



# El auge de los robot de obra

**Cómo la automatización ayuda a aumentar la productividad  
de la industria de la construcción**

# Introducción

¡Los robots están aquí! Suena a frase de película, pero es una realidad, están aquí, aunque en formas menos espectaculares como la digitalización y la automatización. Y están listos para ayudarnos a afrontar los **mayores retos de nuestra industria: ineficiencia, baja productividad y escasez de mano de obra**. Lo mejor de todo es que pueden hacerlo con **la tecnología que ya estamos utilizando**.

## Espera, ¿necesitamos ayuda?

A pesar de los desafíos del año pasado, la industria mundial de la construcción es tan fuerte como siempre, consumiendo más del 10% del PIB mundial y creciendo a una tasa de crecimiento anual compuesta del 4,2% de 2018 a 2023, según las previsiones.<sup>1</sup> Sin embargo, sigue luchando con algunos de los mismos desafíos de siempre, **en particular la baja productividad y la rentabilidad**. De hecho, la productividad apenas ha crecido en los últimos 20 años,<sup>2</sup> y los márgenes de beneficio siguen rondando el 2%, una décima parte de lo que perciben otras industrias.<sup>3</sup>

**Impulsar la productividad** es el vellocino de oro de nuestra industria. Para encontrarlo, vamos a tener que **cambiar la forma en que hemos estado haciendo las cosas** durante los últimos 50 años. Tomemos como ejemplo las instalaciones MEP:

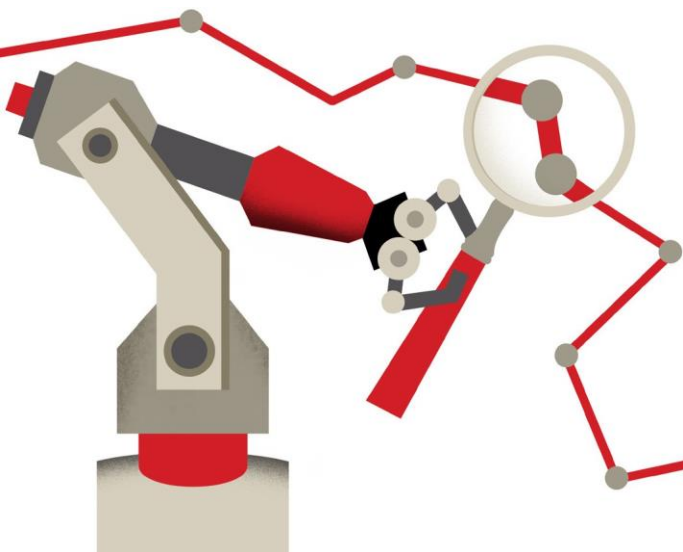
- Los errores de planificación y ejecución pueden llevar a **improvisaciones in situ ineficientes y a costosos re-trabajos**.
- Coordinar a múltiples actores

**Para aumentar la productividad vamos a tener que cambiar la forma en la que hemos hecho las cosas los últimos 50 años.**

con aplicaciones que se solapan puede ser **complejo y caro**.

- El trabajo repetitivo puede **llevar mucho tiempo, aumenta el riesgo de error** y puede ser poco atractivo.
- Los trabajos por encima de la cabeza son particularmente ineficientes; además pueden ser físicamente exigentes, lo que no ayuda a aliviar la escasez de mano de obra y **hace que mantener la salud de tus empleados sea más necesario que nunca**.
- La escasez de mano de obra cualificada puede dar lugar a **instalaciones** de mala calidad **que deban rehacerse**.

Incluso un ligero aumento de la productividad puede traducirse en una importante cantidad de dinero, especialmente en proyectos multimillonarios. El Foro Económico **Mundial estima que solo un aumento del 1% en la productividad de la construcción podría ahorrar**



al sector hasta **100.000 millones de dólares** al año.

Si aumentar la productividad es la clave del éxito a largo plazo, ¿por dónde empezamos? Evaluando nuestros flujos de trabajo de principio a fin -desde la planificación y el diseño hasta la ejecución- identificando sus ineficiencias y encontrando formas de **optimizar y luego automatizar los procesos**.

Las industrias de la automoción y la agricultura

ya han demostrado que la automatización y la digitalización pueden aumentar considerablemente la productividad. Una transformación similar puede beneficiar también a la industria de la construcción. Al fin y al cabo, se trata de una industria relativamente sistemática y controlada, lo que significa que **está bien posicionada para aprovechar la automatización y la digitalización**.

## Prepararse para el futuro y el presente

La digitalización ya está teniendo un impacto en la industria de la construcción. Casi **tres cuartas partes de los contratistas estadounidenses afirman utilizar el modelo de información de construcción (BIM)** para crear planos digitales precisos y desarrollar procesos mucho más eficientes.<sup>3</sup>

Gracias en parte a la metodología de diseño BIM, las tecnologías automatizadas y semiautomatizadas también se están abriendo paso. De hecho, estas **dos tecnologías pueden trabajar juntas para ofrecer aún más valor**. Los flujos de trabajo digitalizados de BIM, como las soluciones BIM-to-field de Hilti que diseñan los puntos de perforación y los componentes específicos como los carriles de anclaje, **crean una base de datos de construcción a la que los robots pueden acceder** y utilizar. Con solo seguir el proceso BIM, **ya se está creando una obra apta para robots**.

Las máquinas automatizadas y semiautomatizadas son más útiles cuando se realizan **tareas cotidianas, repetitivas o peligrosas** que requieren precisión o velocidad o que superan las limitaciones humanas razonables. El uso de robots para excavar, perforar, cortar, soldar, mover cargas pesadas y verter hormigón puede **ayudar a que las obras sean más eficientes, más precisas y más seguras**.

En concreto, los robots automatizados y semiautomatizados pueden:

- ▶ Permitir a las personas reasignar su tiempo a **tareas más satisfactorias y de mayor valor**

**La automatización ayuda a los contratistas a atraer a candidatos digitales, que de otra manera no considerarían trabajar en la construcción.**



- ▶ Realizar **tareas extenuantes o peligrosas** que, de otro modo, pondrían en peligro la salud y la seguridad de las personas
- ▶ **Realizar tareas en condiciones difíciles** que no son seguras para las personas
- ▶ **Reducir los costes de los seguros** al mitigar el riesgo humano
- ▶ Trabajar durante la noche para **reducir los plazos**
- ▶ Ayudar a **evitar la repetición de tareas** debido a errores humanos

Aunque la industria de la construcción suele adoptar lentamente las nuevas tecnologías, los robots automatizados y semiautomatizados ya se utilizan en todo el mundo.

#### Algunos ejemplos son:

- ▶ **Boston Dynamics Spot**, un robot móvil que se desplaza fácilmente por el terreno de la obra para realizar tareas de inspección y recoger datos.
- ▶ **Dusty Robotics FieldPrinter**, que utiliza los datos BIM para imprimir planos a tamaño real directamente en la cubierta del edificio.
- ▶ **Canvas**, una máquina automatizada de acabado de paneles de yeso que se ha utilizado en el Aeropuerto Internacional de San Francisco y en el estadio Chase Arena.
- ▶ **Hilti Jaibot**, robot de perforación de techo móvil semiautónomo para trabajos de instalación de MEP y acabados interiores, especialmente tareas por encima de la cabeza, que puede trabajar durante ocho horas con una sola carga de batería.

# 80%

El 80% de las empresas de la construcción dicen que no pueden encontrar los trabajadores que necesitan<sup>5</sup>

# 30%

Los jóvenes que trabajan en la construcción disminuyeron un 30% entre 2005 y 2016<sup>7</sup>

# 45%

El 45% de los profesionales de la construcción dicen que dedican demasiado tiempo a actividades no óptimas<sup>8</sup>

# 49%

Casi la mitad de las tareas de construcción se pueden automatizar<sup>6</sup>

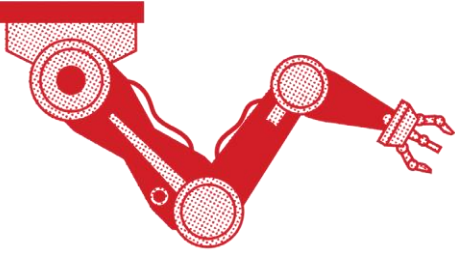


## Suena fácil, ¿verdad?

Algunos temen que la automatización quite puestos de trabajo a las personas. Pero la industria ya se enfrenta a una escasez de mano de obra, y la demanda de empleo sigue creciendo, con un déficit de 430.000 puestos de trabajo en 2021.<sup>4</sup> La automatización podría ayudar a cubrir esos puestos, especialmente aquellos de baja cualificación que son difíciles de cubrir.

La clave es combinar el talento humano y el de los robots, un concepto conocido como robótica colaborativa. Por ejemplo, un robot sigue necesitando un humano para gestionar sus recursos y programar sus tareas, incluso con BIM ayudando a agilizar el proceso. La robótica colaborativa puede ayudar a ampliar la productividad de los trabajadores más veteranos, que tienen una gran experiencia pero pueden presentar dificultades con los aspectos más físicos de la construcción. También puede ayudar a los contratistas -especialmente a los que compiten por talentos de alta calidad - a atraer a candidatos nativos digitales que, de otro modo, no se plantearían trabajar en la construcción.

En la situación actual, las personas siguen siendo más adecuadas para los trabajos que requieren un manejo delicado y diestro y una toma de decisiones improvisada. Deja a los robots los trabajos tediosos que exigen una velocidad, fuerza y precisión extraordinarias.

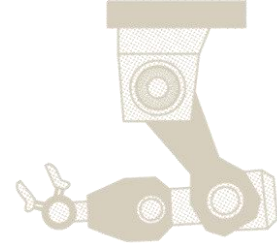
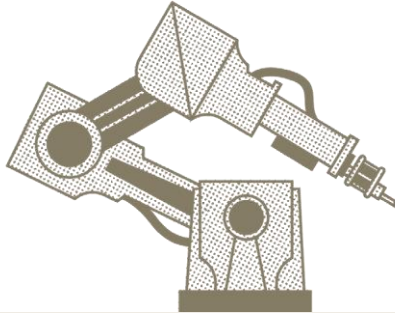


# 70%

El 70% de los contratistas afirma que las tecnologías avanzadas podrían aumentar la productividad (78%), mejorar los plazos (75%) y mejorar la seguridad (79%) <sup>9</sup>

# 29%

El 29% de las empresas de la construcción afirman que ya están invirtiendo en tecnología para complementar las tareas de los trabajadores <sup>5</sup>



# \$1.2 billones

En 10 años, la digitalización a gran escala podría ahorrar a la industria de la construcción mundial no residencial hasta 1,2 billones de dólares en las fases de diseño, ingeniería y construcción, y medio billón en la fase de operaciones <sup>10</sup>



## El momento de atreverse

Adquirir un robot suele suponer una importante inversión tanto en costes iniciales como en tiempo para aprender a utilizarlo e incorporarlo a los procesos existentes. Cuando los márgenes de beneficio son bajos, **gastar en innovación los ingresos que tanto ha costado conseguir parece arriesgado**. Y cuando las fechas límite se acercan, nadie quiere interrumpir unos flujos de trabajo, ineficaces, aunque en funcionamiento, pese a que los beneficios a largo plazo superen con creces la necesidad a corto plazo de «sacar el trabajo adelante».

Estos temores podrían explicar por qué solo el 25% de las empresas de construcción admite tener una estrategia digital, **y solo el 9% dice estar preparada para la revolución digital**.<sup>3</sup>

Sin embargo, no adoptar las tecnologías que pueden impulsar la productividad

es poco productivo a medio-largo plazo. Las empresas deben **anticiparse a la revolución digital** y adelantarse a ella antes que sus competidores. El desarrollo de una estrategia digital puede comenzar con una simple evaluación ROI: cualquier contratista capaz de analizar los datos del proyecto y predecir los costes puede **determinar si una nueva solución tecnológica tiene valor**.

Pero las empresas también deben ser atrevidas, lo que significa desarrollar presupuestos y establecer indicadores clave de rendimiento que permitan a sus gestores de proyectos probar nuevas tecnologías, como la robótica, sin miedo al fracaso. Aquellas que encuentren formas de identificar las ganancias de productividad a largo plazo a través de la automatización estarán mucho mejor posicionadas en el futuro.

### CITAS

1. «Oportunidades de crecimiento en la Industria mundial de la construcción». <https://www.research-and-markets.com/reports/4439921/growth-opportunities-in-the-global-construction>
2. «Reinventar la construcción: Una ruta hacia una mayor productividad». <https://www.mckinsey.com/~/media/McKinsey/Business%20Functions/Operations/Our%20Insights/Reinventing%20construction%20through%20a%20productivity%20revolution/MGI-Reinventing-Construction-Executive-summary.pdf>
3. «Los avances tecnológicos perturban la Industria mundial de la construcción». <https://www.documentcloud.org/documents/6838866-Ottinger-Minglani-and-Gibson-Technological.html>
4. «El sector de la construcción necesita 430.000 profesionales adicionales en 2021». <https://www.contractormag.com/construction-data/article/21159144/construction-industry-needs-addition-al-430000-craft-professionals-in-2021>
5. «El 80 por ciento de los contratistas informan de la dificultad para encontrar trabajadores cualificados». <https://www.agc.org/news/2019/08/27/eighty-percent-contractors-report-difficulty-finding-quali->

fied-craft-workers-hire-0

6. «Aprovechar la automatización para un futuro que funcione». <https://www.mckinsey.com/featured-insights/digital-disruption/harnessing-automation-for-a-future-that-works>
7. «Tras prescindir de los trabajadores jóvenes, el sector de la construcción necesita un cambio». <https://www.buildzoom.com/blog/having-shed-young-workers-the-construction-industry-needs-change>
8. «Construcción conectada: Una mejor manera de construir juntos». <https://construction.autodesk.eu/resources/construction-connected/>
9. «Índice de Construcción Comercial USG + Cámara de Comercio de Estados Unidos - 2019 Q4». <https://www.uschamber.com/report/usg-us-chamber-of-commerce-commercial-construction-index-2019-q4>
10. «Dando forma al futuro de la construcción: Un avance en la mentalidad y la tecnología». [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Shaping\\_the\\_Future\\_of\\_Construction\\_full\\_report\\_.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Shaping_the_Future_of_Construction_full_report_.pdf)

ENCUENTRA MÁS INFORMACIÓN

[Hilti Argentina](#)

Servicio de Atención al cliente 0800 44 44584