

TECNOLOGÍA Herramienta transversal

SIG, la cartografía inteligente para tomar las decisiones perfectas

El sector público y el privado exploran ya las posibilidades de los Sistemas de Información Geográfica, que expresan el poder de los datos en un territorio

BELÉN RODRIGO

Las Tecnologías de la Información Geográfica (TIG) facilitan la recolección, manejo y análisis de datos ambientales. El núcleo de las TIG está formado por la Teledetección (TD), los Sistemas de Posicionamiento Global (SPG) y los Sistemas de Información Geográfica (SIG, también llamados GIS por sus siglas en inglés). Estos últimos han adquirido una gran relevancia debido a que «el dato geolocalizado o el dónde de las cosas es un elemento clave y es transversal en su uso», afirma Álvaro Arroyo, CEO de Estudios Gis. «Esto ha hecho que los SIG estén muy presentes tanto en los grandes Sistemas de Información de administraciones públicas y empresas como en el día a día de la ciudadanía, a través de las aplicaciones que llevamos instaladas en nuestros móviles que hacen un uso intensivo de la geolocalización o Location Intelligence», añade.

Al hablar de sus principales características, Arroyo define los SIG como «una base de datos con capacidad de análisis e inteligencia geográfica». Si pensamos, por ejemplo, en el uso que hacemos de ellos cuando queremos llegar a un destino, podemos diferenciar tres componentes en un SIG. «Los datos, integrados por la locali-

zación del destino y el camino o ruta para llegar a él, el algoritmo de cálculo de ruta óptima y el software con el que interactuamos desde el móvil o desde un ordenador», aclara.

«Las TIG han demostrado su capacidad para resolver multitud de problemas con componente espacial, lo que hace que sean cada vez más utilizadas en la investigación y en el mundo profesional», explica Ana Condeço, coordinadora del máster en TIG de la UCM. «De ahí que exista una demanda laboral creciente de expertos y profesionales de información geográfica mediante el uso de las TIG, que las aplican en multitud de cuestiones con una componente territorial, desde la elaboración de inventarios georreferenciados hasta la implementación de modelos dinámicos basados en operaciones de análisis espacial», puntualiza.

Para manejar e interpretar los SIG se requiere una formación en análisis espacial, entender el territorio y los datos que lo representan. «El experto en SIG debe ser capaz de dar respuesta a problemas de planificación complejos y elaborar una metodología 'ad hoc' para cada caso de estudio», resalta Condeço. Es por tanto fundamental dominar las tecnologías existentes, para po-

der seleccionar la más apropiada para un problema en concreto. «ser capaz de encontrar los datos necesarios para los análisis a realizar y cada vez más dominar la programación y las bases de datos para poder implantar procesos de análisis de forma más eficiente», añade. Por úl-

timo, el experto en TIG debe tener un espíritu crítico a la hora de valorar los resultados obtenidos y plantear mejoras a esos resultados.

Crecimiento paralelo

El desarrollo de los GIS ha ido, desde sus orígenes, de la mano de la evolución de la tecnología. «El aumento de capacidad de computación está permitiendo realizar cálculos y análisis cada vez más complejos, lo que permite acelerar la ayuda en el proceso de toma de decisiones», resalta el CEO de Estudios Gis. «También está permitiendo el incremento de forma exponencial de la recopilación, procesado, estructuración y puesta

OTRA FORMA DE TRABAJAR Y VIVIR

ArcGIS es la plataforma de representación cartográfica y análisis de Esri. «Cuando hablamos de ArcGIS, hablamos de un sistema corporativo utilizado tanto por grandes organizaciones como pequeñas, está revolucionando la forma en la que trabajamos y vivimos, y es que su uso va más allá del sistema de registro. Es también una plataforma de imágenes y analítica avanzada», indica Ángeles Villalobos, CEO de **ESRI** España. **ArcGIS** proporciona a los

usuarios herramientas de cartografía y análisis geoespacial avanzado, desarrollo de aplicaciones personalizadas, análisis en tiempo real e interfaces para todo tipo de dispositivos, entre muchas otras posibilidades. «El usuario puede actuar sobre la componente geoespacial sea cual sea el foco de su negocio o actividad, yendo desde el ámbito corporativo y de negocio hasta la sanidad, la educación o las energías renovables», matiza.



EJEMPLOS

VALENCIA 'SMART CITY'

Representa uno de los proyectos de 'Smart City' más avanzados de España gracias a una visión integrada de su información, accesible a los ciudadanos en tiempo real. Desarrollado por **Esri**, se ha conseguido una integración de los datos del Ayuntamiento de Valencia y su difusión a través de distintas aplicaciones web, móviles y su Geoportál.

GESTDROPPER

Es una plataforma que, partiendo de un inventario georreferenciado de activos urbanos permite la gestión y mantenimiento (GMAO) a través de órdenes y partes de trabajo, de dichos activos urbanos, facilitando la visualización y gestión integral de los activos ubicados en la vía pública. Ha sido desarrollado por Estudios GIS.

MOVILIDAD DURANTE EL ESTADO DE ALARMA

Con el fin de analizar los patrones de movimiento de la población durante el confinamiento, el Instituto Nacional de Estadística analizó la posición de más del 80% de los teléfonos móviles en toda España. El objetivo era estimar cuántas personas dejaron sus hogares durante el horario de trabajo mientras dura el estado de alarma, así como a que áreas se desplazan durante las horas de trabajo, en relación con los flujos que pueden observarse en un día normal.

El Sistema de Inteligencia para Satélites que tiene como objetivo principal «desarrollar el conocimiento y la tecnología para la generación de inteligencia que permita la gestión de datos 'on board' y así dotar a los satélites de una autonomía operativa inédita hasta el momento», cuenta su CEO. A lo largo de 2024 se pretende poner en órbita el satélite LUR-1 que contará con dicha tecnología y una cámara multispectral que supondrá un salto cualitativo en la teledetección y estudio de diferentes fenómenos terrestres y marinos principalmente en el ámbito del País Vasco.

Transformación

Esri, fundada en 1969 en EE.UU., creó el primer sistema comercial GIS y desde esta compañía conocen bien todos los cambios significativos que han experimentado convirtiéndose en una parte fundamental dentro de los proyectos de transformación digital de todas las organizaciones. «La integración de los GIS junto con las nuevas tecnologías que se han desarrollado en los últimos años ha generado grandes avances en la capacidad de recopilación, análisis y visualización de los datos geoespaciales», resalta Ángeles Villaescusa, consejera delegada de **Esri** España. Gracias a estos avances se logra hoy una mayor precisión de los mapas y resolución. «Las tecnologías de sensores remotos, así como los satélites de alta resolución, drones y LIDAR, han permitido una recopilación de datos geoespaciales mucho más precisa y detallada», señala la responsable. Además, «el aumento en la cantidad de datos geoespaciales disponibles, junto con las capacidades de procesamiento de 'big data' y análisis avanzados, ha permitido la identificación de patrones y tendencias más complejas en la información geográfica».

La inteligencia artificial y el

AL MILÍMETRO

El avance tecnológico ha logrado que la recopilación de datos geoespaciales sea más precisa y detallada

aprendizaje automático se han utilizado cada vez más en los GIS para automatizar tareas como la detección de cambios en las imágenes satelitales, la clasificación de objetos en imágenes y la predicción de tendencias geográficas. Y «la integración de GIS con tecnologías 3D, realidad aumentada y realidad virtual ha permitido la creación de experiencias de usuario más inmersivas y efectivas, como la navegación en interiores y la visualización tridimensional de datos geoespaciales», matiza Villaescusa. Y los GIS modernos han mejorado la experiencia del usuario al ofrecer interfaces más intuitivas y personalizables. «Los usuarios pueden adaptar la visualización de datos a sus necesidades específicas y acceder a información relevante de manera más rápida», puntualiza.

Posibilidades infinitas

Villaescusa recuerda que las posibilidades de los GIS son prácticamente infinitas, su campo de actuación se extiende a todos los sectores. Uno de ellos, el de las ciudades inteligentes. «Los GIS ayudan a optimizar el tráfico, gestionar los recursos urbanos, supervisar la calidad del aire y el agua, y, en definitiva, mejorar la calidad de vida de los ciudadanos», añade la responsable. En la agricultura de precisión se utiliza «para mejorar la gestión de sus cultivos, optimizar la aplicación de fertilizantes y pesticidas, y maximizar la producción agrícola a través de la agricultura de precisión». Por su parte, en la gestión de recursos naturales, «esta tecnología se usa en la gestión de recursos naturales como bosques, agua, minerales y pesca. Ayudan a realizar un seguimiento de la deforestación, la gestión sostenible de los recursos hídricos y la planificación de parques nacionales, entre otros», matiza.

La CEO de **Esri** España recuerda de forma especial el cuadro de mando de universidad John Hopkins durante la pandemia del Covid, «creado también con tecnología **ArcGIS**, que fue un medio para que la gente entendiese la evolución de esta y que recibió alrededor de 11.4 trillones de visitas».



a disposición de cada vez más datos procedentes de múltiples sensores ubicados tanto en nuestras ciudades y carreteras como en satélites de observación de la tierra. Además, la llegada de la tecnología 5G supondrá un salto cualitativo importante que hará que, por ejemplo,

«los vehículos autónomos dispongan de una mayor capacidad de interacción con otros vehículos y sistemas presentes en las infraestructuras viarias y calles, a través de la implementación de la IA en el análisis espacial». Actualmente están desarrollando un innova-