

INNOVACIÓN:

# ¿Serán los robots nuestros próximos compañeros de trabajo?

En las industrias de la minería y la construcción, la robótica avanza a pasos agigantados y compañías como ACCIONA ya están "entrenando" a perros robots para mejorar sus procesos, hacerlos más seguros, eficientes y sustentables.

El perro se llama Spot. Y con sus cuatro estilizadas patas recorre a sus anchas las obras de un túnel subterráneo. El lugar es peligroso, pero su misión es clave: debe monitorear la construcción, escanear el sitio y entregar datos precisos y frecuentes para —entre otras cosas— alertar sobre posibles deslizamientos de rocas u otros eventos riesgosos. Su trabajo también permite evitar errores topográficos, reducir los excedentes de material usado y acortar los plazos de ejecución del proyecto.

Por supuesto que este no es un animal de carne y hueso. Spot es un robot, fabricado por la famosa empresa de robótica Boston Dynamics, y una de las innovaciones que ACCIONA está testeando.

Como compañía pionera en la aplicación de robótica a sectores como la construcción, las energías renovables o la gestión del agua, ACCIONA siempre está mirando el mercado internacional en busca de soluciones que puedan ser útiles para mejorar sus procesos.

Así —cuenta Carlos Crespo, responsable del área de robótica de la empresa—, actualmente se encuentran desarrollando de forma paralela 14 líneas de trabajo relacionadas con inteligencia artificial y robótica, como plataformas móviles de ruedas omnidireccionales, robótica submarina, impresión 3D en hormigón y robótica colaborativa, entre otras.

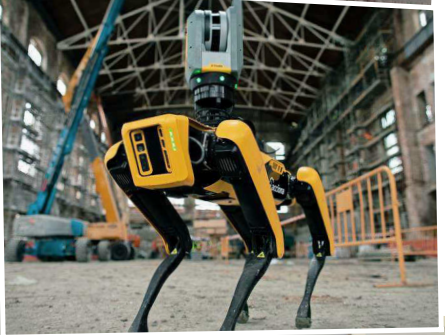
Se trata de un proceso de mejora continua que jamás termina, dice Crespo. "Siempre me preguntan, ¿cuándo estarán cien por ciento adiestrados los perros robots? Yo les digo, ¡nunca!, porque un robot siempre está en fase de entrenamiento, pues lo que hacemos es programarlos para realizar tareas y enseñarles a llevarlas a cabo para cada proyecto específico".

## IMPULSO GLOBAL

De acuerdo al reporte World Robotics 2020, presentado por la Federación Internacional de Robótica (IFR), hacia fines de 2019 existían 2,7 millones de robots industriales operando en fábricas de todo el mundo, siendo Asia el mercado más fuerte en esta materia.

En cuanto a los robots de uso personal/doméstico, según consta el informe, en 2019 se vendieron 23,2 millones de unidades a nivel global y se prevé que en 2023 las ventas superen los 55 millones de unidades.

Y es que hoy los robots están en todos lados. "Están presentes en nuestros hogares de forma creciente, gracias a la llegada de aspiradoras robóticas y de robots que permiten limpiar vidrios. Asimismo, algunos productos que consumimos son fabricados por robots. El caso más emblemático es el de los automóviles, dado que prácticamente todos los grandes fabricantes de autos poseen plantas robotizadas para su producción", señala Javier



En ACCIONA están trabajando con perros robots, plataformas móviles de ruedas omnidireccionales, impresión 3D en hormigón y robótica colaborativa, entre otras tecnologías.

Ruiz del Solar, director ejecutivo del Advanced Mining Technology Center (AMTC) de la Universidad de Chile.

La robótica ya es una tecnología transversal, añade Álvaro Soto, profesor asociado del

Departamento de Ciencia de la Computación de la Escuela de Ingeniería de la Universidad Católica. Y la pandemia no ha hecho más que acelerar su masificación.

"Durante la crisis sanitaria,

ha cumplido un rol fundamental para la logística y el comercio electrónico en general, pues ha permitido responder en forma eficiente al enorme aumento de demanda, reduciendo además la

## ALGUNAS VENTAJAS DE LA ROBOTIZACIÓN

- ▶ Ayuda a resolver la escasez de competencias en sectores como la construcción, donde existe déficit de personal cualificado.
- ▶ Reduce los accidentes laborales, gracias a que los robots son capaces de realizar tareas peligrosas o incluso mortales para los seres humanos.
- ▶ Ayuda a retener talento, ya que permite

- descargar de tareas repetitivas y monótonas a los trabajadores para que realicen actividades de mayor valor añadido y satisfacción personal.
- ▶ Reduce el desperdicio de materiales, lo que repercute en una reducción de costos y en menor impacto medioambiental.
- ▶ Impulsa la eficiencia en los procesos y aumenta la productividad.

manipulación de productos en las bodegas y otras fases del proceso de distribución, disminuyendo así los riesgos de contagio. Un caso paradigmático en este sentido es Amazon, que usa intensivamente robots en varios de sus centros logísticos distribuidos alrededor del mundo".

## ¿QUÉ PASA EN CHILE?

A nivel industrial, es probable que la minería sea el sector donde la robótica ha ganado más terreno en nuestro país. Javier Ruiz del Solar explica que esta se usa hace más de 10 años, ya sea en vehículos mineros autónomos o para tareas de exploración y toma de datos usando drones.

"La tecnología de los camiones autónomos que transportan material comenzó a ser utilizada en la División Gabriela Mistral de Codelco antes que en ningún otro lugar del mundo. Hoy, un número importante de rajas mineras en el norte está en proceso de introducirla. Y en minería subterránea se usan cargadores frontales autónomos —que cargan, transportan y descargan material rocoso— también hace más de una década", dice Ruiz del Solar.

Carlos Crespo, de ACCIONA, cree que en Chile existe un amplio campo de aplicación de la robótica. En minería, menciona que uno de los objetivos de la compañía es implementar el uso de perros robots en las obras de desarrollo de infraestructura para la Mina Chuquibambilla Subterránea, que incluyen más de 31 kilómetros de túneles y unos 40.000 m<sup>3</sup> de excavaciones mayores.

También afirma que la robótica podría ser empleada en la limpieza de paneles en las grandes plantas de energía fotovoltaica. "El uso de robots para la mantención de estos sistemas sería muy conveniente, por la extensión de las instalaciones y la distancia de los centros urbanos", explica.

Pero el desafío, advierte Ruiz del Solar, es que estas soluciones innovadoras sean desarrolladas por empresas o centros de investigación nacionales, "lo que permitiría fortalecer la industria nacio-

nal, abriendo nuevos nichos de negocios y la posibilidad de exportar este tipo de tecnologías".

En el AMTC, por ejemplo, desarrollaron una tecnología para automatizar la labor de los cargadores frontales usados en minería subterránea, la cual está siendo probada en estos momentos en una mina de sal de Alemania.

## LO QUE VIENE

Según apuntan los especialistas, las áreas con mayor potencial para aplicar soluciones robóticas en Chile son las asociadas a nuestros sectores productivos más importantes, como la minería, agricultura, acuicultura e industria forestal.

Sin embargo, dice Álvaro Soto, primero se tienen que dar algunos pasos. "Debemos creer que la ciencia puede marcar la diferencia. Entre los países de la OCDE, el nuestro presenta uno de los índices más bajos en lo relativo a la inversión en investigación y desarrollo (I+D). Mientras el promedio supera el 2% del PIB, Chile solo invierte cerca del 0,4%. Pese a ello, hemos sido capaces de generar desarrollos interesantes, pues la productividad científica en nuestro país es bastante alta, a pesar de no contar con muchos recursos".

Soto también advierte que se requiere una mayor masa crítica de especialistas, pero observa que se está avanzando en ello, pues las universidades han visto que la robótica y la inteligencia artificial son áreas con gran capacidad de crecimiento en nuestro país.

Javier Ruiz del Solar destaca que algunas casas de estudio están formando profesionales expertos en robótica de primer nivel. "En esta etapa los números no son muy grandes, pero que esto aumente dependerá de que exista una mayor demanda por estos profesionales, es decir, de que a nivel nacional se desarrollen aplicaciones industriales de robótica. Para esto se requieren alianzas público-privadas y fondos de investigación que permitan desarrollar tecnologías robóticas que atiendan las necesidades de la industria nacional", finaliza.

## UNA POLÍTICA NACIONAL

Andrés Couve, ministro de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, dice que el país no puede quedarse atrás en el desarrollo de la robótica, pues es una disciplina muy relevante en un mundo que avanza hacia trabajos automatizados.

"Por ello, desde el ministerio y la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID) estamos apoyando, entre otras iniciativas, emprendimientos en esta área a través del programa Startup Ciencia, que

financia y acompaña a empresas que estén basadas en conocimiento y tecnologías de alta sofisticación, y mediante el financiamiento de centros de excelencia, como el AMTC".

Además, indica Couve, la variedad de aplicaciones que permite la robótica es una de las materias que han abordado en el proceso de elaboración de la primera Política Nacional de Inteligencia Artificial (IA) que impulsan como ministerio.

"Existe una estrecha relación entre la IA y la robótica, ya que esta disciplina estudia cómo las máquinas pueden apoyar las actividades humanas. En ese sentido, una de las acciones de la política está orientada a la formación y fortalecimiento de talento como factor habilitante y de carreras ligadas a las ciencias de la computación, robótica y hardware asociado. La para fomentar la innovación y desarrollo tecnológico".

