

"Con estrategias y políticas adecuadas, la IA puede contribuir significativamente a crear las ciudades sostenibles del futuro, mejorando tanto la salud ambiental como los estándares de vida urbanos", asegura John Atkinson, doctor en IA.



TECNOLOGÍAS CLAVE PARA EL FUTURO:

# ¿Puede la IA ser un aporte real para gestionar ciudades más sostenibles?

GRACIELA ALMENDRAS

Alcanzar la sostenibilidad, reducir la huella de carbono y minimizar los residuos son los nuevos imperativos en la era del calentamiento global y la rápida urbanización. "En este contexto, la inteligencia artificial (IA) surge como un paradigma transformador, proporcionando soluciones que ayudarán a las ciudades a ser más sostenibles, más eficientes y más resilientes ante los cambios climáticos, demográficos o tecnológicos", plantea el doctor en IA, John Atkinson, profesor titular y director del Magister en IA de la Universidad Adolfo Ibáñez (UIA).

A su vez, Atkinson agrega que se puede ayudar a la conservación del agua al predecir los patrones de uso e identificar fugas e ineficiencias en la red de distribución. "Esto garantiza una gestión óptima del agua y reduce el desperdicio, algo fundamental para una vida urbana sostenible", asegura.

A nivel internacional, empresas como Aguas Barcelona, que gestiona el suministro de agua potable y alcantarillado en la ciudad española, emplean herramientas de monitoreo de red e IA para prever problemas de suministro o detectar fugas de agua.

Los modelos de IA también ayudan a predecir patrones de generación de residuos, comenta Atkinson, lo que facilita el diseño de programas de reducción de desechos personalizados, permite mejorar las rutas de recolección de estos, los procesos de reciclaje y las estrategias generales de su gestión. Una solución real de IA para gestionar residuos es Nando, diseñada por la empresa italiana ReLearn, que es capaz de monitorear, analizar y medir la producción de desechos, ofreciendo información valiosa sobre su reciclaje y reducción.

## Gestión de recursos

Gracias al análisis de datos, la IA puede "predecir la huella de carbono de diversas actividades urbanas, permitiendo a las ciudades implementar estrategias efectivas para convertirse en carbono neutral, lo que impacta positivamente en la eficiencia de los edificios, las industrias y los sistemas de transporte", sostiene el doctor en IA.

Los expertos aseguran que el transporte, los sistemas de tránsito y de seguridad, y el aprovechamiento de recursos como el agua y la energía pueden mejorar significativamente con el uso de esta herramienta.

Atkinson asegura que la IA puede proporcionar varias tecnologías clave en la construcción de ciudades sostenibles, abarcando ámbitos como el diseño urbano, la gestión de energía, la reducción y gestión de residuos, los sistemas de tráfico y transporte, la gestión de los recursos hídricos, y el análisis de la huella de carbono.

Por su parte, el doctor en Ciencia Computacional César Astudillo, académico de la Universidad de Talca y presidente de la Asociación Chilena de Reconocimiento de Patrones (Achirp), destaca que "la inteligencia artificial está transformando la manera en que abordamos los desafíos energéticos en nuestras ciudades, especialmente en un país como Chile, donde la sostenibilidad y la eficiencia son cruciales para el desarrollo urbano".

Atkinson asegura que la IA puede proporcionar varias tecnologías clave en la construcción de ciudades sostenibles, abarcando ámbitos como el diseño urbano, la gestión de energía, la reducción y gestión de residuos, los sistemas de tráfico y transporte, la gestión de los recursos hídricos, y el análisis de la huella de carbono.

Por ejemplo, para construir diseños urbanos que maximicen la eficiencia energética, reduzcan la congestión del tráfico y mejoren los espacios verdes, el académico de la UIA explica que se pueden analizar grandes cantidades de datos ambientales, sociales y económicos. "La IA puede apoyar el diseño generativo proponiendo múltiples soluciones que cumplan con los criterios de sostenibilidad predefinidos", afirma.

## Transporte y seguridad

En cuanto a gestión y distribución de energía, dice Atkinson, es posible optimizar el consumo de esta en las infraestructuras de la ciudad mediante redes inteligentes (*smart grids*), que equilibran de manera inteligente la oferta y la demanda, integran fuentes de energía renovable de forma eficaz y predicen las necesidades energéticas para reducir el exceso de residuos.

Astudillo coincide en que la IA tiene un pa-

pel fundamental en esta materia: "En Chile se están desarrollando sistemas que utilizan IA para monitorear microrredes eléctricas y optimizar el flujo de energía, asegurando que las ciudades funcionen de manera más eficiente y sostenible".

A su vez, Atkinson agrega que se puede ayudar a la conservación del agua al predecir los patrones de uso e identificar fugas e ineficiencias en la red de distribución. "Esto garantiza una gestión óptima del agua y reduce el desperdicio, algo fundamental para una vida urbana sostenible", asegura.

Los modelos de IA también ayudan a predecir patrones de generación de residuos, comenta Atkinson, lo que facilita el diseño de programas de reducción de desechos personalizados, permite mejorar las rutas de recolección de estos, los procesos de reciclaje y las estrategias generales de su gestión. Una solución real de IA para gestionar residuos es Nando, diseñada por la empresa italiana ReLearn, que es capaz de monitorear, analizar y medir la producción de desechos, ofreciendo información valiosa sobre su reciclaje y reducción.

Gracias al análisis de datos, la IA puede "predecir la huella de carbono de diversas actividades urbanas, permitiendo a las ciudades implementar estrategias efectivas para convertirse en carbono neutral, lo que impacta positivamente en la eficiencia de los edificios, las industrias y los sistemas de transporte", sostiene el doctor en IA.

Por ejemplo, para construir diseños urbanos que maximicen la eficiencia energética, reduzcan la congestión del tráfico y mejoren los espacios verdes, el académico de la UIA explica que se pueden analizar grandes cantidades de datos ambientales, sociales y económicos. "La IA puede apoyar el diseño generativo proponiendo múltiples soluciones que cumplan con los criterios de sostenibilidad predefinidos", afirma.

En cuanto a gestión y distribución de energía, dice Atkinson, es posible optimizar el consumo de esta en las infraestructuras de la ciudad mediante redes inteligentes (*smart grids*), que equilibran de manera inteligente la oferta y la demanda, integran fuentes de energía renovable de forma eficaz y predicen las necesidades energéticas para reducir el exceso de residuos.

Astudillo coincide en que la IA tiene un pa-

pel fundamental en esta materia: "En Chile se están desarrollando sistemas que utilizan IA para monitorear microrredes eléctricas y optimizar el flujo de energía, asegurando que las ciudades funcionen de manera más eficiente y sostenible".

A su vez, Atkinson agrega que se puede ayudar a la conservación del agua al predecir los patrones de uso e identificar fugas e ineficiencias en la red de distribución. "Esto garantiza una gestión óptima del agua y reduce el desperdicio, algo fundamental para una vida urbana sostenible", asegura.

A nivel internacional, empresas como Aguas Barcelona, que gestiona el suministro de agua potable y alcantarillado en la ciudad española, emplean herramientas de monitoreo de red e IA para prever problemas de suministro o detectar fugas de agua.

Los modelos de IA también ayudan a predecir patrones de generación de residuos, comenta Atkinson, lo que facilita el diseño de programas de reducción de desechos personalizados, permite mejorar las rutas de recolección de estos, los procesos de reciclaje y las estrategias generales de su gestión. Una solución real de IA para gestionar residuos es Nando, diseñada por la empresa italiana ReLearn, que es capaz de monitorear, analizar y medir la producción de desechos, ofreciendo información valiosa sobre su reciclaje y reducción.

Gracias al análisis de datos, la IA puede "predecir la huella de carbono de diversas actividades urbanas, permitiendo a las ciudades implementar estrategias efectivas para convertirse en carbono neutral, lo que impacta positivamente en la eficiencia de los edificios, las industrias y los sistemas de transporte", sostiene el doctor en IA.

Por ejemplo, para construir diseños urbanos que maximicen la eficiencia energética, reduzcan la congestión del tráfico y mejoren los espacios verdes, el académico de la UIA explica que se pueden analizar grandes cantidades de datos ambientales, sociales y económicos. "La IA puede apoyar el diseño generativo proponiendo múltiples soluciones que cumplan con los criterios de sostenibilidad predefinidos", afirma.

desde la academia, "algunas de las cuales necesitan del apoyo político y económico para llegar a ser implementadas". Es el caso de una investigación sobre inteligencia artificial que el mismo lideró en Talca, que se utilizó para conocer puntos críticos de la contaminación ambiental en ciudades del centro sur de Chile.

"En colaboración con científicos internacionales, utilizamos redes neuronales para predecir la calidad del aire en el valle central. La idea fue buscar estrategias alternativas a través de algoritmos que utilizan datos climáticos y de contaminación ambiental histórica para identificar los días de alerta o emergencia en diversas ciudades de ese territorio, con resultados que permiten predecir de mejor forma estos episodios y así poder prevenirlos de ser el caso", explica el académico de la U. de Talca.

Menciona que actualmente se utilizan algoritmos computacionales sofisticados que simulan el comportamiento de las corrientes de aire. "Estos sistemas tienen un alto costo y requieren de computadores poderosos para ser ejecutados periódicamente. Nuestra apuesta consiste en una alternativa que no requiere dicha simulación, accediendo directamente a datos climáticos y de contaminación ambiental que se encuentran públicamente disponibles en los repositorios de la Dirección de Meteorología de Chile", explica.

A partir de estos datos, añade Astudillo, "un algoritmo de IA aprende los patrones y predice directamente el índice de partículas por millón de menos de 2,5 micras que estarán dispersas en el aire el día posterior al análisis. Nuestros pulmones no son capaces de filtrar esas partículas tan pequeñas y, por lo tanto, al respirar pasan directamente al torrente sanguíneo. El impacto es un algoritmo rápido, preciso y de bajo costo, que entrega información crucial para que se tomen decisiones en la ciudad y resguardar la salud de la población".

John Atkinson concluye que, si bien las oportunidades de la IA son enormes, su integración exitosa requiere una consideración cuidadosa de las implicaciones éticas, financieras y sociales: "Con estrategias y políticas adecuadas, la IA puede contribuir significativamente a crear las ciudades sostenibles del futuro, mejorando tanto la salud ambiental como los estándares de vida urbanos".