

OPEN DATA COMO HERRAMIENTA PARA LAS SMART CITIES

Las personas estamos cada vez más concentradas en las ciudades. Mientras que las grandes urbes ocupan tan sólo alrededor del 2% de la masa terrestre del planeta, actualmente [la mitad de la humanidad vive ya en ciudades](#), el 70% de la población en el caso de Europa, y se espera que, hacia el año 2030, casi un 60% de la población mundial residirá en zonas urbanas consumiendo aproximadamente un 80% de los recursos del planeta.

A su vez, las ciudades son los principales núcleos de actividad social económica y están dotadas de infraestructuras cada vez más complejas para poder dar respuesta a las necesidades de sus ciudadanos.

El [nuevo paradigma de las Smart Cities](#) surge como una necesidad de las propias ciudades de ser más **eficientes** y **sostenibles**, haciendo uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación para conseguir que sus infraestructuras, componentes y servicios sean más **efectivos** y **participativos**.

Por otro lado, las Administraciones han venido proporcionando históricamente datos a sus ciudadanos, generalmente realizando grandes esfuerzos que también han planteado desafíos y obstáculos considerables. El desarrollo de la Web, así como las tecnologías y prácticas asociadas a ella, les ofrece hoy en día una de sus mejores oportunidades para hacer realidad el objetivo de ofrecer información y servicios divulgando grandes cantidades y tipos de datos.

En este contexto, [los datos constituyen un activo muy valioso y un recurso esencial para casi cualquier actividad en nuestra sociedad](#) que todo el mundo asume que debería ser compartido. Los datos empiezan a ser elementos tan cotidianos para los ciudadanos como lo son las aceras, papeleras o farolas desde hace ya mucho tiempo. Una adecuada gestión de todos esos datos que se producen en el día a día de la ciudad a través de su tratamiento automatizado será clave para el entender lo que pasa en nuestras ciudades y poder **tomar las decisiones adecuadas** que garanticen la gestión óptima de los recursos de las *Smart Cities*, así como para poder **responder a las demandas de sus habitantes de forma eficiente**.

Este informe se divide en dos partes independientes pero complementarias:

- En una primera parte del informe se abordan los aspectos estratégicos del *Open Data* para una administración local, así como los elementos mínimos necesarios para poder afrontar una iniciativa de apertura de datos con suficientes garantías de **éxito**, **calidad** y **continuidad**. Dichos aspectos son de carácter general para cualquier iniciativa de datos abiertos que se quiera poner en marcha, independientemente de si se va a englobar o no en una política más amplia de *Smart Cities*.

- En la segunda parte se analiza, a través de varios ejemplos en distintas ciudades a lo largo del mundo, cómo el *Open Data* juega un papel relevante dentro de las estrategias de *Smart Cities* de forma *transversal* y en una serie de ámbitos específicos:
 - **Gobierno Abierto**
 - **Innovación**
 - **Interoperabilidad**
 - **Eficiencia**

LA ESTRATEGIA PARA LA CIUDAD DE LOS DATOS

Son ya varios los casos en los que las Administraciones, tras poner en marcha su *portal de datos abiertos*, observan como después de cierto tiempo no consiguen obtener los beneficios deseados, poniendo entonces en duda su utilidad. Caer en el error frecuente de confundir una iniciativa *Open Data* con un simple portal para la catalogación de datos es precisamente uno de los principales motivos que pueden hacer fracasar este tipo de iniciativas.

Antes de poder alcanzar esos beneficios tan deseados, será necesario poner en marcha toda una **estrategia activa** que permita compartir los datos de forma que sean fáciles de encontrar, comprensibles y fáciles de reutilizar. Al mismo tiempo, y de forma paralela, será necesario también establecer **mecanismos de colaboración permanentes** con los distintos agentes implicados en el *ecosistema* de la reutilización, ya que estos serán actores imprescindibles a la hora de conseguir cumplir con los objetivos esperados y que estos se hagan finalmente realidad.

El verdadero reto a la hora de promover una política de datos abiertos consiste en analizar y conseguir resolver las principales barreras organizativas, sociales, legales, administrativas, y también tecnológicas, así como en poner en marcha las medidas necesarias que nos ayudarán a **progresar hacia una cultura de mayor apertura y armonización de los recursos de información disponibles**, consiguiendo también la implicación del resto de *actores* que forman parte del *ecosistema* de los datos.

En las siguientes secciones se hace un breve recorrido por los principales elementos de los que se debería dotar a una iniciativa de *Open Data* como parte de una estrategia global de *Smart City* para que pueda resultar exitosa. Es importante aclarar que estas actuaciones **no deben percibirse nunca como elementos aislados y rígidos**, sino que se solapan y ejecutan de forma cíclica dando lugar a un **proceso evolutivo continuo** a lo largo de toda la vida de la iniciativa, pudiendo también complementarse con otro tipo de acciones dependiendo de los objetivos específicos que busquemos en cada caso.

DIAGNÓSTICO INICIAL

A pesar de que las Administraciones llevan ya desarrollando sus iniciativas de apertura de datos desde hace varios años, dado su carácter innovador y la rapidez con la que siguen desarrollándose las buenas prácticas en el sector, los proyectos *Open Data* suelen gestarse en entornos muy variables y que cuentan con un grado de evolución constante.

Es por ello que siempre resulta conveniente realizar un primer **análisis de la situación de partida** dentro del caso específico de la ciudad en cuestión que nos permita elaborar un modelo de referencia como base para la toma de decisiones a la hora de desarrollar la estrategia más adecuada en este caso específico.

Para ello se analizarán otras experiencias previas del entorno con el objetivo de conocer qué es lo que ha funcionado como se esperaba y qué es lo que se puede mejorar. Así podremos aprender de los aciertos y errores previos en cuanto a contenidos, planteamiento estratégico y tecnológico, pero personalizándolo al mismo tiempo de acuerdo a las particularidades de la ciudad.

Algunas metodologías de referencia que nos pueden servir a la hora de hacer un diagnóstico inicial son las utilizadas por la [Web Foundation](#), el [Open Data Barometer](#) o el [World Bank](#) en sus estudios.

ESTRATEGIA DE DATOS ABIERTOS

El tiempo y la experiencia acumulada a lo largo de las ya numerosas iniciativas y [estudios existentes](#) han venido a demostrar que, en la práctica, el *Open Data* **no es algo tan sencillo como publicar ciertos datos a través de una web y esperar a que los beneficios se materialicen de forma inmediata**. Más bien al contrario, los datos abiertos deben ser vistos como un [proceso continuo en el tiempo](#) cuyos beneficios se materializarán generalmente a medio y largo plazo.

Es por ello que todas las actuaciones a llevar a cabo dentro de una iniciativa de datos abiertos deben estar claramente especificadas a través de una **planificación estratégica** adecuada y su correspondiente **plan de acción** para llevarla a cabo. En este punto es donde se deberán definir específicamente los pasos y actuaciones a seguir durante el desarrollo de la iniciativa, tanto a corto como a medio y largo plazo.

A la hora de elaborar dicha estrategia se deberán tener en cuenta también el resto de planes e iniciativas en curso o proyectadas en ámbitos relacionados dentro de la ciudad, como pueden ser proyectos de gobierno abierto y transparencia; innovación urbana; participación ciudadana; emprendeduría; etc., así como las conexiones y sinergias con los propios planes estratégicos de la ciudad en base a

sus áreas prioritarias (como por ejemplo turismo, cultura, comercio, medio ambiente, etc.)

Igualmente se deben seguir las recomendaciones al respecto ya existentes tanto a nivel nacional como internacional, incluyendo entre otras:

- La [Ley 37/2007](#) sobre reutilización de la información del sector público.
- La Norma técnica Nacional de [Interoperabilidad de reutilización de recursos de información](#).
- Las [Normas para Ciudades Inteligentes](#) que se están desarrollando dentro del Comité Técnico AEN/CTN 178 de AENOR, y en particular con la Guía de Especificaciones de Datos Abiertos prevista para el primer trimestre de 2015 dentro del trabajo del Subcomité de Gobierno y movilidad.
- La actualización de la [directiva Europea relativa a la reutilización de la información del sector público](#).
- Las [pautas y recomendaciones de la Comisión Europea](#) sobre la aplicación de la nueva Directiva.
- Las [directrices del World Wide Web Consortium](#) (W3C) sobre Publicación Abierta de Datos de las Administraciones.
- Las [pautas para políticas Open Data](#) definidas por la Sunlight Foundation.
- La [declaración sobre Open Data](#) realizada por la Global Open Data Initiative desde la perspectiva de la sociedad civil.
- Los [principios y compromisos Open Data](#) definidos por el G8.
- Las [pautas de las Naciones Unidas](#) para la participación ciudadana en el Open Government Data.

La estrategia y el plan de acción asociado servirán como hilo conductor y programa marco de ejecución común para todos los implicados en el proyecto, estableciendo los **objetivos específicos** que la iniciativa deberá cumplir junto con las **responsabilidades, acciones** esperadas y su **proyección en el tiempo**.

MARCO REGULATORIO Y LEGAL

A la hora de garantizar la sostenibilidad de la iniciativa uno de los puntos importantes es la definición del **marco normativo** específico que proporcionará la seguridad legal necesaria para todos los actores implicados en la iniciativa. A la hora de definir dicho marco debemos tener en cuenta tanto las propuestas recogidas en la [ordenanza tipo de transparencia, acceso a la información y reutilización](#), desarrollada por la Federación Española de Municipios y Provincias, como también el [marco general vigente](#).

Algunas cuestiones prioritarias a tratar dentro del marco regulatorio serán:

- Las políticas que garanticen una **apertura de datos por diseño**.
- Las garantías sobre la **disponibilidad** de los datos.
- Los **términos de uso** y las **licencias** aplicables.
- La **condiciones de valoración y contratación** de nuevos productos y servicios que gestionen datos.

Este marco legal servirá también para crear una **obligación** a la hora de publicar los datos, consiguiendo así pasar de ser una tarea de carácter *voluntario y pasivo* a tener que formar parte de las rutinas de trabajo del Ayuntamiento de forma activa a medio plazo.

ESQUEMA ORGANIZATIVO Y GESTIÓN DEL CAMBIO

Para llevar a la práctica todas las actuaciones previstas en la iniciativa, según hayan sido definidas en la estrategia y su correspondiente plan de acción, será imprescindible dotar al proyecto con los **recursos humanos y materiales** necesarios para llevarlas a cabo.

Es por ello que debe establecerse también una estructura mínima de **roles, relaciones y responsabilidades** que se incorporará al actual **esquema organizativo** del Ayuntamiento para poder dar soporte, gestionar, sostener y evolucionar la iniciativa *Open Data* a lo largo del tiempo, llevando a cabo las acciones necesarias de difusión, publicación, actualización, etc.

Por otro lado, la iniciativas de datos abiertos suponen también un **cambio de paradigma** respecto a la forma habitual de gestionar la información y los datos en la Administración, por lo que será necesario contar también con una estrategia para vencer la lógica y habitual **resistencia al cambio** que nos encontraremos en la mayoría de los casos, incluyendo actuaciones tales como:

- **Presentación oficial** del proyecto, las **expectativas de participación y necesidades específicas**.
- **Jornadas de sensibilización**, con el objetivo es dar a conocer la iniciativa de datos abiertos con mayor detalles y **concienciar** sobre su importancia en la labor de servicio público.
- **Identificación de colaboradores** mediante la comunicación formal de la iniciativa a los responsables de cada área y organismo.
- Sesiones de trabajo tipo **workshop**, en las que se comparten experiencias y detectan problemas comunes para darles respuesta.

- **Formación específica** en cuanto a las cuestiones organizativas, procedimentales y técnicas del Open Data.

INVENTARIO DE DATOS Y CATALOGACIÓN

El resultado ideal de un proceso de apertura de datos consistirá siempre en conseguir **compartir la mayor cantidad de datos de forma que puedan ser reutilizados por cualquiera que así lo desee**, por supuesto respetando siempre cualquier restricción existente debido a cuestiones relativas a la seguridad, privacidad o cualquier otra normativa específica de aplicación.

La opción lógica a seguir dentro de una estrategia a medio y largo plazo sería la publicación de todos los datos en abierto *por defecto*, sin embargo, la situación de partida con la que nos solemos encontrar con frecuencia consiste en que, dada la cantidad, variedad y complejidad de los datos históricos que nos podemos encontrar en cualquier Ayuntamiento, **ni siquiera la propia Administración tiene una visión completa de toda la información y los datos que gestiona**.

Esto puede suponer un problema considerable de cara a la reutilización, ya que dificulta que tanto los ciudadanos como el sector *infomediario* sean conscientes de la existencia y disponibilidad de ciertos datos. Por tanto, un recurso muy útil a la hora de poder planificar adecuadamente la publicación de los datos consiste en realizar un ejercicio previo de [inventario público y análisis de los datos existentes](#). Esto nos permitirá por un lado conocer la **situación exacta de partida** para poder analizar y caracterizar tanto la **oferta** como la **demand**a de datos actual sabiendo así qué áreas deberíamos priorizar con mayor certeza; y por otro recibir *feedback* sobre el interés de los mismos por parte de sus potenciales *reutilizadores* para así planificar un mejor calendario de publicación de datos.

A la hora de realizar este inventario debemos fijarnos en una serie de cuestiones que nos serán útiles para valorar el impacto y la posible utilidad de los datos:

- Cuáles son los dominios de información que tienen **mayor valor potencial** según las pautas estratégicas que hemos definido previamente.
- Cuál es la **relevancia** de esos datos para la ciudadanía, las empresas y las administraciones públicas.
- Cuál es el **volumen de datos** existente y su **frecuencia de actualización**.
- Cuáles son las condiciones de acceso a los datos.

NORMALIZACIÓN Y ARMONIZACIÓN

Para poder llevar a cabo las actuaciones previstas en la estrategia definida, y mantenerlas a lo largo del tiempo, será necesario elaborar una serie de **procedimientos** que sirvan como **base documental** y **referencia técnica** a seguir a la hora de ponerla en práctica. Entre los procedimientos que se desarrollen deben incluirse tanto **instructivos de carácter más técnico** en los que queden recogidos los aspectos clave de la arquitectura global de la solución técnica implementada, como **guías y manuales explicativos** dirigidos principalmente a los usuarios finales dentro de cada área u organismo.

Los objetivos principales que se persiguen con esta *normalización* serán:

- Definición de los **metadatos** para la descripción de los conjuntos de datos de forma que faciliten su *encontrabilidad* y posterior reutilización.
- Elaboración de las **taxonomías** que proporcionen identificadores, nombres y descripciones de referencia para uso común en el ámbito del proyecto.
- Elaboración de un **sistema de identificación** para los datos que permita mantener referencias únicas e invariables a lo largo del tiempo.
- Elaboración de los requisitos para una **infraestructura de datos sostenible** que de soporte a la **publicación de los datos de forma automatizada**.

La referencia normativa de base en este ámbito será siempre lo establecido en la **Norma Técnica de Interoperabilidad de reutilización de recursos de la información** en España, cuyo objetivo es facilitar y garantizar el proceso de reutilización de la información de carácter público procedente de las Administraciones en todos los niveles, asegurando la persistencia de la información, así como los formatos, términos y condiciones de uso adecuados.

INFRAESTRUCTURAS DE DATOS

Los portales o **catálogos de datos abiertos**¹ actualmente siguen siendo una herramienta facilitadora de gran importancia dentro de la estrategia global de apertura de datos.

Contar con un catálogo es un primer paso importante a la hora de emprender una iniciativa de datos abiertos, sin embargo, es también importante tratar de evolucionar también hacia infraestructuras de datos más completas en las que se integre la publicación dentro del flujo natural de la información, consiguiendo así con el tiempo **sistemas de catalogación y actualización automatizados que hagan sostenibles las iniciativas a largo plazo y contribuyan a garantizar la integridad y calidad de los datos** y sus metadatos asociados en todo momento.

¹ Ver lista completa de los catálogos de datos de entidades locales publicados actualmente en España en el Anexo I.

Así mismo, las estrategias deben encaminarse poco a poco no sólo hacia la publicación de la mayor cantidad de datos posible, sino también hacia una **mejora progresiva de los formatos utilizados y enriquecimiento semántico de los propios datos**, siguiendo la [escala de las cinco estrellas](#) definida por *Tim Berners-Lee*, inventor de la Web e intentando que al menos los datos publicados cuenten con **licencias abiertas** y **formatos libres** y **estructurados** (equivalente a un nivel de *tres estrellas* en la escala).

GESTIÓN DE LA COMUNIDAD: PARTICIPACIÓN Y COLABORACIÓN

Debemos ser conscientes desde el mismo inicio de la iniciativa de que **el hecho de publicar datos no significa que automáticamente vayan a ser reutilizados de forma espontánea**. Los proyectos *Open Data* son un claro ejemplo de iniciativas en las que los órganos gestores – los Ayuntamientos en este caso – no cuentan por sí mismos con todos los recursos para gestionar el cambio necesario.

El *Open Data* necesita pues *construir* todo un [ecosistema activo y equilibrado](#) de usuarios a su alrededor para poder funcionar adecuadamente. Para ello será necesario potenciar la denominada **comunidad del Open Data** a través de acciones específicas que busquen facilitar y promover la reutilización de los datos facilitados por el Ayuntamiento por parte de los distintos agentes involucrados: entidades *infomediarias*, los organismos de investigación y las universidades, las empresas y emprendedores, las organizaciones civiles y los ciudadanos o el propio Ayuntamiento al igual que otras administraciones.

El avance y consolidación de una iniciativa de este tipo pasa por la implicación y participación de todas las partes y organismos que lo componen de forma que se establezca una **cultura global del Open Data**. Para ello, el Ayuntamiento no puede limitarse a adoptar el papel de un simple *espectador*, sino que tiene que involucrarse activamente realizando una **labor profunda de promoción y difusión de las iniciativa a todos los niveles**. La colaboración a lo largo de todo el proceso, un diálogo continuo y bien dirigido, junto a [mecanismos de comunicación permanentes](#) serán los elementos que darán lugar a resultados efectivos.

Algunos de los objetivos que se deberían cubrir mediante una buena estrategia de gestión de la comunidad son:

- **Promocionar de forma externa** la iniciativa y los conjuntos de datos publicados a través de múltiples canales (tanto *online* como *offline*).
- **Escuchar de forma activa** las necesidades de información y sondear continuamente el mercado en busca de los datos y servicios más demandados.

- Fomentar la **participación** y **colaboración** activa, así como el intercambio de ideas y experiencias con el objetivo de facilitar la **innovación**.
- Proporcionar el caldo de cultivo necesario para la promoción y desarrollo de un *ecosistema* empresarial y de emprendedores capaz de **dinamizar y desarrollar el mercado infomediario** en torno a la *economía del dato*.
- Apoyar actuaciones de **formación** complementaria para dotar a la comunidad de los conocimientos necesarios a la hora de sacar el mayor partido de los datos.

Gracias al fomento de una [iniciativa más abierta y participativa](#) se obtendrán además otras ventajas añadidas, como nuevos canales de *feedback* a la hora de **mejorar la calidad y fiabilidad de los datos**; la posibilidad de utilizar herramientas y técnicas de *crowdsourcing* o *gamificación* que sirvan para establecer nuevos mecanismos de captura y mejora de los datos; o incluso habilitar colaboraciones *publico-privadas* para la explotación de nuevos datos de forma beneficiosa para todas las partes implicadas.

MONITORIZACIÓN Y SEGUIMIENTO

Obtener una valoración sobre los logros obtenidos y hacer un seguimiento de la utilización de los datos es fundamental para poder cerrar el ciclo de la iniciativa adecuadamente, valorar los resultados del proyecto y, en caso de ser necesario, realizar los ajustes de planificación y recursos que sean pertinentes.

Algunas de las actuaciones a llevar a cabo de cara a una correcta supervisión en una iniciativa de datos abiertos serán:

- Actuaciones de **soporte interno** que sirvan para dar respuesta inmediata a las necesidades y problemas que se encuentren los organismos durante el transcurso de la iniciativa, a través de una combinación de guías, tutoriales, manuales, procedimientos, soporte remoto o presencial, etc.
- **Revisión periódica** de la evolución de la iniciativa y realización de los ajustes necesarios para corregir posibles **desviaciones** respecto a los objetivos establecidos inicialmente.
- Garantizar los medios y recursos materiales y económicos necesarios para la **sostenibilidad** de la iniciativa y las actuaciones previstas en ella a lo largo del todo el proyecto.

Así mismo, lo más normal es complementar estas actuaciones con un sistema de **monitorización** y seguimiento de la marcha de la iniciativa y sus resultados mediante la definición y control de una serie de indicadores clave, incluyendo también el análisis del **impacto social y económico** real que se pueda estar generando.

EL PAPEL DEL OPEN DATA EN LAS SMART CITIES

El auge de los sistemas *ubicuos* y *embebidos*, las redes inalámbricas y los dispositivos móviles hace que en la actualidad las ciudades instalen cada vez un número mayor de infraestructuras de comunicaciones que permitan recoger multitud de información, muchas veces incluso en tiempo real, proporcionándonos un **flujo constante de datos** de alto valor para la ciudad y sus ciudadanos, y que adecuadamente gestionados podremos usar en nuestro beneficio.

En las siguientes secciones veremos algunos ejemplos de aplicación del Open Data en las ciudades desde distintas perspectivas.

GOBIERNO ABIERTO Y TRANSPARENCIA

El acceso a los datos públicos es una forma de mejora de la democracia al permitir que los ciudadanos estén mejor informados y tengan un mayor control sobre las acciones de sus gobiernos. Esto dará lugar también a que se genere un mayor volumen de *feedback* sobre las mismas, facilitando un diálogo más continuo y de mayor calidad a la hora de definir las políticas de la ciudad.

Tradicionalmente la administración ha sido el centro de desarrollo de cualquier nuevo servicio en las ciudades. Sin embargo, en un *ecosistema* de datos abiertos la ciudad se beneficia de una aproximación más abierta donde distintas soluciones pueden surgir sin el control directo de las autoridades, evolucionando hacia nuevas formas de gobernanza donde, aunque exista una autoridad central que guíe el proceso, podrán ser también muchos otros los actores implicados.

Así por ejemplo, en **Chicago**, el gobierno local ha implantado un [programa que utiliza técnicas de análisis de texto](#) para evaluar las peticiones de información que reciben e incorporar directamente los datos relacionados con las más frecuentes en su catálogo de datos. Con esto consiguen mejorar también la eficiencia en el acceso a la información, ya que el número de peticiones se ha visto reducido en un 65% desde que se inició este programa. Por otro lado, tanto las nuevas peticiones de información como la publicación de nuevos datos se gestionan transparentemente a través de un sistema de notificaciones y alertas.

En **Filipinas**, el departamento de interior ha estado promoviendo una [política de apertura de datos y transparencia](#) con respecto a la **gestión de los presupuestos y contratos de los gobiernos locales**, incentivando así el gobierno abierto y una mejor gobernanza de las ciudades.

Un último ejemplo en esta área es el del caso de la ciudad italiana de **Bolonia**, donde entre sus planes de convertirse en una ciudad sostenible e inteligente en el marco de su proyecto [Iperbole 2020](#), ha incorporado una acción de gobierno

abierto y transparente mediante la cual se utilizará una plataforma para publicar todas las políticas y acciones previstas en la ciudad para recoger el *feedback* de sus ciudadanos y poder así mejorarlas de acuerdo a sus necesidades.

PARTICIPACIÓN Y COLABORACIÓN

La apertura de datos públicos funciona también como un catalizador de la innovación para todo el ecosistema que existe a su alrededor y que puede utilizar esos datos para definir nuevos servicios o aplicaciones. Esos mismos datos suponen además el caldo de cultivo perfecto para que surjan proyectos colaborativos entre administración y ciudadanía de forma que se cubran mejor sus necesidades. Surgen así también nuevas formas de participación que van más allá de las elecciones programadas, y *ciudadanos inteligentes* mejor informados y preparados para involucrarse más activamente en la gobernanza de sus ciudades.

Por ejemplo, la administración de **Berlín** decidió que, en lugar de limitarse a observar lo que estaban haciendo otras ciudades y publicar los mismos datos, debía comenzar un [proceso de votación online](#) para elaborar una lista de prioridades de los ciudadanos en cuanto a los datos de mayor interés y relevancia para el desarrollo de la ciudad. Los resultados finales, con más de 1300 participantes, mostraron que las preferencias se decantaban por los datos relacionados con la planificación de la ciudad, su administración y el medio ambiente, lo cual distaba de los datos que históricamente se venían publicando en otras ciudades. Estos resultados están siendo utilizados por la Administración en la actualidad para establecer las prioridades en cuanto a sus políticas de publicación de datos.

En **Montreal**, ciudad con un amplio recorrido histórico en participación ciudadana, se ha creado un [grupo de trabajo de Open Data](#) que reúne a altos cargos, funcionarios, miembros de la comunidad, instituciones y emprendedores para trabajar juntos de forma continua en la estrategia e implementación de su iniciativa de datos abiertos. La composición de los miembros del grupo de trabajo varía constantemente dependiendo de cuál sea el foco de su actividad en cada momento (por ejemplo transporte público).

Un último ejemplo es el de **Buenos Aires**, la administración local ha creado el [Laboratorio del Gobierno](#), un espacio físico dentro de la Oficina de Información y Gobierno Abierto donde a diario se celebran encuentros entre funcionarios, miembros de ONGs, académicos y otros muchos actores con el objetivo de trabajar de forma colaborativa con los datos para la resolución de problemas de interés público que benefician a los habitantes de la ciudad. Un objetivo adicional del laboratorio es incentivar la demanda de datos por parte de los ciudadanos y crear una comunidad fortalecida que colabore con la Administración y sirva también de *punte* con el resto de la ciudadanía.

EMPRENDEDURÍA E INNOVACIÓN

Comparte más y desarrolla menos, podría ser el lema a seguir a la hora de sacar el máximo provecho de los datos en las ciudades. Gracias al *Open Data* además la experimentación puede articularse a través de pequeños proyectos que, por lo general, suelen ser una forma efectiva de acometer soluciones innovadoras.

Un primer ejemplo surge durante una mañana lluviosa en **Montevideo** cuando Rostagnol, un ciudadano más, después de hacer algunas gestiones en el centro de la ciudad, no sabía muy bien cuál era el autobús que debía coger para volver a su casa. Esa misma noche, ya en casa después de una buena mojadura y con la ayuda de las indicaciones de varias personas, estuvo navegando por Internet y encontró una buena cantidad de datos publicados por el Ayuntamiento sobre el sistema de transporte de la ciudad. Un par de semanas más tarde había diseñado un prototipo de aplicación que guía al usuario a través del sistema de transporte de Montevideo. Más adelante, y con la ayuda de algunos colegas expertos en diseño y usabilidad, nació [GxBus](#), la aplicación que hoy usan miles de personas a diario. No fue necesario implicar la administración en ningún momento, ni solicitar permisos, ni ningún trámite burocrático, tan sólo [se unieron una necesidad, la creatividad y un conjunto de datos que ya era público](#).

Otro ejemplo puede ser el de la entidad de transporte público de **Ottawa** (OCT) comenzó a [publicar los datos de posicionamiento de los autobuses en tiempo real a través de un programa piloto](#) que permitía el acceso mediante una interfaz de programación (API). Acto seguido empezaron a surgir aplicaciones que explotaban estos datos, pero la OCT decidió dejar de compartir los datos y crear su propia aplicación oficial por miedo a que la calidad y fiabilidad de las aplicaciones creadas por terceros no estuviese a la altura y cómo podría afectar eso a su imagen. La comunidad Open Data de la ciudad empezó a presionar para que se volviesen a compartir los datos, se organizó una jornada conjunta con la OCT sobre el futuro de los datos de transporte público donde se compartieron ideas e intereses y, finalmente, la OCT dio marcha atrás volviendo a publicar los datos y renunciando a crear una aplicación propia.

Son muchas más las ciudades que están aprovechando el potencial de la inteligencia colectiva, el nicho de potenciales emprendedores con el que cuentan entre sus habitantes y el espíritu de la innovación para avanzar hacia una gestión más inteligente. Otros ejemplos pueden ser la ciudad de **Nueva York**, que a través de su proyecto [NYC Big Apps](#) reta a sus ciudadanos a proponer aplicaciones para hacer de la ciudad un mejor sitio donde vivir o trabajar. También el reciente reto de las [Startup 4 Cities](#) en **Madrid**, que busca emprendedores para crear servicios innovadores que ofrezcan soluciones a los nuevos desafíos del desarrollo urbano y mejoren la calidad de vida de los ciudadanos. Finalmente tenemos también el [Urban Data Challenge](#), una propuesta conjunta de las ciudades de **San Francisco**, **Zurich** y **Génova**, donde se invitó a los participantes a experimentar con nuevas

formas de visualizar los movimientos urbanos, dando lugar a [resultados](#) de lo más interesantes.

INTEROPERABILIDAD Y LA CIUDAD COMO PLATAFORMA

Quizás el mayor reto en las *Smart Cities* sea el de la interoperabilidad, dada la variedad y heterogeneidad de los sistemas implicados. En este ámbito los datos abiertos, en combinación con estándares e interfaces también abiertos, tienen también mucho que aportar, ya que si utilizamos modelos de datos comunes junto a formatos abiertos y reutilizables, tal y como recomiendan los [principios del Open Data](#), estaremos facilitando que [la ciudad se comporte como una plataforma compartida](#) sobre la que poder desarrollar los servicios para los ciudadanos.

Un ejemplo ya consolidado en esta área es sin duda [Open 311](#), un estándar abierto que se utiliza actualmente en [más de 30 ciudades de todo el mundo](#) como protocolo de comunicación de incidencias no urgentes en las ciudades, ya sea con respecto a distintos espacios o servicios públicos, facilitando la colaboración entre los ciudadanos y sus gobernantes, así como una comunicación más eficiente, ágil, abierta y transparente.

Otro buen ejemplo puede ser el de la ciudad de **Toronto** ha desarrollado [Wellbeing Toronto](#), una plataforma inicialmente concebida como herramienta de planificación interna, pero que debido a su potencial interés para los ciudadanos ha sido finalmente abierta al público en general. A través de esta plataforma se pueden consultar mediante mapas toda una serie de indicadores de los distintos barrios de la ciudad sobre temáticas tan diversas como educación, medio ambiente o criminalidad. Además, la ciudad ha llegado a acuerdos con distintas organizaciones locales y nacionales para incorporar nuevos datos a la plataforma, con el objetivo de convertirla en el punto único de acceso a toda la información sobre la ciudad, independientemente de cuál sea su procedencia.

En **Edmonton** han habilitado también un [panel de control](#) para que los ciudadanos puedan conocer de una forma muy simple y visual el estado y rendimiento de distintos servicios de la ciudad, además de otros indicadores de su evolución.

Una aproximación intermedia entre las dos anteriores es la que se sigue también en **Amsterdam**, donde su [City Dashboard](#) muestra información en tiempo real sobre distintos aspectos de la ciudad a través de indicadores que se pueden personalizar y visualizar también a través de mapas.

EFICIENCIA EN LOS SERVICIOS DE LA CIUDAD

Una de las mayores ventajas de la explotación de los datos de las ciudades en abierto son las potenciales mejoras en eficiencia que podemos obtener en áreas –

muy diversas: transporte, movilidad, turismo, eficiencia energética, medio ambiente, etc.

Las aplicaciones en cada una de estas áreas son múltiples, pudiendo además solaparse de forma frecuente, ya que por ejemplo las mejoras conseguidas en la eficiencia de los sistemas de transporte también tendrán generalmente una repercusión positiva sobre el turismo (gran usuario del transporte público) y el medio ambiente (ya que prácticamente el 50% de las emisiones contaminantes en las ciudades provienen del transporte).

A continuación se exploran algunos ejemplos del ámbito del transporte y el turismo donde los campos de aplicación son múltiples: gestión del tráfico, gestión dinámica del aparcamiento, planificación de transporte público, planes de movilidad urbana, información sensible y alertas de la ciudad, mapas de servicios públicos, agendas de actividades, puntos de interés, alternativas de ocio, etc. etc.

Transporte

Un buen ejemplo en este ámbito son los [programas piloto](#) que están planificados dentro del proyecto [Open Transport Net](#), cuyo objetivo global es la creación de una red común de datos relacionados con el transporte:

En la ciudad de **Amberes** se está preparando un plan de mantenimiento de carreteras que utiliza los datos de forma bidireccional: por un lado se publican los horarios de mantenimiento por anticipado para evitar atascos y otras sorpresas indeseadas para los servicios de emergencia por ejemplo, y por otro se utilizan también los datos facilitados por comercios, colegios, centros médicos y otros grupos de la comunidad acerca de las fechas y horarios clave que pueden afectarles especialmente (por ejemplo vacaciones escolares, festivales callejeros, fiestas de barrio, etc.) para conseguir una mejor planificación que evite molestas innecesarias.

En **Liberec**, República Checa, el gobierno local no tiene catalogados los múltiples caminos y senderos de acceso a los bosques, ya que la mayoría son de titularidad privada y por tanto fuera de su responsabilidad. Esto provoca bastantes problemas a los servicios de emergencia y bomberos que tienen que actuar en estas zonas con cierta frecuencia. La Administración está colaborando con los propietarios de esas vías, así como otras organizaciones civiles de senderismo y similares, para conseguir completar el mapa de accesos y ser así más eficientes en las intervenciones.

En **Birmingham** están experimentando un aumento preocupante de los accidentes de tráfico que implican a ciclistas y peatones. Por ello, los distintos agentes de la Administración y la sociedad civil están recopilando datos sobre rutas frecuentes ciclistas y peatonales, accidentes pasados,

condiciones meteorológicas y estado de las vías para poder predecir puntos conflictivos en la ciudad que puedan ser mejorados.

Issy-les-Moulineaux en Francia se está convirtiendo en un centro de innovación de la región donde se están instalando un creciente número de compañías, lo que ha provocado también que sus infraestructuras de transporte se hayan visto completamente desbordadas en un tiempo record. Por este motivo su intención es utilizar la plataforma para compartir todos los datos disponibles sobre transporte y tráfico de forma que se puedan planificar mejor los desplazamientos evitando horas punta, utilizando rutas menos saturadas y proporcionando medios de transporte alternativos.

Son muchas más las ciudades que están experimentando también con los beneficios del *Open Data* para mejorar los sistemas de transporte de las *Smart Cities*, a modo de ejemplo:

Lisboa se plantea el [reto](#) de cómo utilizar los datos disponibles para mejorar el transporte de mercancías y otros servicios en sus calles cada vez más congestionadas, de forma similar al reto planteado por [París](#) en el pasado.

Manchester busca poder [integrar los datos de los distintos sistemas de transporte](#) en la ciudad para potenciar su reutilización, fomentar la innovación y mejorar así los servicios que ofrece a sus ciudadanos, misma situación a la que se enfrenta [Estambul](#) dónde se une el problema de una ciudad masificada con su atractivo como destino turístico.

Un problema similar al de **México**, con 20 millones de desplazamientos diarios en transporte público a través de su red de 12 líneas de metro, 4 de tránsito, 8 de tranvía, 1 de tren urbano, más de 100 de autobús y unas 1400 de minibús, todo ello supervisado por 5 agencias distintas. Después de múltiples intentos a lo largo de los años, la ciudad por fin ha conseguido [dibujar el mapa completo del transporte urbano](#) a través de una plataforma que recoge rutas, horarios, paradas y otros datos importantes. Gracias a esto ahora pueden realizar una mejor planificación de la oferta y la demanda en combinación con otros datos provenientes del censo y el catastro.

Un último ejemplo es el del sistema de transporte público de **Ginebra** no sólo ofrece sus datos en abierto, sino que también [fomenta su reutilización](#) en búsqueda de soluciones creativas e innovadores que aporten una mejor experiencia a sus clientes.

Turismo

Dentro del [proyecto CitySDK](#) para la creación de un kit de desarrollo de servicios digitales en las ciudades una de las líneas de actuación principales es la creación de

varios proyectos piloto en el [ámbito del turismo](#), de entre los cuales varios utilizan los datos abiertos como ingrediente principal:

El [piloto desarrollado en Amsterdam](#), una ciudad en la que durante los periodos vacacionales se suelen producir grandes colas de horas de duración para acceder a los museos más populares, busca ofrecer información en tiempo real sobre los tiempos de espera y, al mismo tiempo, proporcionar otras alternativas turísticas en las que invertir el tiempo hasta que los tiempos de espera bajen.

En **Lisboa**, gracias a la disponibilidad de varios conjuntos de datos relacionados con el turismo, se han creado [aplicaciones](#) que permiten localizar rutas de alto interés turístico u otros puntos de interés y eventos junto a información adicional sobre horarios, precios, etc. La misma experiencia ha sido replicada también en [Helsinki](#).

Por otro lado, el [proyecto Open Cities](#), ideado para probar las metodologías de innovación abierta en los servicios de las *Smart Cities*, también ha experimentado extensivamente con las posibilidad de utilizar los datos abiertos en el ámbito del turismo a través de la [búsqueda de ideas para mejorar los servicios turísticos](#) de las ciudades, [soluciones para los retos comunes del turismo en la ciudades](#) como la conexión entre locales y visitantes, la personalización de la experiencia turística, o la optimización de los recursos para minimizar el impacto en los habitantes locales, así como un buen número de [aplicaciones enfocadas al turismo en la ciudad](#).

Transporte + Turismo

Para terminar, un ejemplo interesante en el que además de combinar ambos elementos, introducimos también nuevas variables de gran valor como son los **datos generados por los propios habitantes** de la ciudad y la **colaboración público-privada**, es el [experimento realizado por el MIT](#) en la ciudad de Roma: [Realtime Roma](#).

En esta experiencia se utilizaron datos provenientes de los teléfonos móviles de los habitantes, en colaboración con Telecom Italia, combinados con los datos de desplazamientos en buses y taxis en la ciudad para analizar cómo influyen los grandes eventos turísticos en los flujos cotidianos de la ciudad.

CONCLUSIONES

Si bien los datos juegan un papel fundamental en la adecuada planificación y gestión de las *Smart Cities*, ya que de una u otra forma estarán presentes en prácticamente todas las acciones que desarrollemos, no hay una fórmula única que nos indique cómo debemos aplicar el *Open Data* en beneficio de nuestras ciudades.

A la hora de aplicar los conceptos de los datos abiertos en la ciudad, hay que entender primero que los datos son simplemente **un activo y una herramienta** de amplio *espectro* y gran potencial de utilidad en múltiples campos, y que su forma de aplicación final dependerá de cada caso específico.

Por lo tanto, en primer lugar debemos centrarnos en hacer una correcta planificación de los datos de la ciudad, aplicando los elementos estratégicos que hemos, para posteriormente pasar a analizar en detalle cuáles son los retos específicos a los que se enfrenta cada ciudad, qué tipo de *Smart City* queremos tener, qué actuaciones podemos llevar a cabo para ello, y cómo una adecuada gestión de los datos relacionados – poniendo especial énfasis en optimizar su potencial de **reutilización** y garantizar la **interoperabilidad** – puede ayudarnos a conseguir nuestros objetivos.

ANEXO I: CATÁLOGOS DE DATOS EN ENTIDADES LOCALES

Listado completo de los catálogos de datos de entidades locales – incluyendo Ayuntamientos, Diputaciones y otras entidades locales – publicados actualmente en España (ordenados alfabéticamente).

ENTIDAD	Dirección de acceso
Ayuntamiento de Alcobendas	http://datos.alcobendas.org/
Ayuntamiento de Arganda del Rey	http://archivo.ayto-arganda.es/ElArchivo/Fondos/OpenData.aspx
Ayuntamiento de Azkoitia	http://opendataazkoitia.gobernuirekia.net/
Ayuntamiento de Badalona	http://opendata.badalona.cat/badalona/es
Ayuntamiento de Barcelona	http://opendata.bcn.cat/opendata/es
Ayuntamiento de Cáceres	http://opendata.ayto-caceres.es/
Ayuntamiento de Cornellá de Llobregat	http://opendata.cornella.cat/cornella/ca
Ayuntamiento de Gavà	https://gavaobert.gavaciutat.cat/
Ayuntamiento de Gijón	http://datos.gijon.es/
Ayuntamiento de Güeñes	http://www.guenes.net/es-ES/Ayuntamiento/OpenData/Paginas/default.aspx
Ayuntamiento de Lleida	http://cartolleida.paeria.es/lleidaoberta/inici.aspx#.UxhPOvmwYqc
Ayuntamiento de Lorca	http://datos.lorca.es/
Ayuntamiento de Madrid	http://datos.madrid.es/portal/site/egob/
Ayuntamiento de Málaga	http://datosabiertos.malaga.eu/
Ayuntamiento de Pamplona	http://www.pamplona.net/verpagina.asp?idpag=1519
Ayuntamiento de Sabadell	http://www.sabadell.cat/ca/dades-obertes
Ayuntamiento de Sant Boi de Llobregat	http://observatori.santboi.cat/
Ayuntamiento de Sant Feliu de Llobregat	http://opendata.santfeliu.cat/santfeliu/es

Ayuntamiento de Santander	http://datos.santander.es/
Ayuntamiento de Sevilla	http://www.sevilla.org/ConsultasWeb/ListaDeConsultas.aspx?IdCategoria=OPD&CRaiz=OPD&CyP=S&Nvg=SC&LPag=50
Ayuntamiento de Tarragona	http://opendata.tarragona.cat/
Ayuntamiento de Terrassa	http://opendata.terrassa.cat/VW_Principal.aspx
Ayuntamiento de Valencia	http://www.valencia.es/dadesobertes
Ayuntamiento de Valladolid	http://www.valladolid.es/es/temas/hacemos-1/open-data-datos-abiertos
Ayuntamiento de Viladecans	http://opendata.viladecans.cat/viladecans/ca
Ayuntamiento de Zaragoza	http://www.zaragoza.es/ciudad/risp/
Ayuntamiento del Prat de Llobregat	http://opendata.elprat.cat/elprat/es
Ayuntamientos de Cataluña	http://opendata.cloudbcn.cat/MULTI/es
Cabildo de Tenerife	http://ckan.opendatacanarias.es/
Diputación de Málaga	http://datosabiertos.malaga.es/
Empresa Municipal Transportes Madrid	http://www.emtmadrid.es/movilidad20/opendata.aspx
Transports Metropolitans Barcelona	http://www.tmb.cat/es/tmb-open-data

REFERENCIAS

Naciones Unidas, el futuro que queremos: Las Ciudades.

http://www.un.org/es/sustainablefuture/pdf/Rio+20_FS_Cities_SP.pdf

AMETIC, Smart Cities 2012.

http://www.ametic.es/download/documents/Informe_Smart_Cities.pdf

Neelie Kroes, the EU Open Data Strategy.

<https://www.youtube.com/watch?v=rWYTT-eUtsw>

Web Foundation, Open Government Data Readiness Assessment.

https://public.webfoundation.org/2013/06/OGD_Indonesia.pdf

Open Data Institute, Web Foundation, Open Data Barometer Handbook.

<http://www.opendataresearch.org/dl/odb2013/OpenDataBarometer-ResearchHandbookDownloadVersion.pdf>

World Bank, Open Data Readiness Assessment Tool.

http://data.worldbank.org/sites/default/files/1/od_readiness_-_revised_v2.pdf

BOE, Ley sobre Reutilización de la Información del Sector Público.

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2007-19814>

BOE, Norma Técnica de Interoperabilidad de Reutilización de Recursos de Información.

http://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2013-2380

AENOR, El Papel de las Normas en las Ciudades Inteligentes.

http://www.aenor.es/DescargasWeb/normas/normas_ciudades_inteligentes.pdf

Comisión Europea, Actualización de directiva de reutilización de la información del sector público.

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2013:175:0001:0008:ES:PDF>

Comisión Europea, Guidelines and recommendation for the re-use of documents.

<https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/news/commission-notice-guidelines-recommended-standard-licences-datasets-and-charging-re-use>

W3C, Publishing Open Government Data.

<http://www.w3.org/TR/gov-data/>

Sunlight Foundation, Open Data Policy Guidelines.

<http://sunlightfoundation.com/opendataguidelines/>

Global Open Data Initiative, A Citizen's call to Action on Open Data.

<http://globalopendatainitiative.org/declaration/>

UK Cabinet Office, G8 Open Data Charter and Technical Annex.

<https://www.gov.uk/government/publications/open-data-charter/g8-open-data-charter-and-technical-annex>

Naciones Unidas, Guidelines on Open Government Data for Citizen Engagement.

<http://workspace.unpan.org/sites/Internet/Documents/Guidelines%20on%20OGDCE%20May17%202013.pdf>

FEMP, Ordenanza tipo de Transparencia, Acceso a la Información y Reutilización.

<http://www.femp.es/files/11-5133-fichero/Ordenanza%20Transparencia,%20Acceso%20y%20Reutilizaci%C3%B3n%20de%20la%20informaci%C3%B3n.pdf>

BOE, R.D. por el que se desarrolla la Ley de Reutilización de la Información en el Sector Público.

http://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2011-17560

Tim Berners-Lee, the 5 star deployment scheme.

<http://5stardata.info/>

Deloitte, Open Data driving growth, ingenuity and innovation.

<http://www.deloitte.com/assets/dcom-unitedkingdom/local%20assets/documents/market%20insights/deloitte%20analytics/uk-insights-deloitte-analytics-open-data-june-2012.pdf>

Tim Davies, The five stars of Open Data engagement.

<http://www.opendataimpacts.net/engagement/>

Martin Bartenberger, The Enabling Effects of OGD on Collaborative Governance in Smart Cities.

http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2474974

IBM, Designing Open Projects: Lessons from Internet Pioneers.

<http://www.businessofgovernment.org/report/designing-open-projects-lessons-internet-pioneers>

Parlamento Europeo, Mapping Smart Cities in the EU.

[http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOL-ITRE_ET\(2014\)507480_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOL-ITRE_ET(2014)507480_EN.pdf)

City of Chicago, Open Data annual report 2013.

<http://report.cityofchicago.org/open-data-2013/>

Step up Consulting, Incentivising Openness at the Local Level.

<http://opendataresearch.org/sites/default/files/publications/A3%20-%20Research%20Insights%204%20-%20Incentivising%20Openness%20at%20the%20Local%20Level.pdf>

Wolfgang Both, Open Data – What the citizens really want.

<http://ci-journal.net/index.php/ciej/article/view/814/918>

Silvana Fumega, Opening Cities: Open Data in Buenos Aires, Montevideo and Sao Paulo.

<http://opendataresearch.org/sites/default/files/publications/Final-Opening%20Cities%20-%20Buenos%20Aires%20final%20report.pdf>

Fabrizio Scrolini, Open Cities: The case of Montevideo.

<http://opendataresearch.org/sites/default/files/publications/Opening%20Montevideo-a%20case%20studyfinalII.pdf>

Liam James Currie, The role of Canadian Municipal Open Data Initiatives.

http://qspace.library.queensu.ca/bitstream/1974/8159/1/Currie_Liam_I_201308_MA.pdf

Sebastopol Group, Open Government Data Principles.

https://public.resource.org/8_principles.html

Paul M. Davis, How to rebuild the city as a platform.

<http://www.shareable.net/blog/rebuilding-cities-as-platforms>

OpenPlans, Open 311: a collaborative model and Open Standard for Civic Issue Tracking.

<http://www.open311.org/learn/>

Open Transport Net, Spatially referenced data hubs for Innovation in the Transport sector.

<http://www.opentransportnet.eu/otn/?q=content/concept>

Microsoft Case Studies, Transport for Greater Manchester.

http://www.microsoft.com/casestudies/Case_Study_Detail.aspx?casestudyid=71000003034

Renée van Staveren, How Open Data will revolutionize Istanbul's public transit systems.

<http://sustainablecitiescollective.com/reneevanstaveren/290891/how-open-data-access-will-revolutionize-istanbul-s-public-transit-systems>

World Bank, Mexico city open database improves transit efficiency, helps commuters.

<http://www.worldbank.org/en/news/feature/2013/11/05/mexico-city-open-database-improves-transit-efficiency-helps-commuters>

CitySDK, City Service Development Kit.

<http://www.citysdk.eu/>

Open Cities, Open and user-driven Innovation for Smart Cities.

<http://opencities.net/content/project>

RIBA, ARUP, Designing with data: Shaping our future cities.

<http://www.architecture.com/Files/RIBAHoldings/PolicyAndInternationalRelations/Policy/Designingwithdata/Designingwithdatashapingourfuturecities.pdf>