La humanidad se enfrenta a enormes desafíos medioambientales: el cambio climático, la extinción de especies, o la contaminación, etc. Sus consecuencias se sienten en todo el planeta y afectan tanto a las personas, como la naturaleza y a la economía. Aunque es en las ciudades donde se generan muchos de estos problemas, también es en ellas donde se está tratando de ser parte de la solución. El uso intensivo de datos, y de la inteligencia artificial suponen un impacto positivo en la sostenibilidad urbana.

A finales del verano de 1854 la ciudad de Londres asistía a una batalla crucial entre humanos y microbios, un brote de cólera especialmente mortal estaba asolando su población. En ese tiempo Londres era una metrópoli victoriana enorme, con una población de medio millón de habitantes encajados en apenas un perímetro de cincuenta kilómetros. Mediante un *mapa de puntos* John Show logró representar el brote de cólera y ayudó enormemente a su compresión científica (Johnson, 2006). La investigación conjunta de John Snow y Henry Whitehead (el que pasaría a la historia como el caso de Broad Street) sacudiría los cimientos de la comunidad científica y cambiaría para siempre nuestra perspectiva de la vida moderna. El triunfo del urbanismo, la epidemiología, y el razonamiento científico, transformarían la vida metropolitana en una realidad sostenible para miles de ciudadanos.

El uso masivo de datos y la inteligencia artificial redefinen las ciudades y el futuro

Sostenibilidad urbana

Jane Jacobs escribía que las ciudades han sido a lo largo de la historia las víctimas más propicias y desamparadas de la enfermedad, pero terminaron convirtiéndose en las grandes conquistadoras de éstas (Jacobs,2011, 487). Hoy ya vivimos en un mundo predominante urbano heredero de los sucesos del Londres XIX. La urbanización del planeta constituye una de las tendencias más transformadoras del siglo XXI. Alrededor del 56% de las personas que habitan nuestro planeta ya viven en ciudades o en megaciudades (un 80% en el caso español). De las 31 megaciudades que existían en 2016, 24 estaban localizadas en regiones en desarrollo, como el caso de China que tenía seis e India que tenía cinco. Aunque las ciudades apenas ocupan el 3% de la superficie terrestre, acaparan entre el 60% y el 80% del consumo de energía, contribuyen, aproximadamente, al 70% del PIB de la economía global, y consumen el 60% de la energía global, emiten el 70% de los gases de efecto invernadero y producen el 70 % de los residuos mundiales. (Hidalgo, 2017).

Los objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas han fijado en su meta número 11 el compromiso para 2030 de unas ciudades que se conviertan en: lugares seguros, resilientes y sostenibles. Recientemente, el secretario general de Naciones Unidas, Antonio Guterres ponía el énfasis en esta situación: “las ciudades son el lugar donde se ganará o perderá en gran medida la batalla contra el cambio climático, y señaló a los alcaldes como los primeros en responder a la emergencia climática”.

La sostenibilidad no es un término científico, más bien es una idea fuerza, y aunque no pretenda describir, si trata de empujar, o de expresar un ideal. Tras el concepto de sostenibilidad se encuentra el propósito de

garantizar un entorno de habitabilidad adecuada, sin comprometer la estabilidad de las generaciones futuras. Este ideal implicaría un respeto por el medio natural, al mismo tiempo que trata de lograr unas mejores condiciones de vida para todos (Terradas, 2006). Podríamos reducirlo a tres categorías principales, íntimamente ligadas: las personas (lo social), el planeta (ambientales) y la economía. En lo social se incluirían factores tales como la calidad de vida de la población, desde el acceso a la educación y la sanidad, pasando por los índices de criminalidad. En lo medioambiental, se trataría de reducir el grado de polución, aumentar el uso de energías renovables, y la eficiencia energética, o mejorar la gestión de residuos etc. Y, finalmente, con la fortaleza económica, se pretende tener una buena tasa de empleo, una buena renta per cápita, o mayor calidad de las infraestructuras de transporte, por ejemplo.

La redefinición de las ciudades mediante el uso masivo de los datos y la IA

En una cumbre de expertos y científicos sobre el uso de datos y la IA para el bien común celebrada recientemente, se llegó a la conclusión de que estas tecnologías tienen un enorme impacto potencial para lograr unas ciudades más sostenibles. Mostraré algunos ejemplos de cómo el uso del *big data*, la inteligencia artificial, y el internet de las cosas (IoT) ayudan a una gestión más eficiente de las ciudades, logrando por ejemplo, una movilidad urbana más sostenible y ecológica, una mejor sanidad y una seguridad más eficiente, o un uso y gestión de recursos más sustentable (agua, electricidad, etc.).

Movilidad y *big data*

Uno de los principales pilares que ha estructurado el urbanismo en el último siglo ha sido la movilidad (Ratti, 2016), hoy en día estas tecnologías están cambiando el modo de hacer las cosas y vivir en las ciudades (González, 2019). Por ejemplo, los alcaldes están implementando todo tipo de sensores que ayudan a conocer al detalle los flujos de tráfico para poder actuar sobre ellos y reducir los atascos. Las *apps* de transporte bajo demanda (como Uber o Waze, que basan su negocio por completo en la IA) y los viajes compartidos, ya están teniendo un impacto muy significativo en el tráfico de nuestras ciudades. Diversos estudios calculan que el tráfico de Nueva York podría reducirse en un 20% si la gente compartiera el coche, o que con solo un 50% de vehículos autónomos se podría mover todo Manhattan (Sassen y Ratti, 2019). También hay buenas razones para avanzar hacia la conducción autónoma, ya que ayudaría a la reducción de accidentes (que sigue siendo una de las principales causas de las muertes evitables en todo el mundo), o alteraría sustancialmente el reparto del suelo urbano además de reducir los atascos de forma significativa.

Redefinición de la salud por el uso masivo de datos.

La IA y el uso de los datos también nos permiten re-imaginar la salud ciudadana. Por ejemplo, ayudando a gestionar de forma más efectiva los desastres naturales, las emergencias, o la lucha contra las epidemias globales (Rodríguez, 2018). Uno de los ejemplos más impactantes ha sido el uso de datos masivos por parte dos ingenieros de Google durante la crisis del virus de la gripe H1N1 en 2009. La IA resultó ser clave para predecir el riesgo de esta infección de transmisión humana. Su ingenioso sistema demostró ser mucho más útil, predictivamente, que las estadísticas sanitarias oficiales, logrando ser de un incalculable valor en el momento más crítico (ante lo que la comunidad internacional se temía como una pandemia devastadora). Recientemente, el CEO de Google, Sundar Pichai, se lamentaba de no haber hecho nada para luchar contra la adicción a los opiáceos en Estados Unidos:“La tendencia de búsqueda, de recetas, la información... Todo estaba ahí hace 10 años. Si lo hubiésemos visto a tiempo podríamos haber ayudado” (Sandoval, 2019). Mientras escribo, todavía nos estamos enfrentando a la emergencia del Covid-19, si bien se están utilizando todo tipo de nuevas estrategias con la ayuda de la IA.

Otro ejemplo revolucionario ha sido el proyecto Underworlds[1] del MIT Senseable City LAB (Ratti, 2019). Permite desarrollar un censo de la salud humana urbana obteniendo muestras directamente de las alcantarillas mediante el análisis de sus aguas residuales. Este proyecto permitió, por ejemplo, visualizar el virus de la gripe antes de que la gente de la ciudad lo tuviera, lo que tiene enormes implicaciones sanitarias[2] . Ha logrado reinventar el enfoque del londinense John Snow al siglo XXI, para que sirva como una suerte de

alerta temprana de las futuras enfermedades urbanas.

Un uso de los datos igualmente sorprendente es el que parte de la idea de que los pacientes deben ser una parte muy activa de un nuevo sistema sanitario. Páginas como patientslikeme.com, demuestran que una red de pacientes construida alrededor de datos estructurados tiene mucho que aportar. Entre otras cosas, la página recoge herramientas para registrar y compartir datos de casi cien dolencias distintas y tiene más de 440.000 pacientes inscritos, logrando unos avances sorprendentes en ensayos clínicos, o sirviendo de gran ayuda para sobrellevar determinados tratamientos o enfermedades (Stevenson, 2017, 28-29). Los algoritmos están demostrando su utilidad para buscar patrones de enfermedades y está revelando su gran utilidad luchando contra el cáncer, o mejorando la salud física o mental.

Seguridad predictiva

La seguridad en las ciudades también se encuentra ante un movimiento sísmico promovido por el uso de macrodatos y de algoritmos matemáticos. Diversos programas de policía predictiva permiten determinar las personas y los lugares con mayor riesgo de violencia, a resolver crímenes, incluso a predecir dónde se van a producir. Un estudio fascinante analiza el uso de los datos de los teléfonos móviles, los datos demográficos y la inteligencia artificial para predecir la delincuencia delimitada por zonas. En sus resultados experimentales con datos de delincuencia reales y de aplicaciones móviles en Londres, han obtenido una precisión de casi el 70% en la predicción de si una zona específica de la ciudad se convertirá en un barrio con delincuencia o no (Bogomolov, et al, 2014).

Muy recientemente la policía neoyorkina ha cambiado el clásico libro de notas por su versión digital para iPhone. Este cambio ha logra estandarizar el formato de la toma de notas policiales. Además, permite recopilar los datos relativos a la seguridad de todo tipo detenciones, respuestas a requerimientos de la emisora policial, multas, etc., o acceder a gran cantidad de información (en tiempo real) que antes se perdía (Kilgannon, 2020). El uso de *big data* también está ayudando a la policía de Nueva York o de Chicago a resolver los crímenes más rápidamente.

El algoritmo matemático en el que se basa el programa de PredPol, actúa como un pronosticador, destacando las zonas y las calles con más posibilidades de sufrir problemas de seguridad. No pronostica el futuro, aunque sí que predice el riesgo de que se produzcan acontecimientos futuros (no los acontecimientos en sí). En diversas pruebas realizadas en Los Ángeles pronosticó más del doble del número de delitos que los pronosticados por humanos, y en una fase de la prueba del Reino Unido, resultó que casi uno de cada cinco delitos fueron cometidos dentro de los cuadrados rojos determinados por las matemáticas. Nada en toda la historia humana ha sido capaz de ver el futuro delictivo con tal acierto. (Fry, 2019)

El uso y análisis de datos masivos también ha ayudado a la ciudad de Nueva York a predecir la localización de las llamadas conversiones ilegales de viviendas (en nuestro entorno denominados *pisos patera*), ya que suponen un grave riesgo de incendios para la ciudad (además de ser un foco de delitos, drogas, enfermedades y de plagas de insectos). El sistema, basado en datos masivos, logró determinar los edificios que requerían la atención más urgente ante posibles incendios. (Mayer-Schonberger, 2013)
En España también se han desarrollado herramientas muy innovadoras como Veripol[3] capaz de predecir con un 90% de acierto si una denuncia es falsa, y otros algoritmos que están siendo muy útiles para luchar contra los delitos de odio.

Finalmente, la IA ayuda a minimizar costes de energía y emisiones, o a crear formas más sostenibles para utilizar los recursos. El metro de Madrid ha implementado un sistema de ventilación basado en inteligencia artificial que ha reducido su consumo de energía un 25%, evitando emitir 1.800 toneladas anuales de sus emisiones de CO2. Con estas tecnologías se facilita un diseño de los edificios bajo principios ecológicos que reduce drásticamente el consumo de energía. El edificio Solaris en Singapur, por ejemplo, aunque costó un 6,3 por ciento más que una construcción tradicional, logra que el ahorro energético y de agua alcance el 70 por

ciento por metro cuadrado. Sólo basándonos en eso, el gasto se amortiza en ocho años. Barcelona y la Comunidad de Madrid con su proyecto CitizenLab[4] , se encaminan en esta dirección de incrementar la eficiencia urbana.

En conclusión, aunque la sostenibilidad urbana es un empeño enormemente complejo, el uso del *big data* y la IA está ayudando a redefinir las ciudades de manera mucho más eficiente ecológicamente. Estas nuevas tecnologías están mejorando los procesos de sostenibilidad en aspectos clave como la salud y la seguridad, la movilidad o la eficiencia energética. Sin embargo, los datos masivos y la IA también nos sitúan ante enormes riesgos (O´Neil, 2018) como la falta de privacidad o la discriminación (Fu Lee, 2020). Esta redefinición más sostenible de lo urbano, necesitará de estas nuevas tecnologías, pero será inviable sin una mayor participación y control ciudadano (Ratti, 2016), necesarios para la creación de un entorno mucho más cohesionado.