

Ciudades con cabeza

> **Tecnología/** Investigadores de la UIB coordinan un proyecto europeo que busca crear modelos que simulen la movilidad urbana para predecir y mitigar el impacto de futuros cambios en las infraestructuras. **Elena Soto**

Cada día unas 200.000 personas se van a vivir a la ciudad, lo que significa que las diferentes urbes del mundo acogen al año a unos 70 millones de nuevos habitantes. Si en 2010 más de la mitad de la población terrestre era urbana, en 2050 se estima que la cifra podría alcanzar el 70%. A esta tendencia que parece imparable hay que

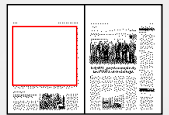
añadir además el incremento de las megalópolis, cuyo número se ha multiplicado en los últimos 50 años. Pero las ciudades del siglo XXI no solo son más grandes que las de épocas anteriores, sino que están más conectadas y entrelazadas por lo que su funcionamiento se ha vuelto también más complejo.

Si viéramos simultáneamente en imágenes toda la actividad de una gran urbe en tiempo real y la del cerebro en pleno ajetreo neuronal probablemente nos sorprenderían las coincidencias. Según algunos investigadores existen numerosas similitudes entre la forma en que se organizan las grandes ciudades del mundo y la manera en que fun-

cionan las redes neuronales, y es que ya se trate de carreteras o de sinapsis ambas tienen como objetivo la interconexión compacta para funcionar correctamente.

Los sistemas complejos, ya sea un cerebro o una megalópolis, están compuestos por partes interconectadas cuyos vínculos crean información adicional. Ya no se

trata de estudiar el trazado urbano, la red viaria, el transporte colectivo o los habitantes por separado, sino las interacciones que se generan entre todos ellos. Cuando se adopta esta perspectiva aparecen nuevas propiedades que nunca se podrían explicar a partir de las propiedades de los elementos aislados. SIGUE EN PÁGINA 2



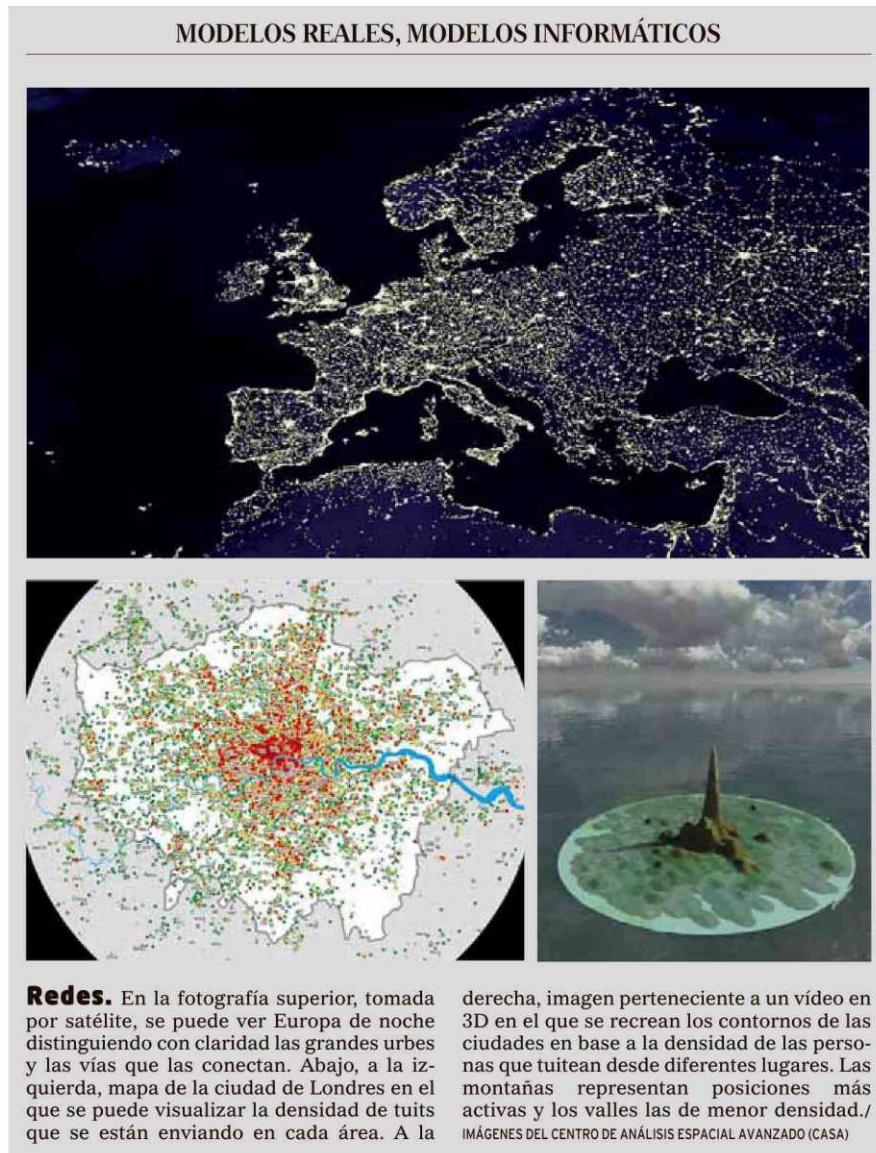
VIENE DE PORTADA

En este nuevo enfoque sobre el estudio de las urbes se inscribe EUNOIA (*Evolutive User-centric Networks for Intraurban Accessibility*), un proyecto de la Comisión Europea que forma parte de la iniciativa sobre Ciencia de Sistemas Globales y que tiene como objetivo analizar y modelizar la movilidad urbana desde el punto de vista de los sistemas complejos. Coordinado por el IFISC (CSIC-UIB) forman parte del equipo el Centro de Análisis Espacial Avanzado (CASA) del University College de Londres, el CEA-Saclay de Paris y la Universidad Politécnica de Zurich (ETH). Participan además en el proyecto el Ayuntamiento de Barcelona y empresas de carácter tecnológico y de I+D como Nommon (Madrid), y la sección de I+D del BBVA y Telefónica I+D.

Tráfico

Los flujos de tráfico son uno de los mayores problemas que afectan a las urbes del planeta y el transporte es uno de sus grandes desafíos. Las vías de tránsito congestionadas se traducen en horas de trabajo perdidas, millones de litros de combustible gastados y un aumento de la contaminación. ¿Podría solucionarse si se desarrollaran nuevos modelos y herramientas que permitieran diseñar las políticas de movilidad sostenible? El uso masivo de las nuevas tecnologías y el espectacular avance de la computación está abriendo vías de investigación impensables hasta hace pocos años y gracias a la combinación de diferentes disciplinas se podrán construir ciudades simuladas, que serían como un campo de pruebas en el que se experimentaría que sucedería si...

«El estudio se va a hacer en Europa, centrándose en la movilidad de tres ciudades que participan en el proyecto: Barcelona, Londres y Zurich», explica Maxi San Miguel, coordinador de EUNOIA, «aunque nos interesaría saber lo que está sucediendo en otros continentes, como el asiático, donde la población urbana se está disparando. El primer paso es la recogida de datos, y posteriormente el desarrollo de las he-



Redes. En la fotografía superior, tomada por satélite, se puede ver Europa de noche distinguiendo con claridad las grandes urbes y las vías que las conectan. Abajo, a la izquierda, mapa de la ciudad de Londres en el que se puede visualizar la densidad de tuits que se están enviando en cada área. A la

derecha, imagen perteneciente a un vídeo en 3D en el que se recrean los contornos de las ciudades en base a la densidad de las personas que tuitean desde diferentes lugares. Las montañas representan posiciones más activas y los valles las de menor densidad. / IMÁGENES DEL CENTRO DE ANÁLISIS ESPACIAL AVANZADO (CASA)

rramientas de simulación».

«Si quieres saber qué es lo que está pasando hay que tener datos, por ejemplo cómo se mueve la gente», comenta José Ramasco, investigador del IFISC y participante en este proyecto, «y esta información se obtendrá de las tarjetas de transporte urbano, de las cámaras instaladas en las estaciones de metro, del tráfico

de carreteras, de la telefonía móvil o de las transacciones de tarjetas de crédito y cajeros. Toda esta información permite contar gente, localizarla y conocer sus movimientos, dando una visión global del sistema».

«Además en este estudio se realizará una encuesta sobre hábitos de movilidad en la que a un grupo de ciudadanos se les preguntará

cómo se desplazaban en el pasado y cómo lo hacen en la actualidad; si viajan solos o acompañados. Será bastante exhaustiva», informa Ramasco. «Usaremos también datos de las redes sociales, como Twitter. El objetivo en este caso es conocer las interacciones entre éstas y el comportamiento del viaje, por ejemplo ver su influencia a la hora de planificar trayectos con-

juntos. Este apartado puede ser útil para evaluar nuevos servicios emergentes, como el del uso compartido del vehículo».

En estas grandes aglomeraciones se crean dinámicas muy complejas. Las personas se mueven largas distancias desde zonas de la periferia densamente pobladas hasta diferentes centros donde están sus lugares de trabajo o de ocio. En Londres, una de las ciudades que participa en el proyecto, el Centro de Análisis Espacial Avanzado (CASA) ha realizado algunos estudios y ya ha sacado las primeras conclusiones, como que ésta urbe no posee un solo centro, sino que tiene alrededor de diez que se vinculan en patrones complejos.

«En los datos queremos ver qué centros se activan, en qué momento y por qué», apunta Ramasco, «para a partir de aquí crear modelos en los que la gente se mueve de una forma parecida a la que ves en los datos. El siguiente paso sería ser capaces de predecir que pasaría si en el escenario cambiara algún elemento. «¿Qué sucedería si se modifica la frecuencia o el precio de una línea de metro o si se dificulta o facilita diferentes tipos de movilidad?».

Simulación urbana

El potencial de los modelos de simulación urbana está aún poco explotado en contextos de decisión política, donde este tipo de estudios pueden ayudar a predecir y mitigar el impacto que podrían llegar a tener los cambios importantes que se realicen en las diferentes infraestructuras urbanas.

EUNOIA desarrollará herramientas de *software* para simular la evolución de la movilidad y los efectos de las posibles intervenciones antes de que lleguen a producirse. Con el fin de garantizar la máxima credibilidad y utilidad de los resultados del proyecto los modelos y metodologías desarrollados serán probados y refinados a través de varios estudios de casos, llevados a cabo en estrecha colaboración con los responsables políticos y partes interesadas en movilidad de las tres ciudades que participan en el proyecto.