



Rompiendo el Paradigma de la Productividad en Planificación Estratégica

Fabián Toro G.
Maptek Sudamérica

[www.maptek](http://www.maptek.cl)

cl

Introducción

- Planteamiento del problema
- Solución propuesta
- Conclusiones

Definición del problema. Caso Open Pit

- Las herramientas habituales utilizadas en el proceso de **Planificación Estratégica** están basadas en productos de software que funcionan sobre planillas de cálculo, Microsoft Excel® o propietarias, con algún **motor de optimización** de programación lineal, mixta o dinámica.

Definición del problema. Caso Open Pit

- La **preparación del modelo de planificación (económico y operativo)**, modelo de alimentación a procesos, chancados, plantas de flotación, lixiviación, condiciones de mineral expuesto, razón de push back, máximo de bancos por fase, sink rate y toda restricción geométrica toman dicho tiempo aproximado de **2 a 3 semanas** en distintos tipos de software disponibles en el mercado.
- El output buscado es el **plan minero por período** con su correspondiente flujo de caja y producción definida, producto de la optimización y **sujeto a política de ley de corte** el cual toma desde más de **6 horas a varios días** en obtenerse.

Definición del problema. Caso Open Pit

- De esta forma, después de semanas de preparación y corridas de días de duración, se obtiene **UN ÚNICO escenario** (único plan) a evaluar.
- Posteriormente para generar **más escenarios** se requiere de ajustes y procesos que vuelven a tomar **más días.**

Definición del problema. Caso Open Pit

- Habitualmente el equipo de trabajo requiere de un **profesional experimentado** en el uso de software caracterizado por su uso rápido e imaginativo en el uso de determinado programa computacional para entregar soluciones “rápidas” requeridas. Este profesional joven es acompañado en su proceso por personal Senior que toma decisiones y que regularmente no utiliza el software de generación de soluciones tanto estratégicas como tácticas.

Definición del problema. Caso Open Pit

- En muchos casos los modelos son tan **complejos de manejar y modificar** que las empresas deben recurrir a **consultoras expertas** y se genera dependencia que a la larga se traduce en **riesgo** en los tiempos de entrega de resultados y calidad de los mismo.

Solución propuesta. Caso Open Pit

- Todo lo anteriormente expuesto es un **paradigma** actual en la industria, demostrado y basado en el estudio de más de 60 casos reales evaluados
- La solución que propone Maptek busca romper este paradigma con una solución de software llamada **Evolution**
- Esta solución ya ha sido probada en muchas faenas de la mediana y gran minería tanto en Chile como en el resto de Sudamérica, en el horizonte de planificación estratégica.

Solución propuesta Evolution. Caso Open Pit

- La solución entregada por **Evolution**, aumenta la **productividad** en rangos de 50:1 a 120:1 en preparación de datos para proceso, y en rangos de 10:1 a 20:1 en operación de escenarios implementados.
- **Reduce** sustancialmente los tiempos tanto de preparación de la información como su proceso y generación de escenarios.

Solución propuesta Evolution. Caso Open Pit

- **Reduce los errores debido a la manipulación de datos**, mediante el manejo de interface unitaria, de proceso secuencial, intuitiva y que presenta llenado de parámetros de proceso familiares al usuario (modelo de bloques, diagrama de procesos drag&drop, costos de mina, proceso, recuperaciones, precios y capacidades mina y procesos son los datos a ingresar **(sin necesidad de programar)**).

Solución propuesta Evolution. Caso Open Pit

- Cambia el término **“empleabilidad”** donde la búsqueda de Ingenieros de Planificación no está atada a su conocimiento de herramienta específica de software sino a su **conocimiento de Planificación Minera.**
- **Aprendizaje rápido** potenciando su uso por parte de personal Senior (que tiene restricciones de tiempo para capacitarse) y además beneficia el entrenamiento en Planificación Minera de personal Junior trabajando junto al Senior y no solo.

Solución implementando Evolution. Caso Open Pit

- A continuación se presentan análisis de 6 casos de estudio

Cantidad	Modelo Tamaño en bloques	Dimensión bloque	Fases	TPA	Procesos	Pastas	Tiempos en Minutos				Productividad	
							EVOLUTION		Actual		EVOLUTION : Actual	
							Preparación	Operación	Preparación	Operación	Preparación	Operación
1	4,300,000	10x10x10	10	32 MT	1	1	45	3	2400	60	53:1	20:1
1	6,600,000	20x20x15	11	170 MT	2	1	50	7	4800	90	96:1	13:1
2	5,000,000	15x15x15	12	80 MT	2	1	45	5	4800	60	106:1	12:1
1	4,400,000	15x15x16	8	280 MT	2	3	50	9	4800	90	96:1	10:1
1	6,400,000	15x15x15	7	75 MT	2	1	45	4	3600	60	80:1	15:1
2	15,000,000	20x20x15	30	400 MT	4	1	60	12	7200	120	120:1	10:1

Notas

- 1.- Tiempo de preparación desde entrega de modelo de recursos y determinación de fases
- 2.- En todos los casos los resultados de plan son semejantes o mejores a los resultados obtenidos mediante preparación y operación actual

Conclusiones

- La **productividad** en un paradigma actual que **puede** ser mejorado
- El Ingeniero de Minas de planificación y el personal Senior pueden ambos realizar la preparación simple que posibilita **EVOLUTION**, pudiendo implementar y correr **fácilmente más escenarios** de Planificación
- Los Ingenieros de Minas **no requieren** invertir extensos tiempos en **aprendizaje de software** ni en programación de estos, dado el enfoque de usuario final de **EVOLUTION**

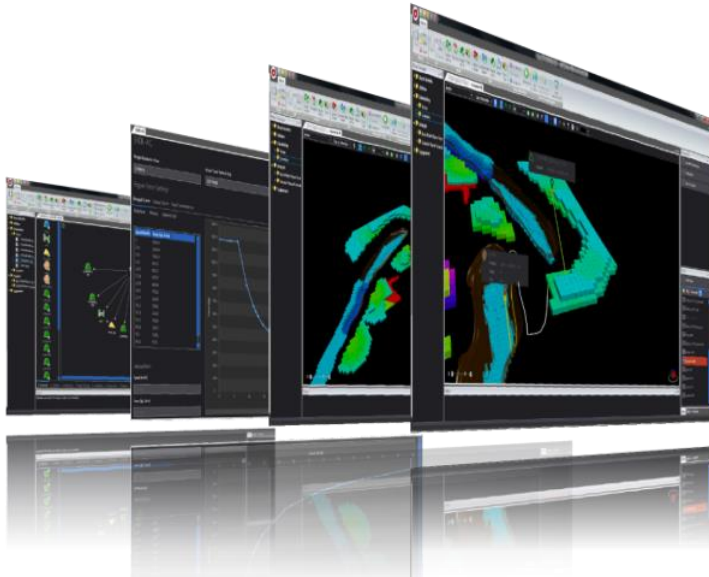
Conclusiones

- Con **EVOLUTION**, el planificador obtiene una mayor cantidad de escenarios en menor tiempo, por lo que el tiempo invertido está en el análisis de resultados y no en la preparación del modelo de planificación

Demostración

- **Fácil** de usar
- Procesamiento **rápido**
- Extremadamente **auditable**. Setup autoconstruído desde la solución
- **Todo en una interface**, minimiza manejo de archivos

EVOLUTION entrega



- ✓ Programa de producción con optimización de leyes de corte por periodo
- ✓ Utilización óptima de la flota de transporte
- ✓ Optimización en el llenado de botaderos de lastre

EN UN SOLO SOFTWARE Y DE UNA SOLO VEZ



Rompiendo el Paradigma de la Productividad en Planificación Estratégica

Fabián Toro G.
fabian@maptek.cl
Maptek Sudamérica

[www.maptek](http://www.maptek.cl)

cl