

Gemelos digitales en la gestión tributaria local

Digital twins on local taxation management

Ignacio Durán Boo

REVISTA **MAPPING**
Vol.33, 215, 36-41
2024
ISSN: 1131-9100

Resumen

Los principales tributos municipales se basan en información espacial. Por eso la visión de un modelo de gestión tributaria innovador ha de basarse en tecnologías que faciliten al máximo el análisis territorial. Mediante el uso de un gemelo digital se puede disponer de una potente herramienta de gestión tributaria que utilice datos, algoritmos, sensórica, imágenes, cartografías y otros recursos que faciliten el diagnóstico y la comprensión de lo que ocurre, optimicen el resultado de los recursos vinculados a los ingresos municipales, y permitan simular y evaluar la implantación de políticas tributarias transformadoras.

Actualmente la Agencia Tributaria del Ayuntamiento de Madrid (ATM) está involucrada en un proceso de profunda transformación, que incluye la implantación de una nueva forma de gestión de las tecnologías disponibles. En este contexto, y de la mano del proyecto de Gemelo Digital que están desarrollando los responsables del Geoportal de la ciudad de Madrid, se está trabajando en el diseño de un gemelo digital que apoye esta transformación, facilitando con ello no sólo una adecuada cobertura de los recursos económicos que necesita el Ayuntamiento, sino también un modelo que simplifique al máximo el cumplimiento de sus obligaciones fiscales por los contribuyentes.

Palabras clave: Gemelo digital, Tributos locales, Geoportal, Transformación digital, Algoritmos, Predicción, Madrid.

Abstract

The main local taxes are based on spatial information. That's why the vision of an innovative tax management model must be based on technologies that make territorial analysis as easy as possible. Across a digital twin, we can have a powerful tax management tool that uses data, algorithms, sensors, images, maps and other resources that facilitate the diagnosis and understanding of what is happening, optimize the result of the linked resources to municipal revenues, and allow simulating and evaluating the implementation of transformative tax policies. Currently, the Tax Agency of Madrid City Council (ATM) is involved in a deep transformation process, which includes the implementation of a new form of management of available technologies. In this context, and hand in hand with the Digital Twin project that those responsible for the Geoportal of the city of Madrid are developing, work is being done on the design of a digital twin that supports this transformation, thereby facilitating not only adequate coverage of the economic resources that the City Council needs, but also a model that simplifies as much as possible the taxpayers' compliance with their tax obligations.

Keywords: Digital twin, Local taxes, Geoportal, Digital transformation, Algorithms, Predictions, Madrid.

Consejero Técnico. Agencia Tributaria del Ayuntamiento de Madrid
durationbi@madrid.es

Recepción 09/08/2024
Aprobación 13/08/2024

1. EL SISTEMA TRIBUTARIO LOCAL Y EL TERRITORIO. LA TRANSFORMACIÓN DEL MODELO

El actual modelo tributario local español se basa, en gran medida, en figuras basadas en el territorio y el uso que se hace del mismo, bien sea mediante su transformación o construcción, o bien por su uso o por las actividades económicas que se desarrollan sobre él.

Así, el Impuesto sobre bienes Inmuebles (IBI) y el Impuesto sobre el Incremento del Valor de los Terrenos de Naturaleza Urbana (más conocido como la «plusvalía» municipal) se calculan sobre datos físicos descriptivos del suelo y las construcciones, y sus valores. Por su parte, el Impuesto de Construcciones, Instalaciones y Obras (ICIO) requiere de información detallada de la ubicación de la obra o instalación y de su alcance. Incluso una figura como el Impuesto de Actividades Económicas (IAE) necesita para su gestión de una aproximación al territorio a través del coeficiente de situación previsto en el artículo 87 del Real Decreto Legislativo 2/2004, de 5 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley Reguladora de las Haciendas Locales (TRLRHL), que exige clasificar todas las calles en distintas categorías generando un índice fiscal de vías, que también será utilizado en otros tributos.

En el ámbito de las tasas, la vinculación entre el hecho imponible y el territorio es evidente. Las distintas tasas por ocupación privativa del espacio público, bien de forma permanente (vados, cajeros, subsuelo, etc.), o temporal (terrazas, zanjas, ocupación con vallas y andamios depósito de materiales, streetmarketing, filmaciones, competiciones deportivas, etc.) , requieren de información detallada del suelo público ocupado.

En definitiva, es evidente la necesidad de contar con buena información geográfica si se quiere hacer una adecuada gestión de los impuestos y tasas municipales, especialmente si se está diseñando e implementando un modelo transformador de la gestión tributaria del municipio. En este sentido, se ha de superar la actual estructura, basada en un modelo dependiente de la información proporcionada por terceros (fundamentalmente Catastro y las áreas de urbanismo de los municipios), a un modelo plenamente interoperable, donde los datos del territorio generados en otros ámbitos sean accesibles de forma inmediata y reutilizables.

Es en este escenario de cambio de paradigma, -que evoluciona desde el dato proporcionado por terceros al

dato plenamente interoperable-, en dónde tiene plena entrada la herramienta del gemelo digital y su aplicación específica a la gestión de los tributos municipales.

Desde hace ya algunos años vengo repitiendo el mensaje de que «todo dato sin geolocalizar es sólo medio dato». La idea resumida en esta frase pretende poner de manifiesto un hecho evidente: cuando geolocalizamos un dato no sólo lo estamos situando sobre el territorio, sino que lo estamos poniendo en relación y en contexto con otros datos que ofrece el propio análisis espacial.

Se pueden poner multitud de ejemplos de este efecto: disponer de un listado de hogares que reciben asistencia domiciliaria está muy bien. Pero situar cada uno de dichos hogares en un punto concreto del territorio y visualizar esta información sobre una imagen o una cartografía nos permite, por ejemplo, ver en qué zonas de la ciudad se concentran estas necesidades, y ponerlas en relación con el nivel de riqueza o integración social del barrio, comparar estos hogares con las características o el estado de conservación de las edificaciones donde se encuentran, o diseñar rutas óptimas para prestar esta asistencia municipal de la manera más eficiente.

Sobre esta idea, disponer no sólo de unos datos geolocalizados, sino de un gemelo digital completo que replique el sistema tributario de un municipio, no sólo potencia estas capacidades de análisis de la información, sino que abre un escenario mucho más completo de posibilidades. Pero para ello no solo tenemos que disponer de una copia de los datos tributarios de la ciudad geolocalizados, sino que debemos definir los procesos que nos permitan trabajar con dicha información sobre un modelo analítico completo, basado en el uso de la inteligencia artificial, e introduciendo un modelo transformador, como se detalla en las siguientes páginas.

2. EL LABORATORIO TRIBUTARIO Y EL MODELO DE GEMELO DIGITAL DE LA CIUDAD DE MADRID

La generación del modelo de gemelo digital que facilite el análisis territorial para una mejor gestión de los tributos municipales se está diseñando, en la ciudad de Madrid, sobre dos instrumentos realmente novedosos: por un lado, mediante el Laboratorio Tributario de la Agencia Tributaria del Ayuntamiento de Madrid y, por otro lado, a partir de las experiencias que ya se están



Figura 1. Gemelo digital. Madrid Nuevo Norte foto ficha.

desarrollando para la construcción del gemelo digital de la ciudad, en el ámbito de las competencias de la Subdirección General de Innovación e Información Urbana, del Área de gobierno de Urbanismo, Medio Ambiente y Movilidad, responsable del Geoportal del Ayuntamiento.

El Laboratorio Tributario (TaxLab) es la estructura compuesta de datos, tecnologías, medios y personas, diseñada e implantada para liderar el objetivo estratégico de la Agencia Tributaria de Madrid creando un modelo de transformación basado en la idea de los tributos inteligentes (smart taxes). Esta iniciativa supone aplicar los mismos criterios que rigen los modelos de "smart cities" (básicamente, la aplicación de tecnologías innovadoras en la captura, tratamiento y análisis de multitud de datos) también en la gestión de los ingresos municipales.

Mediante la gestión inteligente de los tributos se busca el establecimiento de un sistema de gobernanza del dato que permita garantizar de forma continua la calidad de la información y una visión única del contribuyente, incluyendo el desarrollo de un modelo territorializado de estos datos tributarios para obtener una mejor identificación y explotación de la información. Es en este aspecto, - la territorialización del modelo-, donde se produce el vínculo entre las actividades del Laboratorio Tributario y la iniciativa del gemelo digital de Madrid.

Las actividades del Laboratorio Tributario incluyen el uso de herramientas de analítica avanzada aplicada sobre los cuatro ámbitos habituales para el análisis de la gestión tributaria:

- Analítica descriptiva, que permite describir con precisión cómo se han comportado los distintos tributos municipales, lo que facilita conocer en tiempo real datos de recaudación, número de recibos emitidos, impacto de los beneficios fiscales, etc.
- Analítica diagnóstica, que ayuda a identificar por

qué se han producido determinados comportamientos como, por ejemplo, por qué se ha recaudado más o menos que el año anterior, por qué se ha producido un mayor número de recursos, o por qué ha aumentado o disminuido el pago en el periodo voluntario.

- Analítica predictiva, que facilita obtener respuestas fiables ante escenarios de incertidumbre que pueden afectar a la gestión tributaria futura. Es el ámbito de los «escenarios presupuestarios» que reflejen previsiones futuras de ingresos, y de las simulaciones de los impactos en la recaudación que se pueden producir si se incrementa o disminuye el tipo de gravamen, o si se amplían, reducen o suprimen determinados beneficios fiscales.
- Y finalmente, analítica prescriptiva, que aporta pautas para llevar a la práctica alguno de los escenarios en la fase anterior de analítica predictiva.

Por su parte, el proyecto de Gemelo Digital de Madrid se define como la representación virtual y en tiempo real de la ciudad¹, formando parte de la Estrategia de Transformación Digital de Madrid, Madrid Capital Digital.

Mediante el uso del gemelo digital, utilizando datos, algoritmos matemáticos, información de sensores, imágenes, etc., se busca proporcionar una herramienta de ayuda en la gestión municipal y el desarrollo urbano, a través de la que poder entender qué está ocurriendo en cada momento, mejorar los servicios que se prestan a ciudadanos, empresas y visitantes, y que permita simular y evaluar la puesta en marcha de las políticas municipales sobre el desarrollo sostenible, la gestión de recursos, la movilidad urbana o la planificación de actuaciones de seguridad y emergencias.

El proyecto de Gemelo Digital de Madrid, que supera el modelo de la simulación tradicional al facilitar el desarrollo de varias simulaciones al mismo tiempo, en tiempo real y desde distintos enfoques, cuenta ya con diversas aplicaciones concretas que permiten imaginar qué resultados podrían obtenerse con la generación de un gemelo con finalidad tributaria. En este sentido, el modelo diseñado se define acertadamente como un «gemelo de gemelos digitales», reconociendo que no existe un gemelo único que pueda abarcar todas las competencias y actividades de una ciudad como Madrid, por lo que cada gemelo se construye en función de las necesidades y casos de uso para los que se requiere.

¹<https://gemelo.madrid.es/es/>
https://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/OficinaDigital/Nav_OfDigital/ficheros/transversales/GemeloDg.pdf

A partir de las ideas anteriores, el gemelo digital con finalidad tributaria va a focalizar fundamentalmente sus objetivos en acciones de analítica predictiva, al facilitar un Madrid virtual que permitirá realizar todo tipo de simulaciones y predicciones sin poner en riesgo la información real, es decir, sin que se produzca ningún impacto negativo sobre la recaudación real de los tributos municipales.

De forma específica, se entiende que será muy valioso contar con una simulación confiable de lo que serán los desarrollos futuros de la ciudad, analizados en este caso sobre los impactos tributarios que se derivarán de estos proyectos. Como ejemplo de las posibilidades de análisis territorial que ofrece un gemelo digital puede verse la realización de una simulación sobre el proyecto Madrid Nuevo Norte², que en el ejemplo presentado se centra en evaluar el impacto ambiental en términos de emisiones de CO₂, permitiendo visualizar y contrastar diferentes estrategias de planificación urbana sostenible, reducir la emisión de gases contaminantes y mejorar la eficiencia de los edificios. Un estudio muy similar puede hacerse para visualizar escenarios y definir datos de posible recaudación por los principales impuestos y tasas municipales.

3. ELEMENTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN GEMELO DIGITAL CON FINALIDAD TRIBUTARIA

Además de los componentes estrictamente tecnológicos que requiere una herramienta de estas características, incluyendo una arquitectura acorde con los objetivos, existen dos grandes grupos de elementos que resultan imprescindibles para la construcción de un gemelo digital con finalidad tributaria: los datos y los elementos de soporte gráfico para la visualización de los mismos.

Por lo que respecta a los datos es obvio que, en primer término, el modelo debe incluir la información actual e histórica de todos los tributos recaudados, puesto que se trata precisamente de analizar y simular escenarios para obtener la mejor información tributaria.

Pero también debe facilitar el acceso, sobre un modelo interoperable, a distintos conjuntos de datos municipales y de fuera del ayuntamiento que describan

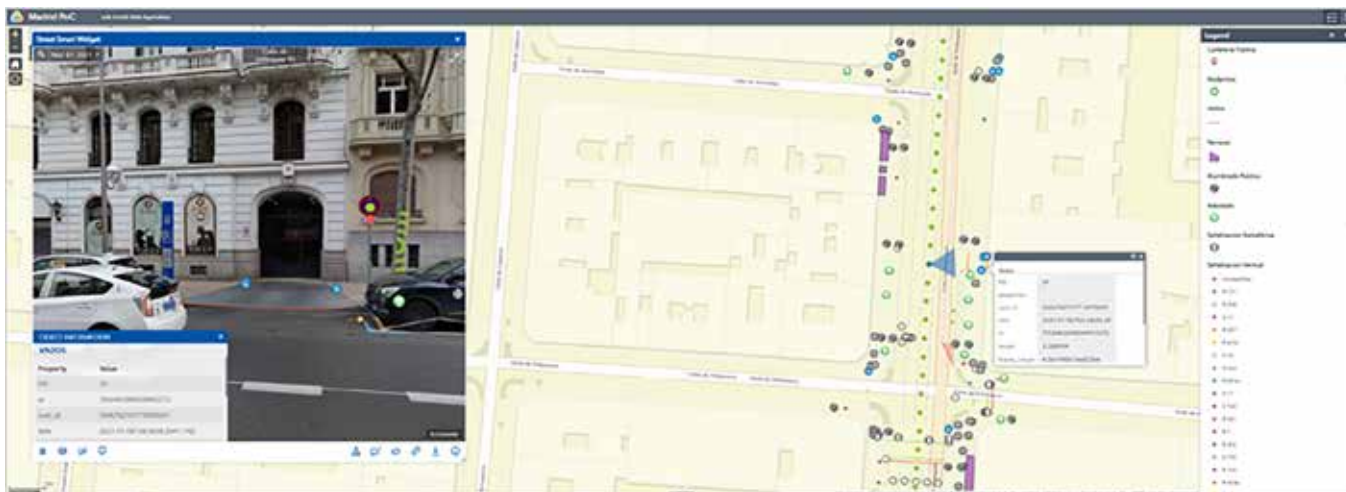
elementos o actividades que constituyen hechos imposables gravados, o aportan información relevante para la gestión de los tributos municipales. Como ejemplos, en la siguientes lista,- que no agota toda la información deseable-, se describen una serie de datos que deberían ser accesibles para lograr un modelo eficiente de gemelo digital con finalidad tributaria:

- **Ciudadanos:** Padrón municipal. Verificación de titularidades, domicilios y fallecidos, elementos descriptivos de las características del hogar (ingresos, nivel de formación, etc.), etc.
- **Sociedades:** Datos de sociedades, determinadas actividades inscritas en el registro mercantil, etc.
- **Calles:** Callejero oficial municipal.
- **Urbanismo:** Información urbanística a nivel de parcela. Licencias urbanísticas, declaraciones responsables y comunicaciones. Información sobre desarrollo de nuevo suelo en ejecución del planeamiento municipal. Información de colegios de arquitectos y aparejadores, etc.
- **Vehículos y movilidad:** censos de vehículos de la Dirección General de Tráfico, áreas de circulación y/o aparcamiento limitado, etc.
- **Actividades económicas:** Información de los censos municipales de locales y actividades. Censos de viviendas turísticas. Transmisiones inmobiliarias, etc.
- **Datos de los servicios municipales de recogida y tratamiento de residuos domiciliarios:** Para atender, por ejemplo, las necesidades de la nueva tasa de residuos, que exigirá información cada vez más detallada sobre recogida y tratamiento de residuos, con el fin de aplicar adecuadamente el principio de «quien contamina paga».
- **Información catastral:** Por supuesto, la información catastral, con todos sus contenidos, debe también formar parte del conjunto de información disponible dentro del modelo de gemelo digital. Especialmente, por su valor de dato clave vertebrador del sistema, la referencia catastral debe quedar incluida en el modelo desde el origen.

En segundo término, además de los datos, el modelo precisa de elementos de soporte gráfico que permitan no sólo la visualización de estos, sino también disponer de las herramientas de análisis espacial que aportan. Así, deben incorporarse todos los recursos disponibles que permitan visualizar el dato geolocalizado, incluyendo cartografías, ortoimágenes, imágenes oblicuas, etc., ofreciendo en todos los casos tanto las más actuales como las históricas.

Resulta obvio que el modelo óptimo de gemelo

²<https://gemelo.madrid.es/es/evd-madrid-nuevo-norte>



Gemelo digital ejemplo captura automática de datos de un vado con tecnología embarcada en vehículos en movimiento.

digital que se desea deberá permitir también la visualización sobre una cartografía de cualquiera de las simulaciones que se pretenda realizar.

4. APLICACIONES DEL GEMELO DIGITAL TRIBUTARIO

La construcción de un gemelo digital tributario permite imaginar multitud de aplicaciones que serían de gran utilidad para mejorar la gestión de los ingresos municipales.

Si se piensa en aplicaciones relacionadas con los datos reales disponibles, la herramienta permite mejorar la monitorización en tiempo real del desarrollo de las actividades tributarias y su relación con otros datos, a efectos de evaluar las políticas públicas aplicadas. Como ejemplo, un gemelo digital es idóneo para poner en relación datos de ingresos municipales, - cuándo pagan y donde viven los ciudadanos-, con las previsiones presupuestarias de gasto, - dónde y cómo se invierten estos recursos-, y todo ello con el nivel de análisis que se desee desde el punto de vista de ámbito territorial (calle, barrio, distrito, etc).

Pero es en el ámbito del análisis predictivo donde entendemos que aporta más valor un gemelo digital tributario. Si entendemos la ciudad como un ente dinámico en permanente cambio, es enormemente valioso contar con un sistema que muestre modelos previsibles de cómo se comportará la ciudad en un futuro, tanto inmediato como a medio o largo plazo. De esta forma, podemos identificar tres grandes grupos de actividades donde las predicciones realizadas sobre un gemelo digital tributario pueden ser de gran utilidad:

- Escenarios macroeconómicos y definición de posi-

bles alternativas de recorrido fiscal: las grandes inversiones públicas municipales suelen ser proyectos que implican plazos largos de ejecución, que abarcan varios años y comprometen previsiones presupuestarias futuras. Asimismo, el mantenimiento de unos servicios municipales cada vez más exigentes requiere de previsiones confiables de ingresos tributarios a medio y largo plazo. Finalmente, los grandes municipios están sometidos también a principios de transparencia en lo que respecta al análisis de la deuda emitida, ratios de endeudamiento, y análisis de solvencia. Por todo ello, los grandes municipios necesitan de herramientas que permitan disponer de previsiones confiables de ingresos tributarios a medio y largo plazo, y para responder a esta necesidad los gemelos digitales pueden aportar soluciones de gran utilidad.

- Impactos de políticas tributarias: cada año los municipios suelen adoptar decisiones en el ámbito tributario que implican incremento o reducción de la presión fiscal. Estas medidas pueden referirse bien a subidas o bajadas de los tipos de gravamen, o bien a la aplicación, modificación o supresión de determinados beneficios fiscales. En ambos casos dichas medidas producen efectos que pueden ser previstos utilizando un gemelo digital tributario. Estos análisis no sólo deben referirse al impacto estrictamente económico, sino también a cómo afectan estas medidas a las distintas zonas de la ciudad, a las distintas tipologías o características de los edificios, o a las actividades económicas desarrolladas.
- Finalmente, un gemelo digital tributario debe ser el instrumento que conecte la estrategia de ingresos con las grandes líneas de desarrollo futuro de la ciudad, y singularmente con las derivadas del diseño y ejecución de nuevas figuras de planeamiento ge-

neral o que afectan a grandes áreas del municipio. Planificar la ciudad futura debería incluir siempre análisis no sólo de cómo va a ser la ciudad del futuro, sino también de cómo va a ser la financiación de esta nueva ciudad, haciendo una adecuada previsión de los ingresos tributarios que pueden generarse.

5. CONCLUSIONES

Las administraciones tributarias en los países democráticos están implicadas actualmente en procesos que implican una profunda transformación. Este movimiento responde a dos grandes causas:

En primer lugar, las demandas sociales que exigen a los responsables de las distintas haciendas públicas aplicar medidas que faciliten la máxima transparencia, explicabilidad, simplicidad y eficiencia en los procedimientos tributarios, para que el pago de tasas e impuestos no suponga en ningún caso una sobrecarga de obligaciones fiscales injustificables.

Y en segundo lugar, es indudable que la irrupción de nuevas tecnologías está -literalmente- revolucionando también los procedimientos de gestión pública en general, y de gestión tributaria en particular. La combinación de tecnologías vinculadas a modelos de inteligencia artificial, junto con las que diariamente mejoran el análisis geoespacial, va a suponer en los próximos años un auténtico revulsivo en los modelos de gestión tributaria.

En un trabajo anterior ³ ya analicé como, poco a poco, la geolocalización se va introduciendo también en la gestión otras figuras del sistema fiscal, superando un modelo que restringía esta actividad a los tributos que tienen una base inmobiliaria real (IBI, plusvalía, sucesiones y transmisiones, tasas por ocupación de suelo público, etc.). En concreto me refería al Real Decreto 400/2021, por el que desarrollan las reglas de localización de los dispositivos de los usuarios en el Impuesto sobre Determinados Servicios Digitales, que entró en vigor con la implantación de la llamada 'tasa Google', un impuesto que grava a grandes tecnológicas por los ingresos derivados de servicios de publicidad e intermediación en línea y transmisión de datos. De forma resumida, el modelo parte de la presunción de que el dispositivo a través del cual se recibe publicidad, o se realizan compras de bienes o servicios, se

encuentra en el lugar que se determine conforme a la geolocalización basada en la dirección IP del mismo o del equipo a través del cual el dispositivo del usuario accede al servicio.

Como se indicó el principio de este trabajo, la gran mayoría de los tributos municipales contienen elementos que los hacen plenamente geolocalizables. Por tanto, tiene todo el sentido trabajar sobre herramientas innovadoras que impulsan la gestión tributaria introduciendo figuras avanzadas de análisis territorial, como ocurre con los gemelos digitales.

Desde esta visión, en la Agencia Tributaria del Ayuntamiento de Madrid se está diseñando el gemelo digital tributario que sirva a estos fines, aprovechando la iniciativa general puesta en marcha para desarrollar el gemelo digital de la ciudad.

Sobre el autor

Ignacio Durán Boo

Ignacio Durán es licenciado en Derecho y miembro del cuerpo superior de Secretarios de Administración Local. Ha desempeñado buena parte de su actividad profesional en la Dirección General del Catastro de España, formando parte de los equipos que han desarrollado numerosos proyectos, entre ellos la Sede Electrónica del Catastro, la elaboración de la actual Ley del Catastro, o la fundación de los Comités Permanentes del Catastro tanto de la Unión Europea como de Iberoamérica. Tras un periodo de actividad en el sector privado, como responsable de temas relacionados con el geoposicionamiento, el Catastro y los tributos inmobiliarios, ha retornado a la administración pública, como Consejero Técnico en la Dirección de la Agencia Tributaria del Ayuntamiento de Madrid.

Ha participado en numerosos actos, actividades formativas y proyectos de implantación y desarrollo del Catastro y los tributos inmobiliarios, especialmente en Iberoamérica, y ha publicado diversos trabajos relacionados con catastro, geolocalización, valoración y tributación inmobiliaria, incluyendo artículos en «Mapping». Es autor del blog «catastreros». Ha sido director de la revista «CT-Catastro», de la Dirección General del Catastro, y actualmente dirige la revista «Tributus», de la Agencia Tributaria del Ayuntamiento de Madrid.

³El síndrome de Ícaro y la geolocalización de datos tributarios. <https://catastreros.blogspot.com/2022/07/el-sindrome-de-icaro-y-la.html>