THINKING ROOM

CONGRESO DE MANTENIMIENTO & CONFIABILIDAD CHILE 7ª EDICIÓN

REPORTE DE MESA

Mesa 1: Transformación al mantenimiento digital asistido por IA

Síntesis de la discusión técnica entre pares del Thinking Room

Thinking Room · Mesa 1
Moderación: Adolfo Crespo Márquez

REPORTE DE MESA · MESA 1

Transformación al mantenimiento digital asistido por IA

1 Tema y ejes de la mesa

Transformación al mantenimiento digital asistido por IA. Eje 1: lo que se ha avanzado, aplicado y ganado · Eje 2: retos actuales y obstáculos internos y externos · Eje 3: qué se requiere para mejorar y trascender en la especialidad.

2 Perfil general de participantes

La mesa reunió a profesionales con trayectorias largas en mantenimiento, en varios casos de décadas. Predominó la minería del cobre (fundición, plantas de ácido y paradas de planta), junto con servicios de supervisión y consultoría de mantenimiento para distintas industrias, entre ellas la refinación, y una mirada académica. Los perfiles fueron de jefatura, gerencia y dirección de empresas de servicios. Las experiencias compartidas provinieron de Chile y otros países de Latinoamérica, con referencias a España, Perú, Canadá y Australia.

3 Eje 1 — Lo que se ha avanzado, aplicado y ganado

La mesa observó que la tecnología habilitadora ya está disponible: sensores conectados, redes eficientes, capacidad de procesar grandes volúmenes de datos e IA generativa al alcance de cualquier profesional. También coincidió en que su aprovechamiento se ha concentrado en el nivel operativo antes que en el estratégico.

- **EN USO** Asistentes de IA generativa para tareas de gestión: minutas digitales, búsqueda de información y seguimiento del avance de proyectos. El beneficio señalado es menos tiempo perdido en reuniones y revisiones de proyectos más eficientes.
- **EN USO** IA para tareas que antes requerían especialistas: desarrollo de aplicaciones sin necesidad de programador y generación de listados de materiales a partir de planos. Se describió una reducción drástica del costo y el tiempo de desarrollo de software.
- **EN USO** Procesamiento de volúmenes de datos de sensores antes inmanejables, con redes que en algunos casos ya no requieren cableado. Esto habilita analítica predictiva enfocada en disponibilidad y fiabilidad.
- **EN USO** Movilidad y operación remota: órdenes de trabajo en dispositivos móviles con procedimiento y registro de lo ejecutado en terreno, centros integrados de operación en la gran minería y servicios de consultoría remotos que la pandemia impulsó, con menores costos.
- **EN USO** Planes preventivos estructurados para paradas de planta, con reserva automática de materiales al liberar las órdenes (en implementación). Se busca que nadie esté buscando en plena parada un repuesto que se sabía necesario desde hace meses.
- **EN EXPLORACIÓN** Usar las mismas señales de condición con visión estratégica: degradación acumulada, historial de carga y vibración para decidir overhaul, renovación de equipos y prioridad de inversiones.
- **EN EXPLORACIÓN** Supervisión remota asistida de paradas de planta y operación autónoma de equipos en minería subterránea mediante pilotos. El beneficio esperado es, sobre todo, el cuidado de las personas.

4 Eje 2 — Retos actuales y obstáculos internos y externos

El diagnóstico de la mesa fue que los obstáculos principales no son tecnológicos. Los internos se refieren a procesos, personas y dirección; los externos, a la velocidad del mercado tecnológico y a la presión del negocio.

Consenso amplio: compartido por la mesa · Varias voces: planteado por más de un participante · Mención puntual: planteado por una o dos personas.

OBSTÁCULOS INTERNOS

- **CONSENSO AMPLIO** Procesos inmaduros: aplicar tecnología sobre un proceso deficiente solo acelera el error. Se mencionaron casos de software adquirido que queda sin uso por datos deficientes o falta de apropiación, y un modelo de madurez de procesos que recomienda digitalizar recién desde niveles intermedios.
- **CONSENSO AMPLIO** Resistencia y «negacionismo» frente a la IA, presentes incluso entre expertos reconocidos: desconfianza en sus resultados, temor a que el propio conocimiento pierda valor y temor a quedar obsoleto.
- **VARIAS VOCES** Falta de patrocinio y de paciencia directiva: proyectos sin un sponsor en la línea de mando que retroceden cuando termina el apoyo externo, directivos que no dejan madurar los procesos y temor a asumir el riesgo de una falla costosa al probar tecnología en equipos críticos.
- **MENCIÓN PUNTUAL** Problemas mal definidos: se parte de la solución tecnológica y no del problema ni del proceso que debe resolverlo.
- **MENCIÓN PUNTUAL** Falta de disciplina para respetar el proceso de planificación de paradas, y pérdida del conocimiento del personal con más experiencia cuando se retira.
- **MENCIÓN PUNTUAL** La información de condición se usa para decisiones operativas; los procesos estratégicos, como la jerarquización por riesgo o la planificación de inversiones, tardan más en incorporarla.

OBSTÁCULOS EXTERNOS

- **VARIAS VOCES** Avalancha de ofertas tecnológicas y obsolescencia rápida de las soluciones: es difícil decidir en qué invertir y en qué orden cuando la alternativa elegida puede quedar superada en poco tiempo.
- **MENCIÓN PUNTUAL** Presión del negocio: con precios favorables se posponen paradas planificadas, y la operación a máxima producción impide intervenir equipos para pilotos.

5 Eje 3 — Qué se requiere para mejorar y trascender en la especialidad

Las propuestas de la mesa apuntaron a ordenar antes de digitalizar, asegurar respaldo directivo y trabajar la adopción con las personas.

- Primero el problema y el proceso, después la tecnología. La tecnología es un canal para ejecutar con más eficiencia un proceso bien definido. Como ejemplo se citó la creación de una gerencia de paradas que estableció un proceso formal donde antes predominaba la experiencia individual.
- Una hoja de ruta que ordene la adopción. El impulso debe venir de la dirección, con criterios acordados para decidir qué tecnología entra, en qué campo y por qué. Se relató el caso de una empresa de redes de gas que, abrumada por las ofertas, organizó un seminario para construir esos criterios.
- Entender el negocio. La tecnología y los recursos deben ir donde generan valor; se mencionó, como ejemplo, que ahorrar en inspectores puede alargar una parada y costar mucho más que lo ahorrado.
- Adopción por aliados y valor visible. Conviene identificar un aliado interno que adopte primero y arrastre al resto, y mostrar al usuario qué le facilita la herramienta, en lugar de presentarla como una tarea adicional.
- La IA como asistente que eleva el trabajo. El tiempo liberado puede destinarse a tareas que hoy no se hacen, como revisar planes de mantenimiento estáticos en entornos dinámicos, ajustar frecuencias o actualizar stocks de seguridad.
- Personas, métodos y tecnología. Hay que capacitar y «culturizar», y definir el perfil de quienes reciben la tecnología. Se citó una herramienta de traspaso de turno que el personal adoptó de forma natural gracias a una selección cuidadosa de perfiles.

6 Acuerdos

Puntos que generaron consenso amplio en la mesa

- ✓ La madurez digital debe avanzar al mismo paso que la madurez de los procesos de gestión de activos y mantenimiento; digitalizar procesos deficientes no genera retorno.
- ✓ Para tener impacto, la transformación necesita impulso y patrocinio desde la alta dirección.
- ✓ El factor humano (cultura, resistencia y cambio en las tareas de las personas) es el desafío central de la implementación.

7 Recomendaciones

- **Evaluar la madurez del proceso y definir el problema antes de elegir la tecnología**, y digitalizar solo procesos estables y replicables.
- **Construir una hoja de ruta de transformación digital con criterios explícitos y compartidos** para priorizar tecnologías, en lugar de evaluar las ofertas una a una.
- **Asegurar un patrocinador con autoridad en la línea de mando** antes de iniciar proyectos digitales de mediano plazo.
- **Impulsar la adopción con aliados internos y beneficios visibles** para el usuario, presentando la IA como asistente.
- **Capturar en procesos y herramientas el conocimiento del personal experimentado** antes de su retiro.

8 Preguntas abiertas para futuras discusiones

? ¿Qué criterio común permite ordenar la avalancha de tecnologías y decidir su orden de entrada en cada campo del mantenimiento?

? ¿Qué decisiones y acciones de mantenimiento pueden delegarse en máquinas inteligentes, y cómo afecta esa autoridad a la confiabilidad de la organización?

? ¿Cómo evolucionarán los puestos de mantenimiento cuyas tareas absorba la IA, y cómo acompañar a las personas en ese cambio?