



INNOVACIÓN ABIERTA: EL MOTOR DE ACTIVACIÓN DEL ECOSISTEMA MINERO

Este modelo ha ganado espacio como respuesta a desafíos estructurales del sector, pero el tránsito desde pilotos a la implementación de las soluciones sigue siendo el principal cuello de botella.

POR ANDREA CAMPILAY

La minería chilena ha avanzado en el posicionamiento de la innovación abierta como un mecanismo para abordar desafíos de productividad, costos y sostenibilidad. Sin embargo, hoy el reto principal no está en generar soluciones, sino en implementarlas a escala.

“El modelo *demand pull* (base de la innovación abierta) es, al menos en teoría, más efectivo para que nuevas soluciones lleguen a implementarse en la operación minera, ya que son las propias compañías las que levantan las problemáticas que les afectan”, afirma el gerente general de Phibrand, Cristian Mansilla. Pero también advierte que el modelo no está exento de falencias, pues “muchas veces los desafíos no están bien definidos” y varias de las soluciones “simplemente no están consolidadas en el mercado”.

Pese a ello, el ecosistema ha ganado impulso. La presidenta ejecutiva (j) de la Corporación Alta Ley, Elena Moreno, asegura que “la innovación abierta ha jugado un rol relevante como motor de activación del ecosistema innovador minero en Chile, facilitando la conexión entre las compañías mineras y proveedores tecnológicos”. En ese contexto, destaca que iniciativas como el programa de Proveedores de Clase Mundial, plataformas como *Expande* y *Aster*, entre otras,

➔ CONTINÚA PÁG. 6

➔ VIENE DE PÁG. 5

han demostrado ser efectivas en las etapas tempranas del proceso de innovación, permitiendo levantar desafíos, atraer soluciones y promover instancias de validación como pilotos en terreno.

Los expertos coinciden en que el desafío es el escalamiento. "Si bien se han generado múltiples pilotos y pruebas exitosas, aún existe una oportunidad para fortalecer los mecanismos que faciliten una adopción más sistemática de estas soluciones a nivel operativo", apunta Moreno, especialmente en áreas como abastecimiento, mantenimiento y operaciones.

El socio de consultoría en transformación de EY, Pablo Arnuncio, destaca que este enfoque "permite a la minería chilena ampliar su capacidad de resolver desafíos complejos (...) incorporando capacidades externas que hoy no están dentro de la operación". Y aunque señala que hoy existen esfuerzos de las mineras por armar su ecosistema de innovación, persisten desafíos a la hora de pilotar y escalar. Por ello, "más que nuevas iniciativas, lo que falta es decisión organizacional e inversiones concretas para experimentar y pilotar en la operación real", dice, como paso previo al desarrollo de soluciones reales implementables y escalables.

"Existe una amplia variedad de soluciones tecnológicas que han



Este enfoque "permite a la minería chilena ampliar su capacidad de resolver desafíos complejos (...), incorporando capacidades externas que hoy no están dentro de la operación," plantea Pablo Arnuncio, de EY.

demostrado resultados exitosos en etapas piloto, pero que ha costado implementarlas a escala industrial para que se ajusten a los requerimientos de la gran minería en Chile", coincide la gerente general de Minnovex, Alejandra Molina. Por ello, se requiere una ruta clara de incorporación de innovación y espacios de prueba en operación real para validar y escalar soluciones.

Cochilco elabora una encuesta centrada en la innovación realizada por empresas proveedoras del

sector, y aunque esta no refleja la inversión total en innovación abierta, según explica el líder de estudios mineros de la entidad, Ronald Monsalve, sí revela que el gasto de las empresas proveedoras se mantiene en niveles acotados y heterogéneos. "Solo un 4% declaró gastos superiores a US\$1 millón en actividades de innovación durante 2024, mientras que un 19% señala no registrar gasto en innovación", detalla.

El levantamiento también "per-

mite identificar señales indirectas de articulación entre actores", dice Monsalve, como una relación estrecha y continua entre proveedores y clientes, mientras la vinculación con universidades e instituciones públicas sigue siendo una oportunidad.

Transformar las faenas

Convertir las faenas en verdaderos laboratorios de innovación es otro desafío. Mansilla sostiene que hoy las operaciones funcionan como espacios de prueba, "pero de forma bastante limitada", debido a la necesidad de priorizar recursos. Entre las alternativas para avanzar, menciona la creación de réplicas reales a escala de procesos mineros.

"También se requiere acelerar procesos internos (compras, contratos, seguridad) para trabajar con startups", dice Roberta Miyazaki, socia de minería de EY, quien agrega que un ecosistema sólido se construye con problemas claros, colaboración y confianza, donde el Estado puede actuar como habilitador y los proveedores evolucionen hacia la cocreación.

Para Moreno, el siguiente paso "es evolucionar este modelo hacia uno que ponga mayor énfasis en la implementación efectiva, el escalamiento y la medición de impacto", junto con fortalecer la integración con grandes proveedores tecnológicos.