

"IA Y CIENCIA DE DATOS: *Optimización de Recursos y Reducción DE COSTOS EN LA CONSTRUCCIÓN*"



Manuel Reyes-Jara

Doctor en Ingeniería de Minas
Académico Ingeniería de
Minas de la Universidad
Andrés Bello

¿Cuáles son las principales aplicaciones de la inteligencia artificial en la planificación y gestión de proyectos de construcción?

Dividiría en tres las aplicaciones que tienen más potencial concreto en planificación y gestión de proyecto de construcción.

Primero, la revisión de documentos de distinto origen, como términos de referencia de licitaciones, requerimientos y cotizaciones. Dada una inteligencia artificial generativa (en adelante GenAI), es posible entregar varios documentos y que entregue de vuelta un resumen más o menos profundo, alertas, oportunidades e incluso un documento de respuesta (este escrito,

La Inteligencia Artificial (IA) está transformando la planificación y gestión de proyectos en la industria de la construcción.

Desde la revisión automatizada de documentos hasta el control de avance en tiempo real, la IA ofrece soluciones innovadoras que mejoran la eficiencia y reducen costos.

por ejemplo, fue corregido por una GenAI). El usuario tendría que validar el resultado y decidir si lo revisa con la GenAI o agrega información manualmente. Y es posible pedir la traducción en cualquier idioma, a un nivel nativo. Interesante notar que incluso es posible incluir planos en el entrenamiento de la GenAI.

El segundo, el control de avance, con alerta analíticas para el usuario y propuestas tanto de acciones como de mensajes para los distintos involucrados en el proyecto. Nuevamente, el usuario debe validar la comunicación, modificar y decidir si envía. La GenAI dispondría de la Gantt y se alimentaría en forma continua de infor-

mación por la plataforma que use el equipo humano, actuando como un Agente (término técnico en contexto IA).

El tercero, el agendamiento óptimo de actividades, las cuales usualmente se hacen manualmente (Excel u otro) o con algún software de optimización, puede mejorarse o ser reemplazado por una GenAI. Esta puede recibir restricciones operacionales que a veces son difíciles de formalizar en un software de planificación, pero que el usuario humano sí incluye cuando decide (criterio experto), sí serían factibles de incluir con la GenAI. Adicionalmente, cualquier cálculo estructural, geotecnia, hidrológico, financiero, que requie-

ra softwares de alto costo, pueden ser reemplazados por códigos propios, desarrollados a partir de Prompts con la GenAI.

¿De qué manera cree que la IA está transformando los métodos tradicionales de construcción y qué beneficios está aportando a las empresas constructoras?

En cuanto a gestión, algunos profesionales han adoptado ya varias acciones como las mencionadas en el punto anterior. Hay eficiencias en tiempo, calidad de respuestas y generación de oportunidades, a un nivel sorprendente. Es como comparar el movimiento de tierra con pala y carretilla, contra una retroexcavadora. Un documento de 100 páginas, muy técnico, que requiere a un profesional senior concentrado durante un mes, quien debe realizar un reporte y recomendaciones, con citas y quizás análisis estadístico o memoria de cálculo, usando una GenAI podría demorar menos de un día, incluso si la respuesta debe ser evacuada en ruso, chino o japonés. Esto significa que el equipo de trabajo humano puede atender más proyectos o concentrarse en detalles más finos o de gestión con vínculo humano.

La GenAI puede proponer el proyecto y podría controlarlo. Lo que hoy le falta, es acceso a las diversas plataformas de compra, requerimientos, pagos, pero sobre todo a la verificación física de los insumos y la calidad de ejecución



"Integrar humanos, IA y modularización es la clave para una planificación eficiente y una construcción de calidad"

de la obra. El acceso a lo material lo logra a través del humano, sobre todo cuando es de confección propia, como instalación de moldajes, hormigones y servicios. Pero si todo esto se modulariza, la calidad vendría certificada de fábrica y la GenAI podría tomarlo como base de su planificación. El equipo ganador sería: humano, AI, modularización.

¿Qué ejemplos concretos de uso de data science e IA han demostrado mejorar la eficiencia y reducir costos en proyectos constructivos?

Es inevitable plantear esta pregunta a una GenAI, requiriéndole citas verificadas. La respuesta se resume en: optimización de recursos y desperdicios, planificación

predictiva y riesgos, automatización de tareas repetitivas, monitoreo en tiempo real y control de calidad. Las citas recomendadas incluyen publicaciones en revistas de difusión y científicas, así como páginas de empresas consultoras o de productos, todas con reportes de países desarrollados. Para Chile no hay reportes formales de uso de IA en forma sistemática, con una reducción de costos confirmada, salvo en la construcción de Metro de Santiago, asociado al uso de drones y reconocimiento de imágenes con IA para planificación, monitoreo y mantenimiento preventivo.

En minería, un caso actual: una planta concentradora en diseño, que incluye chan-

cado, molienda, correas de transporte, domo, piscinas de concentrados y de relave, con sus respectivas obras civiles. Las mejoras sobre un diseño preliminar hecho por humanos, fue revisado por una docena de consultores seniors cuya experiencia promedio es de 35 años. Entrenada una GenAI con la misma información, realizó recomendaciones generales y de detalle, estimando una reducción de CAPEX y OPEX en torno al 8%. Los consultores humanos no validaron sus recomendaciones cualitativas con una estimación de ahorro. **N&C**