

C
 Columna

Tecnologías 4.0, impacto en la empleabilidad minera

Cecilia Meléndez.
 Gerente de IMPULSA 4.0



La incorporación acelerada de las tecnologías asociadas a la industria 4.0 en la gran minería, como son la automatización, la sensorización, los centros integrados de operaciones, gemelos digitales, inteligencia artificial, tecnologías de desalinización y tecnologías de evaporación de Litio, entre otras; nos detienen a pensar en la causas y efectos que puedan provocar estos cambios en la empleabilidad. ¿Qué referencia internacional existe? ¿Qué señalan los estudios con pertinencia minero - regional? ¿Cuáles deberían ser los principales focos de atención? Son inquietudes que nos invitan a reflexionar.

A nivel mundial, se prevé que, al año 2025, 85 millones de empleos se verán desplazados por la automatización. Sin embargo, también se pronostica que emergerán 97 millones de nuevos roles que se adapten de mejor forma a la división del trabajo entre humanos, máquinas y algoritmos (Foro Económico Mundial, 2020).

Recientemente la investigadora de Oxford Kerstin Hötte revisó los aportes empíricos de más de 100 investigaciones sobre el impacto de la tecnología en el empleo. Según su in-

vestigación la mayoría de los resultados empíricos arrojan que la tecnología desplaza empleos más que destruirlos irreversiblemente. Por otro lado, concluye que el sector que se vería más afectado sería el de servicios.

A nivel nacional, respecto a los estudios de fuerza laboral minera de la Alianza CCM-Eleva el sector requerirá más de 34.009 trabajadores para el periodo 2023-2032, lo cual significa un aumento de un 34% en comparación a la medición anterior (2021). Asociado este aumento a dos factores principales, por una parte, el aumento en la cantidad de trabajadores en edad de retiro y, por otro lado, la creciente demanda por proyectos de inversión la cuál aumentó más del doble.

Existe un reciente estudio del sector minero, realizado por Corporación Clúster Minero de la región de Antofagasta y la Alianza CCM-Eleva, "Estudio de Demanda de perfiles 4.0 en Minería", el cual señala que uno de los driver más importante es la empleabilidad, siendo la región de Antofagasta aquella que más emplea a nivel nacional en minería alcanzando una cifra del 43% de la fuerza laboral minera y se proyecta siga siendo en líder con más de 17.000 MM\$

“Si bien es imposible hacer futurología sobre el desarrollo tecnológico, si es posible prepararse para los próximos impactos de la nueva ola tecnológica”.

USD de Proyectos de Inversión en el territorio. El estudio de prospección de demanda de perfiles laborales para la minería 4.0 del Programa IMPULSA 4.0, identificó que de los 12.500 puestos de trabajo que requerirá el sector minero en la región para los siguientes 10 años, al menos 2.500 puestos laborales, corresponderán a perfiles de industria 4.0, con nuevas competencias tecnológicas y habilidades transversales habilitantes; por ejemplo, un perfil 4.0 de mantenedor(a) mecánico deberá poseer competencias tecnológicas de mecánica, eléctrica, robótica y programación, y un perfil 4.0 de Ingeniero o Ingeniera de Ges-

ción de Salas de Control deberá, mostrar fortalecida la habilidad transversal de Conciencia Situacional.

Que hemos podido observar de la instalación de las tecnologías de mayor expansión en Chile, como son la autonomía y los centros integrados de operaciones en el ámbito de capital humano, que las compañías mineras, primero han realizado una búsqueda de talentos en tecnología dentro de su organización (scouting) para después salir a buscar en el mercado laboral el talento regional y nacional para las transformaciones tecnológicas a implementar, creando además estrategias y reconvirtiendo la nueva fuerza laboral que se ajuste a los desafíos tecnológicos trazados. Comparando hasta ahora, resultados internacionales, que la incorporación de tecnologías implica preferentemente una creación y reconversión de empleos y no una destrucción de estos.

Si bien es imposible hacer futurología sobre el desarrollo tecnológico, si es posible prepararse para los próximos impactos de la nueva ola tecnológica. Reconociendo la riqueza de nuestra región y la oportunidad que nos desafía la tecnología en el desarrollo de nuevas palancas de valor desde el

sector industrial para los territorios (CCSI, 2016). Específicamente fortaleciendo la preparación del capital humano de futuro desde la región de Antofagasta. Les dejo, algunas reflexiones y conclusiones de cierre:

Las nuevas tecnologías en minería crean empleo para nuevos perfiles 4.0. Son 28 los perfiles priorizados por la minería con una demanda estimada de 2.500 trabajadores en los próximos 10 años, en los clústeres de: Mantenimiento 4.0, Operación 4.0, Conectividad y Redes, Instructores de nuevas tecnologías, Talentos digitales y Talentos verde.

El mayor impacto, se visualiza en la reconversión laboral, con al menos 100 perfiles que requerirán transformarse, en minería de cobre, litio y nitrato-yodo. En base a esto, las empresas están en activa búsqueda de oportunidades de renovación de habilidades (upskilling y reskilling) para su personal.

Las nuevas tecnologías están erosionando la demanda del trabajo de baja y moderada habilidad, mientras aumenta la demanda de cualificaciones altas. Por lo cual es clave fortale-

cer los programas de estudios de especialidades técnicas y profesionales a perfiles de la industria 4.0.

En términos de habilidades, las que se perciben como prominentes ya no son solamente las habilidades técnicas/tecnológicas, sino que toman protagonismo las llamadas habilidades transversales o del siglo XXI; pensamiento crítico, resolución de problemas, análisis de datos, aprendizaje activo, adaptabilidad y conciencia situacional, entre otras. Estas habilidades se consolidan como necesarias para que los trabajadores puedan enfrentar nuevos escenarios laborales donde la tecnología es la protagonista.

Encadenamientos de Conocimiento y Tecnología, o la transferencia de conocimientos y know-how tecnológico dentro de la misma industria. Es la estrategia más pertinente no sólo para fortalecer la licencia social de las empresas del sector que operan en la región, sino que también para habilitar una transición tecnológica justa que permita que tanto las empresas como las comunidades que las acogen se vean beneficiadas de la adopción de nuevas tecnologías. **CS**