

**...antes que se cierre la actual “ventana de oportunidad”  
del cobre chileno.**

Álvaro Infante García  
Psicólogo  
Mg. Psicología Social  
Consultor  
AIG Spa

---

Comenzando por concordar con las conclusiones a las que han arribado una serie de comisiones, equipos de trabajo e instituciones<sup>1</sup> en relación a la enorme oportunidad que representa actualmente el cobre para nuestro país, reconocemos también que *“el país enfrenta una ventana de oportunidad temporal que demanda actuar con sentido de urgencia”* (Roadmap Tecnológico 2015-2035, página 120). En varios lugares se ha destacado la necesidad de este “sentido de urgencia” para aprovechar a cabalidad dicha oportunidad temporal y la necesidad de hacerlo en la dirección de ***“aumentar la productividad de la gran minería del cobre en Chile, y desarrollar un ecosistema de proveedores chilenos de la minería de clase mundial, en el contexto de una visión que apunta hacia una minería “virtuosa, inclusiva y sustentable”.***

En este proceso el Informe Preliminar del documento “Productividad de la Gran Minería de Cobre” (2016), de la Comisión Nacional de Productividad, atiende el objetivo de proponer recomendaciones, con un foco en medidas a nivel sector y de política pública, para revertir el deterioro de la productividad minera de los últimos 15 años. Los comentarios que se hacen a continuación tienen por finalidad aportar al análisis a través de iluminar una serie de variables, de tipo socio/organizaciones/sectoriales, que, de no ser incluidas y cabalmente consideradas en el análisis, pueden dificultar el aprovechar esta “oportunidad temporal” a través de limitar, o directamente, impedir las mejoras y avances en productividad que la industria del cobre requiere implementar<sup>2</sup>.

Un componente fundamental para comprender la productividad de una operación, y del sector en su conjunto, son los “usos y costumbres” que principalmente definen las formas del trabajo cotidiano. Esas costumbres entendidas como la *“forma en que aquí hacemos las cosas”* (PNUD, 2009) tienen un fuerte componente socio/organizacional y determina en buena medida la “cultura

---

<sup>1</sup> Siendo los principales: Comisión Minería y Desarrollo Sostenible (2014), *“Minería y Desarrollo Sostenible de Chile, hacia una visión compartida”*; Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo (2014), *“Minería: Una Plataforma de Futuro para Chile”*; Programa Alta Ley (2016), *“Desde el cobre a la innovación, Roadmap Tecnológico 2015-2035”*.

<sup>2</sup> Es importante considerar, anticipadamente, que estos comentarios se hacen sin tener a la vista el capítulo 3, *“Benchmark”* del mencionado informe (en la medida que a la fecha no ha sido publicado) y que, eventualmente, podría tematizar estas cuestiones.

organizacional” del sitio, operación o faena. Tienen un largo y profundo asidero histórico<sup>3</sup>, son en extremo conservadores y capaces de esterilizar en el mediano y largo plazo, los intentos sectoriales o directivos destinados a su proyección, adaptación y/o mejora.

La hipótesis principal a la base de estos comentarios es que este proceso socio/organizacional, de largo plazo, decanta transversalmente en los integrantes del sector y sus organizaciones (desde las gerencias hasta los trabajadores) en asentados “modelos mentales” (Senge, 1990) que son *“...supuestos hondamente arraigados, generalizaciones e imágenes que influyen sobre nuestro modo de comprender el mundo y actuar. A menudo no tenemos conciencia de nuestros modelos mentales o los efectos que surten sobre nuestra conducta...”*. De esta manera y en la medida de la larga y cristalizada tradición minera de nuestro país, existen modelos mentales que caracterizan al sector de la minería en Chile, si bien se pueden suponer algunas diferencias propias de cada faena o sitio. Estos modelos en la medida de su capacidad para “definir el modo de actuar” también participan en la explicación de la productividad pues determinan los señalados usos y costumbres a la base de una mayor, o menor, eficiencia en el uso cotidiano de recursos.

Proponemos, de esta manera, la existencia de una suerte de “cultura organizacional de la minería chilena”, que si bien presenta algunas especificidades (corporativas, regionales) se constituye en su fundamento desde un proceso transversal (temporal y espacialmente) que asimila, más que diferencia, a quienes trabajan en la gran minería del cobre en Chile. Así los procesos de cambios efectivos de largo plazo del sector minero se explican y entienden en la perspectiva de cómo dicha cultura organizacional sectorial los ha metabolizado, ya sea a través de incorporar y aprovechar, o en un sentido inverso incorporar y esterilizar las iniciativas de cambio que operan tanto interna como externamente al sector. De este modo el esfuerzo que actualmente se inicia a nivel país para transformar a la gran minería del cobre al año 2035, tendrá éxito en la medida que sus iniciativas puedan “conversar” con dicha cultura sectorial. Pues será ésta quien, en definitiva y a través de sus integrantes, incorporará y aprovechará, o no, dichas iniciativas.

Intentemos concretar estas ideas a través de un ejemplo:

En el Informe Preliminar se analiza la productividad desde la perspectiva de la Productividad Total del Factores (PTF), siguiendo el camino inicial del informe “Productividad en la Industria Minera en Chile” (Cochilco, 2014) donde se concluye que *“...la productividad del sector de la minería del cobre ha disminuido en el tiempo. Esto deteriora aun más la competitividad de la industria, sobre todo considerando que el mismo periodo de tiempo ha existido un aumento sostenido en los precios de los insumos de producción. En este sentido, **la gestión y utilización eficiente de los recursos productivos es clave para el desarrollo de una minería sostenible y competitiva en el tiempo**”* (página 19, destacados ausentes en el original).

En esa dirección se evidencia y analiza el uso eficiente de activos, a través del tiempo efectivo utilizado (en carguío y transporte para la producción de mina rajo), y se verifican significativas

---

<sup>3</sup> Es la forma actual que tiene la organización de hacer las cosas y que resulta de un modo específico de integrar elementos tanto concreto/materiales como intangibles/históricos.

diferencias entre las operaciones analizada en Chile y en el extranjero. A partir de los cuales se proponen “potenciales de productividad” al comparar dichos tiempos con los del promedio nacional, el mejor tiempo nacional y el promedio internacional respectivamente.

Pero la pregunta complementaria es ¿qué define ese tiempo?, ciertamente hay variables “objetivas” que participan en su configuración, desde geográficas o topográficas hasta los “modelos de gestión de flota” en uso por parte de la operación o faena. Pero junto con aquellos, y de un modo no menor, están los “usos y costumbres” que utilizan los trabajadores para realizar este trabajo, desde los jefes de turno hasta los operadores de dichos equipos, pasando de un modo fundamental por los despachadores de la flota en cuestión. Pensar que dicho trabajo está sólo definido por cuestiones objetivas deja fuera del análisis una serie de variables socio/organizacionales que no sólo explican de mejor manera la “práctica” definitiva (la efectividad real), sino que representan a su vez un potencial de mejora e innovación no explicitado en el análisis. Quienes conforman en definitiva los procesos de trabajo son los propios trabajadores (en el contexto de variables concretas y objetivas, de recursos, equipos, geografía, etcétera) y por tanto son los mejores ubicados para analizar, mejorar y hacer más eficientes esos procesos. Pero los “modelos mentales” del sector ¿estimulan y refuerzan dicha participación en el análisis y la mejora, o hacen todo lo contrario?.

En un análisis relativamente similar McKinsey & Company (2013) propone que la eficiencia de la minería chilena es un 68% de la australiana. Dentro de las barreras para alcanzar un “potencial de productividad” (de un 103%) se encuentran la “falta de excelencia operacional” que se basa en

- Falta de profesionales con conocimiento profundo de mejora continua
- Planificación y organización de trabajos sub-óptima
- Bajo nivel de estandarización de procesos

En alguna medida esta brecha se podría resolver a través de los “paquetes de entrenamiento” para supervisores de primera línea que propone en Consejo de Competencia Mineras (2016) y que considera dentro de sus contenidos la “gestión de la mejora continua”<sup>4</sup>.

Pero ¿qué tan fácil o difícil puede resultar la introducción de estos conocimientos o competencias en el sector? Si bien no hay un análisis específico para el sector minero, se han realizado otros estudios tendientes a estudiar la gestión de la productividad orientada en esa dirección (OIT, 1997). Allí se analizan los impactos sobre la productividad que han tenido diferentes estrategias y programas de innovación y se evidencia que las limitaciones en dichos impactos “... *no deberían reducirse a la magnitud de las energías empresariales en relación a los desafíos. Estuvieron presentes otros factores que condicionaron la debilidad del efecto de las innovaciones sobre la productividad; entre ellos: la escasez de mano de obra calificada, un panorama tecnológico desactualizado, las relaciones inmaduras de subcontratación y el peso de culturas corporativas*

---

<sup>4</sup> Donde se consideran contenidos como: “5S” Orden y limpieza, Evaluación de la efectividad personal, Definición de un problema, Análisis de problemas, Brainwriting (lluvia de ideas individual), Priorización (priorizar las ideas de mejora), Gestión de compromisos y Análisis de variabilidad.

*tradicionales.*” En la medida que no disponemos de datos específicos es posible proponer que, en términos generales, los modelos mentales a la base de la cultural sectorial tradicional de la minería chilena también pueden condicionar la traducción desde la innovación a la productividad. En ese sentido si bien la propuesta de los perfiles de competencias de los supervisores de primera línea (ChileValora, 2016) y su operacionalización a través de los paquetes de entrenamiento del CCM constituyen una innovación que atiende a los desafíos planteados por McKinsey & Company (2013), nada asegura su traducción en ganancias de productividad en el sector. Serán los modelos mentales compartidos por dichos supervisores (cómo ellos entienden y definen su trabajo y las posibilidades de estabilidad/conservación o cambio/mejora de aquel), en una relación solidaria y articulada con los de sus trabajadores dependientes y de su línea de mando (superintendentes), los que definirán finalmente cuánto y hasta dónde estos conocimientos y competencias son consideradas y muy especialmente hasta donde son incorporados en su gestión cotidiana.

En otra dirección:

Uno de los “núcleos habilitadores” del *Roadmap Tecnológico*, lo constituye la “minería inteligente” que apunta hacia la *“incorporación de tecnologías de la información y las comunicaciones con avanzadas capacidades de monitoreo, control, optimización y funcionamiento autónomo”* (página 355). Pero ¿hasta dónde es “inteligente” la minería a través de incorporar estas tecnologías si los trabajadores que la utilizan no lo hace de un modo inteligente también? La tecnología sólo es “inteligente” si es utilizada de esa manera. Entendemos que el Informe de Productividad del CNP, en su versión final, avanza en los desafíos que se abren en esta dirección: *“a pesar de que (en Chile) tenemos la misma (tecnología inteligente) que afuera la usamos distinto. Muchos de los equipos que tienen sensores están en manual. No es un tema de disponibilidad de la tecnología sino de su uso, los trabajadores inhiben la inteligencia artificial del equipo”* (CNP, 2016) (destacados ausentes en el original).

En definitiva la eficiencia, por tanto la productividad, se resuelve finalmente en los procesos cotidianos de trabajo y en las culturas y modelos mentales que los informan. En la medida que no podamos visualizarlos y trabajar con ellos, para el apalancamiento de mejoras estables y sostenidas de productividad, arriesgamos perder la oportunidad del desarrollo asociado a la actual ventana de oportunidades<sup>5</sup>.

Antes de concluir, un comentario respecto de la transversalidad sectorial de los modelos mentales que hemos propuesto. Ello es relevante en la medida que se puedan suponer sólo asociados y limitados particularmente a cada operación o faena y que no trasciendan desde ese nivel al sector más amplio. En esa dirección estos comentarios sólo cabrían, en la medida que sean considerados, como propuestas por faena y no como sector en su conjunto. Intentaremos articular un breve análisis en la dirección contraria para sostener que, desde cierto nivel, estos modelos implican a la industria minera como un todo.

---

<sup>5</sup> Llevando el ejemplo al extremo, actualmente se invierte y trabaja en sistemas de inter-operabilidad de largo alcance en minería. Si no se trabaja en las razones (usos y costumbres, modelos mentales) que explican la desconexión (“operar en manual”) se arriesga perder efectividad de conjunto.

En el contexto del “súper ciclo” de los precios del cobre, entre 2004-2012, el incremento de estos tuvo un impacto en la caída de la productividad. Como señala el informe de la CNP “...*El alza pronunciada de precios—un fenómeno de corto plazo—llevó a **priorizar la producción a todo costo**, incluso a costo de la eficiencia del proceso mismo*” (página 42). En la medida que este fue un proceso transversal a la industria y que duró varios años, termina por decantar como un “modelo mental” ampliamente difundido y asentado donde los procesos de trabajo cotidiano están definidos por la “maximización de la producción”. Cada acción que se realiza puede ser juzgada en virtud de su aporte a maximizar dicha variable.

La actual condición de precios bajos y costos altos requiere movilizar dicho modelo mental a uno más complejo que, al menos, incorpore dos variables de modo simultáneo, producir “Y” ahorrar. Sólo en la medida de disponer de modelos mentales más complejos, a nivel de todas las operaciones y por tanto del sector, se podrá codificar la complejidad del entorno y generar en el proceso un “ambiente” donde la innovación interna (desde las mismas operaciones y sus trabajadores) sea no sólo bien recibida (junto con la externa) sino estimulada y reforzada, donde la “inteligencia” sea una característica distintiva del sector y donde finalmente éste se caracterice por organizaciones inteligentes capaces de aprender, especificar las condiciones actuales y futuras del sector, aprovechando a cabalidad la ventana de oportunidades.

Finalmente, entendemos que cuestiones como la “productividad” han sido tematizadas, analizadas y desarrolladas por, principalmente, las ciencias de la ingeniería y la economía. Eventualmente ello también significa la presencia de ciertos modelos mentales para mirarla y explicarla. Uno de los desafíos más complejos que enfrentamos tiene que ver con trabajar con nuestros propios modelos mentales y las “limitaciones” que ellos nos imponen para aprovechar esta oportunidad histórica.

## **Bibliografía:**

- Programa de Alta Ley, (2016) .Del Cobre a la Innovación, Roadmap Tecnológico 2015-2035. CORFO. Chile
- Comisión Nacional de Productividad, (2014) Productividad de la Gran Minería de Cobre, Informe Preliminar. Chile.
- PNUD, (2009). Informe de Desarrollo Humano en Chile. "La manera de hacer las cosas". Santiago: PNUD, Chile.
- Comisión Minería y Desarrollo Sostenible (2014), "Minería y Desarrollo Sostenible de Chile, hacia una visión compartida". Chile.
- Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo (2014), "Minería: Una Plataforma de Futuro para Chile". Chile.
- Senge P., (1990). La V Disciplina. Editorial Gránica. España.
- Cochilco (2014) Productividad en la Industria Minera en Chile. Chile.
- McKinsey & Company (2013) Productividad laboral en Chile ¿Cómo estamos?. Chile.
- Consejo de Competencias Mineras (2016) Paquetes para Entrenamiento (Supervisores de Primera Línea). [www.cmm.cl](http://www.cmm.cl). Chile.
- OIT (1997) Chile: Innovaciones en la empresa metal-mecánica, 1990-1995. Programa y Resultados de Gestión de la Productividad.