

Título

Capital humano y nuevas tecnologías para el sector minero

Autores

Jorge Pontt^(1,5), Juan Yianatos^(1,2), Luis Bergh^(1,2), Waldo Valderrama^(1,4), Manuel Olivares^(1,5), Fernando Rojas^(1,6), Hernán Robles^(1,5), Hernán Astudillo⁽³⁾, Sergio Murúa⁽³⁾, Lautaro Guerra⁽³⁾, Ricardo Venegas⁽⁴⁾, Patricio Cuadra^(4,6)

⁽¹⁾CASIM, ⁽²⁾D. Procesos Químicos, ⁽³⁾D. Informática, ⁽⁴⁾D. Ing. Metalúrgica, ⁽⁵⁾D. Electrónica, ⁽⁶⁾D. Ing. Mecánica, UTFSM, ⁽⁶⁾CODELCO Div. Andina, Email: jorge.pontt@usm.cl

Resumen

Contexto e importancia La industria minera se está convirtiendo en una industria globalizada, con vaivenes que siguen los ciclos económicos mundiales y que enfrenta fuertes desafíos de innovación en su gestión técnica, gestión de recursos naturales y tecnología, donde el desarrollo del capital humano es esencial, y en la actualidad es un factor crítico para el desarrollo competitivo de proyectos mineros.

Problema que se aborda El sector minero enfrenta importantes desafíos para el procesamiento de minerales con reducción de leyes de cabeza, con yacimientos cada vez más complejos, con ambientes de montaña de gran altura y de minas subterráneas más profundas. Se requiere la aplicación de economía de escala con sistemas cada vez más complejos y equipamientos de gran tamaño, con fuertes exigencias de confiabilidad, disponibilidad y desempeño, lo que también pide niveles de seguridad y salud cada vez más rigurosos. Se agrega la gestión de insumos críticos como recursos humanos, agua, energía y cuidado con el medio ambiente. El empleo de tecnologías de información, automatización y robótica contribuye a incorporar mayor inteligencia y conocimiento a los procesos y precisamente, ésta es una faceta exigente para la formación de recursos humanos, que sean capaces de innovar en las diversas fases de los proyectos, ya sea en las etapas de diseño, especificación, manufactura, instalación, puesta en marcha, operación, mantención y calidad de servicios.

Necesidad que resuelve La UTFSM, consciente de su rol con la sociedad, ha cumplido 80 años formando profesionales técnicos e ingenieros en tecnologías duras para el desarrollo industrial del país, incluido el sector minero. En las últimas décadas, se han ido integrando exitosamente carreras con tecnologías blandas, actividades de I+D, innovación y programas de post-título, tanto a nivel de postgrado como de diplomados y programas especiales, incluyendo emprendimiento.

Desarrollo, metodología, resultados El diseño y desarrollo de programas de formación en carreras tecnológicas enfrenta el desafío de validez y vigencia de sus contenidos, por lo que el trabajo conjunto y colaborativo con el sector productivo es una condición necesaria. Por un lado, las bases conceptuales impartidas deben ser amplias y sólidas y por otro lado debe procurarse una especialización adecuada que permita la efectiva inserción laboral y contribución productiva de los egresados, ya sea a nivel técnico, nivel de ingeniero de ejecución o ingeniero civil. Especial énfasis se requiere para los programas de post-título y postgrados, que por una parte deben ser profundos para el cultivo de las disciplinas y el conocimiento, y por otra parte, deben facilitar los procesos de modernización con la integración al trabajo grupal e interdisciplinario.

Perspectivas futuras y oportunidades En este trabajo se presenta una visión y perspectiva de los desafíos actuales y oportunidades para el desarrollo del cluster minero - hacia compañías de clase mundial - en especial en relación a la formación de capital humano y la contribución que pueden realizar las universidades y centros tecnológicos. Para este fin, se ilustra una propuesta de Diplomado de Nuevas Tecnologías para el Sector Minero, cuyos objetivos esperados para sus participantes son el logro de un conocimiento y networking para:

- Los principales procesos mineros y las tecnologías que los soportan
- Comprensión del modelamiento de procesos en plantas mineras
- Herramientas para la incorporación de tecnologías y automatización a los procesos mineros.
- Las mejores prácticas de la gestión de proyectos TI en el ámbito de la Minería.

Estos aspectos requieren de la gestión del cambio y de la innovación tecnológica. En este trabajo se describe los elementos conceptuales del procesamiento de minerales que se consideran fundamentales para la gestión del conocimiento. En base a la experiencia de sus autores, se presenta la metodología propuesta, basada en emplear ejemplos de casos relevantes de proyectos e innovaciones, para fortalecer la formación de competencias con un modelo de gestión unificado. Así por ejemplo, el postgrado clásico (I+D básica) permite la colaboración con centros internacionales de prestigio y el trabajo conjunto con empresas permite la innovación productiva (I+D+i), agregando valor en la capacidad de crear nuevas soluciones con nuevas tecnologías basadas en el conocimiento.