

## D. José Luis Maldonado

# “Si en el momento de la creación de las instituciones ya la estadística y la geografía estaban íntimamente relacionadas, parece que esta relación aumenta día a día”

### **El público no experto no siempre tiene clara la distinción entre la geolocalización y la georreferenciación. ¿Cuáles son las diferencias entre una y otra?**

Ambas son parte del proceso de transformación digital de la ciencia estadística y geografía. La georreferenciación es un proceso que permite crear y trabajar con gemelos digitales del territorio, mientras que la geolocalización hace referencia a un proceso que permite identificar la ubicación de un dispositivo en un entorno digital. Ambos procesos se benefician de las capacidades de la geografía digital para aportar contenido y contexto a los sistemas y tecnologías de la información. Hay que decir que para estos trabajos la capacidad de localizar de manera precisa las entidades geográficas es fundamental, tanto en la representación cartográfica como en las tareas de análisis espacial.

En resumen, la geolocalización nos permite consultar la información de nuestra posición. Además, disponer de servicios georreferenciados (estadísticas oficiales, por ejemplo) será de utilidad para analizar los datos que tenemos a nuestra disposición y conocer el contexto de esa posición.

### **Ambos procesos, tanto la geolocalización como la georreferenciación, son determinantes para varios de los servicios y productos desarrollados por el INE. ¿En qué sentido?**

Como indicas, tanto la geolocalización como especialmente la georreferenciación son determinantes para varios productos y servicios desarrollados por el INE.

En cuanto a **georreferenciación** y como infraestructura base, el principal producto del INE es el

Marco de Direcciones Georreferenciadas (MDG) y su equivalente para la Administración General del Estado o Modelo de Direcciones de la AGE (MDAGE).

Estos dos productos tratan de mantener unos callejeros oficiales de España en los que todos los elementos geográficos de una dirección postal y de los huecos de esta dirección se encuentren georreferenciados.

Esto, dicho así, no parece mucho, pero a efectos prácticos es la pieza clave para lo que se viene denominando Geo-Estadística y también la pieza imprescindible para poder intercambiar datos geográficos con el resto de las organizaciones sin la ambigüedad que tienen (o pueden tener) los datos alfanuméricos de las direcciones. Solo un par de ejemplos:

1. En el MDG/MDAGE se pretende que todas las direcciones postales estén georreferenciadas, es decir, dispongan de sus coordenadas X-Y, o lo que es lo mismo, una posición física en el espacio que es invariable. Esto tiene dos consecuencias directas:

a. No importan los cambios de denominación del resto de los atributos de la dirección (provincia, municipio, distrito, sección, unidad poblacional, vía ni número), ya que esa dirección seguirá estando en el mismo punto geográfico, evitando con ello duplicidades, ausencia de información, etc.

b. Para una determinada X-Y los intercambios de información entre instituciones carecerían de esta ambigüedad, ya que si coinciden el resto de los datos serán siempre comparables.

2. Suponemos ahora que hemos realizado cualquier encuesta dirigida a hogares. Clásicamente, se obtienen datos que se publicitan a través de tablas numéricas poco atractivas para el usuario no avanzado.

La publicación de esta encuesta (o censo) a través de técnicas geográficas (Geo-Estadística) estaría ga-

rantizada, ya que también en la encuesta realizada se podría asignar sin demasiados problemas las coordenadas X-Y y, por lo tanto, se podrían representar estos resultados, obtener “mapas” por lo que de un simple vistazo el usuario final podría entender fácilmente los resultados de esta encuesta.

Además del MDG/MDAGE, no nos podemos olvidar del que posiblemente sea el producto más clásico del INE, que no es otro que la digitalización de las secciones censales que el INE pone a disposición de forma gratuita a través de nuestra página oficial.

Un paso más que el INE está dando en la georreferenciación de las unidades estadísticas es la georreferenciación de la Unidades Poblacionales (Entidades Colectivas, Singulares y Núcleos).

Finalmente, en cuanto a georreferenciación, el INE ha emprendido sin marcha atrás la publicación de las denominadas estadísticas inteligentes, en todo comparables a la Geo-Estadística, con fuentes propias o de terceros que tratan de representar unos resultados numéricos en mapas interactivos.

En cuanto a la **geolocalización** en sentido estricto, de momento el INE hace un uso muy limitado de este tipo de técnicas.

Aunque ha sido extraordinariamente mediática la utilización de técnicas de geolocalización de los dispositivos móviles, en realidad de lo único que disponía el INE era de datos agregados del número de móviles que a una determinada hora estaban en una determinada celda telefónica.

Por el contrario, el INE ha utilizado con bastante éxito técnicas de geolocalización para que el entrevistador en campo pudiese orientarse en el terreno y según su situación y la de los informantes poder hacer los recorridos lo más eficientemente posible.

**Actualmente nos encontramos inmersos en una revolución tecnológica y digital sin precedentes. ¿Qué áreas del INE se benefician**

**esencialmente de la innovación y qué estrategia siguen para capitalizar este nuevo horizonte de posibilidades? Prevemos que la georreferenciación es uno de los ámbitos que más radical y rápidamente está cambiando.**

Esta es una pregunta con muy diversas aristas y que posiblemente se pueda aclarar con la diferenciación que hemos hecho previamente entre georreferenciación y geolocalización.

Desde el punto de vista técnico, la georreferenciación no ha cambiado de manera ni radical ni más rápidamente que otras técnicas. De hecho, en los Censos de Población y Viviendas del 2011 el INE utilizó ampliamente técnicas y procesos de georreferenciación en la novedosa difusión de los datos Censales, en la que el usuario final podía (y puede) acceder a los datos a través de mapas y seleccionar sin limitaciones parte del territorio a estudiar al margen de las divisiones administrativas, e incluso la magnífica publicación de los Censos de Población y Viviendas 2011: “¿Cómo es España? 25 mapas para descubrirla Km<sup>2</sup> a Km<sup>2</sup>”.

Es posible que fuésemos pioneros en el 2011 en la utilización de estas técnicas cuyos objetivos permanecen inalterables.

Si esto es así, ¿qué es lo que ha cambiado? Además de que la tecnología permite el procesamiento más rápido y que la información que precisa el INE está disponible casi de forma inmediata y con una calidad sin precedentes, lo que verdaderamente ha cambiado son las demandas sociales de disponer de datos más rápidos, más exactos, más accesibles y sobre todo más amigables.

El INE quiere dar satisfacción a estas demandas sociales y es por ello que la marcha emprendida en el 2011 se ha incrementado notablemente y que, como ya he indicado, no hay marcha atrás.

Por otra parte, me pregunta sobre “¿qué áreas del INE se benefician esencialmente de la innovación y qué estrategia siguen para capitalizar este nuevo horizonte de posibilidades?”

Desde mi punto de vista muy particular, la pregunta debería ser “¿Qué áreas del INE NO...?” y si seguimos hablando de georreferenciación, basta ver el IDE-INE (Infraestructuras de Datos Espaciales del INE) en el que solo una pequeña parte es producción del INE (la que directamente es competencia del INE) y el grueso de la información que allí aparece es utilizada por el INE, pero generada por los organismos competentes.

En la actualidad el impulso, no solo en el INE, sino en el resto de la administración que se está dando a la utilización de “otras fuentes”, la información georreferenciada es una de las más fáciles de utilizar y que el INE utiliza profusamente y tiene planificado utilizar todavía más, si es que cabe, precisamente para disminuir la carga al informante y abaratar costes sin perder una pizca de calidad, e incluso aumentarla.

El ejemplo de lo que digo es claro, los próximos Censos de Población y Viviendas del 2021 van a ser realizados fundamentalmente a través de cruces de los datos del INE con los de otras fuentes, en los que los procesos de georreferenciación están siendo una pieza muy importante para llevar a cabo los fines propuestos.

**¿Qué es posible en el ámbito de la georreferenciación que no lo fuera hace diez años?**

Las tecnologías habilitadoras de la Cuarta Revolución Industrial, como la nube, la Inteligencia Artificial, el internet de las cosas (IoT) o los SIG avanzados aplicados a los Gemelos Digitales del territorio, están provocando la caída de las barreras entre lo físico y lo digital. En comparación con hace 10 años, ahora tenemos una mayor capacidad de cómputo a un mejor precio, tenemos más datos y también mejores algoritmos, sin olvidarnos del acceso al conocimiento universal y capacidades productivas distribuidas en HUBs de innovación y educación a nivel mundial.

Restringiéndome al INE, hoy estamos en una posición envidiable con el

resto de instituciones similares europeas, ya que a través del MDG hemos conseguido armonizar los datos alfanuméricos de las direcciones con los datos cartográficos y, por ello, estamos en disposición de poder representar en mapas cualquier encuesta en los que la dirección sea un factor relevante.

**La gestión masiva de los datos multiplica nuestro conocimiento y nuestra capacidad de acción, lo que, previsiblemente, nos debería llevar a reforzar nuestro celo y nuestra cautela en el manejo de instrumentos tan potentes. Entendemos que la responsabilidad social y ética en esta gestión es una prioridad para el INE. ¿Qué desafíos enfrentan desde esta perspectiva?**

Posiblemente la actual legislación sobre confidencialidad de los datos, para el INE, sea un aspecto superado desde que existen las estadísticas. Es posiblemente el aspecto mejor tratado de todo el proceso estadístico, desde la generación de muestras hasta la difusión de los datos finales.

No se trata de reforzar nuestro celo ante instrumentos tan potentes, sino de la utilización de todos los medios a nuestro alcance para preservar el secreto estadístico en todas y en cada una de las fases de producción, que es lo que se viene haciendo de forma más que palpable desde que el INE es INE.

**En algunas instituciones tan prestigiosas como el INEGI convergen la estadística y la geografía. En nuestro país el IGN y el INE son dos instituciones separadas, pero con una intensa trayectoria colaborativa. ¿En qué forma se**

**integra la actividad de ambos institutos?**

No solo es el INEGI como institución de referencia, sino que hay otras muchas instituciones, fuera y dentro de España, que han unido, siendo políticamente incorrecto, lo que nunca debería estar separado.

Hay que recordar que desde 1873 hasta 1945 el INE y el IGN eran un solo organismo, o lo que es lo mismo, llevamos más tiempo juntos que separados.

Si en el momento de la creación de las instituciones ya la estadística y la geografía estaban íntimamente relacionadas, parece que esta relación aumenta día a día.

A pesar de ser organismos diferentes, pero con una clara convergencia, la integración de las actividades se hace de forma natural por tener objetivos, proyectos, actividades comunes y en foros internacionales la postura es común entre estos dos organismos y con un tercero, que es la Dirección General del Catastro.

Proyectos como CARTOCIUDAD e incluso el MDAGE, ya mencionados anteriormente, son productos de la colaboración entre los tres organismos, bien como proyectos nacionales o como parte de proyectos europeos como INSPIRE, donde el MDAGE desarrollado por el INE forma parte de INSPIRE, cuyos representantes nacionales eran del IGN.

Las reuniones de coordinación de las actividades y los convenios, que son muy frecuentes y provechosas, están a la orden del día.

*Las tecnologías habilitadoras de la Cuarta Revolución Industrial, como la nube, la Inteligencia Artificial, el internet de las cosas (IoT) o los SIG avanzados aplicados a los Gemelos Digitales del territorio, están provocando la caída de las barreras entre lo físico y lo digital*

Aunque he indicado que en los Censos de 2011 ya se habían utilizado estas técnicas, lo cierto es que este es el punto de partida del MDG, sin el cual ahora no podría ser tan categórico cómo ha sido.

En resumen, ahora podemos hacer más proyectos, de manera más segura, en menos tiempo y a un menor coste.

## JOSÉ LUIS MALDONADO CECILIA



Desde diciembre de 1986 presta servicios de forma ininterrumpida en el Instituto Nacional de Estadística, desempeñando diferentes puestos de trabajo en la Subdirección General de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Pertenece desde el año 1993 al Cuerpo Superior de Sistemas de Tecnologías de la Información y la Comunicaciones de la Administración General del Estado.

Desde Septiembre de 2009, ocupa el puesto Subdirector General de TIC.

Coordinador de Grupo de Trabajo de Direcciones y Callejero del Consejo Directivo de la Infraestructura de Información Geográfica de España (CODIIGE).

2013: Premio DINTEL a Alta dirección.

2015: Premio Fundación Big Data / Asl@an

2014 y 2015: Premio TIC a la Administración General del Estado: SOCINFO.