herramientas digitales, claves para optimizar operaciones y asegurar un futuro sostenible para la industria.

En cuanto a la seguridad laboral y la sostenibilidad, Gavilán destacó que los futuros profesionales deben tener un enfoque claro sobre el cumplimiento de normativas ambientales y el relacionamiento con las comunidades. Este compromiso con la educación y la formación integral también ha tenido un impacto positivo en la calidad de vida de los jóvenes de la región. Más de 88.000 niños y jóvenes de Tarapacá han sido beneficiados por programas educativos que fomentan el desarrollo de habilidades técnicas, ofreciendo nuevas oportunidades laborales en la región.

La apuesta de Collahuasi por la educación como motor de movilidad social ha dado frutos concretos. Los liceos técnicos de la fundación, ubicados en Alto Hospicio y Pica, han logrado destacar por la calidad de su enseñanza, como lo demuestra la obtención de puntajes nacionales en matemáticas por parte de sus alumnos, como es el caso de Patricio Jara y Hans Schulz. Más de 300 egresados de estos liceos trabajan hoy en Collahuasi o en empresas vinculadas a la cadena de valor de la minería.

Según Gavilán, el objetivo de esta transformación educativa se logra mediante colaboraciones entre los establecimientos y la industria minera, fomentando la práctica profesional y el uso de tecnologías como simuladores y software especializado.

ENFOQUES

"Hacia modelos más flexibles y adaptativos"

La minería atraviesa un momento crucial, marcado por la incorporación de nuevas tecnologías y la automatización de procesos. Este cambio demanda una educación minera más flexible, adaptada a las exigencias del siglo XXI. En una reciente entrevista con José Antonio Díaz, gerente general del Centro de Entrenamiento Industrial y Minero (CEIM), se abordaron los avances tecnológicos en la formación minera, la adaptación a las nuevas competencias requeridas y la importancia de la inclusión en el sector.

José Antonio Díaz, gerente general CEIM Antofagasta.

La educación minera está experimentando una transformación hacia modelos más flexibles y adaptativos. José Antonio Díaz explicó que el uso de simuladores, realidad virtual (VR), realidad aumentada (AR) y plataformas de gestión de aprendizaje (LMS) personalizadas está permitiendo a los futuros profesionales de la minería prepararse mejor para enfrentar los cambios tecnológicos del sector.

"En CEIM, hemos integrado estas herramientas para mejorar la experiencia formativa y preparar a los trabajadores para operar en entornos de automatización y control remoto", comentó Díaz. La digitalización está permitiendo una formación más dinámica y alineada con las necesidades de la industria, que exige profesionales con habilidades en análisis de datos, mantenimiento predictivo y sostenibilidad.

El gerente general de CEIM destacó la necesidad de que los profesionales mineros desarrollen competencias técnicas avanzadas, pero también habilidades transversales. "Los profesionales deben ser capaces de adaptarse al cambio, resolver problemas complejos y trabajar en entornos multidisciplinarios", señaló Díaz.

Además de las competencias técnicas, los futuros trabajadores del sector minero deberán ser capaces de aplicar principios de sostenibilidad y aprender de manera continua para mantenerse competitivos en el mercado.

El modelo educativo de CEIM se enfoca en un equilibrio entre la teoría y la práctica. "Nuestros estudiantes aprenden en ambientes que simulan las condiciones reales de faena, asegurando que puedan aplicar los principios teóricos en contextos operacionales reales", explicó Díaz.

Además, la capacitación continua es esencial en un sector en constante cambio. CEIM promueve el upskilling y reskilling a través de programas de actualización, permitiendo que los trabajadores se adapten a los avances tecnológicos y sigan siendo competitivos.

Una de las prioridades de CEIM es fomentar una minería inclusiva, promoviendo la participación femenina y de comunidades indígenas. "La educación es clave para incorporar a mujeres y comunidades en la industria minera", destacó Díaz.

CEIM ha implementado programas específicos para aumentar la participación femenina en roles técnicos y operacionales, además de programas de formación para comunidades locales, especialmente indígenas, asegurando que más personas puedan acceder a las oportunidades laborales que ofrece la minería.