

Capacidades analíticas y gobernanza de datos en la administración pública como paso previo a la introducción de la inteligencia artificial

**Miquel Salvador y
Carles Ramió**

Miquel Salvador

Profesor titular del Departamento de Ciencias Políticas y Sociales de la Universidad Pompeu Fabra (UPF), España y actualmente Decano de la Facultad de Ciencias Políticas y de la Administración de la misma universidad. Es Doctor en Ciencia Política y de la Administración y Máster en Teoría Política y Social por la Universidad Pompeu Fabra y Licenciado en Ciencias Políticas y Sociología y Máster en Gestión Pública por la Universidad Autónoma de Barcelona. Ha realizado estancias de investigación en el Interdisciplinary Institute of Management de la London School of Economics and Political Science y ha sido Jean Monnet Fellow en el European University Institute de la Unión Europea en Florencia. Su actividad de investigación y docencia (en especial de posgrado en España y América Latina) se ha centrado en el campo de la gestión y las políticas públicas, con especial atención a la gestión de recursos humanos, la evaluación y los procesos de innovación. Ha publicado 32 artículos de revistas, 10 libros, 18 capítulos de libro, además de 41 ponencias en congresos nacionales e internacionales.

Carles Ramió

Catedrático de Ciencia Política y de la Administración en la Universitat Pompeu Fabra - UPF (Barcelona, España). Doctor en Ciencia Política y de la Administración por la Universitat Autònoma de Barcelona y Licenciado en Ciencias Políticas y Sociología por la Universidad Complutense de Madrid. Es especialista en gestión e instituciones públicas en España y América Latina. Ha publicado 26 libros sobre instituciones, dirección y gestión pública (teoría de la organización y auditoría operativa), función pública, partenariados público-privados y participación ciudadana. También ha publicado cientos de capítulos de libro y artículos en *El País*, *El Periódico*, *La Vanguardia*, *Expansión*, *agenda pública* y *esPublico*. Ha impartido conferencias, cursos y talleres en España, Portugal, Estados Unidos, México, Argentina, Brasil, Chile, Perú, Colombia, República Dominicana, Ecuador, Cuba, Nicaragua y Panamá. Ha trabajado como consultor o como miembro de grupos de expertos para el BID, OCDE, UE, Administración estatal de España, Administración estatal de República Dominicana, Generalidad de Cataluña y Ayuntamiento de Barcelona, entre otras instituciones. Ha ocupado distintos cargos públicos: decano de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales en la UPF, vicerrector en la UPF en cuatro ocasiones, director de la Escuela de Administración Pública de Cataluña, presidente de Ivàlua (Consortio de Evaluación de Políticas Públicas de Cataluña), vicepresidente del Centro de Estudios Jurídicos y Formación Especializada de Cataluña y director del programa de América Latina del Barcelona Centre for International Affairs (CIDOB).

Las comunicaciones con los autores pueden dirigirse a:
Departamento de Ciencias Políticas y Sociales
Universitat Pompeu Fabra (UPF)
c/ Ramón Trias Fargas, 25-27, 08005 Barcelona, España
E-mails: miguel.salvador@upf.edu
carles.ramio@upf.edu

Capacidades analíticas y gobernanza de datos en la administración pública como paso previo a la introducción de la inteligencia artificial

Para afrontar los retos asociados a la denominada revolución 4.0 y la transformación digital, resulta crítico repensar las capacidades con las que cuentan las organizaciones públicas. Entre dichas capacidades destacan especialmente las asociadas a la gestión y al análisis de datos. El artículo propone aportar evidencias y reflexiones a este debate, tanto a nivel teórico como aplicado. Para ello se desarrolla un marco conceptual a través de dos enfoques clave: el de las capacidades analíticas, centrando la atención a nivel organizativo y sistémico, y el de la gobernanza de datos. Con el marco analítico integrado se desarrolla el estudio de caso del Ayuntamiento de Barcelona. Este caso incluye diferentes iniciativas que permiten aportar evidencias y argumentos tanto sobre los logros como sobre los retos pendientes. Entre los hallazgos que surgen del análisis cabe destacar la importancia de la estrategia asociada a un liderazgo político y directivo, así como la importancia de la configuración organizativa y el establecimiento de roles y responsabilidades de los diferentes actores implicados. Adicionalmente se destaca la necesidad de establecer nuevos modelos de relación con el entorno para generar inteligencia institucional compartida, asociada a procesos de aprendizaje e innovación abiertos. Las conclusiones permiten destacar la validez de esquemas analíticos que integren la gobernanza de datos con el desarrollo de capacidades analíticas y que permitan potenciar el papel de las administraciones públicas ante los retos de futuro. En clave aplicada se aportan lecciones aprendidas en relación con el liderazgo organizativo de los procesos de transformación de las organizaciones públicas. Se presta especial atención al diseño de la unidad central de gobernanza de datos, que combina la centralización a nivel conceptual y estratégico y la descentralización a nivel operativo, involucrando tanto a actores internos como externos.

Palabras clave: Teoría de la Administración Pública; Gestión Pública; Gobernanza; Capacidad Administrativa; Capacidad Gerencial; Procesamiento de Datos; Inteligencia Artificial; Estudio de Casos; España

Analytical Capacities and Data Governance in the Public Administration as a Previous Stage to the Introduction of Artificial Intelligence

In order to face the challenges associated with the so-called revolution 4.0 and the digital transformation, it is critical to rethink the capacities that

Recibido: 08-10-2019 y 11-04-2020 (segunda versión). Aceptado: 14-04-2020.

public organizations have. Among these capacities, those associated with management and data analysis stand out. The article aims to provide evidence and reflections to this debate, both at a theoretical and applied level. To this end, a conceptual framework is developed through two key approaches: that of analytical capacities, focusing on the organizational and systemic level, and that of data governance. With the integrated analytical framework, the case study of Barcelona City Council is carried out. This case includes different initiatives that provide evidence and arguments both on the achievements and on the unresolved challenges. The main findings that arise from the analysis are the importance of the strategy associated to a political and managerial leadership, as well as the relevance of the organizational configuration and the establishment of roles and responsibilities of the different actors involved. Additionally, the need to establish new models of relationship with the environment to generate shared institutional intelligence, associated to open learning and innovation processes, is highlighted. The conclusions highlight the validity of analytical schemes that integrate data governance with the development of analytical capacities that allow public administrations to face of future challenges. At the applied level, lessons learned are provided in relation to the organizational leadership of the transformation processes of public organizations. A special attention is given to the design of the central data governance unit which combines centralization at the conceptual and strategic level and the decentralization at the operational level, involving both internal and external actors.

Key words: Public Administration Theory; Public Management; Governance; Administrative Capability; Managerial Capacity; Data Processing; Artificial Intelligence; Case Analysis; Spain

Introducción

La denominada revolución 4.0 (inteligencia artificial y robótica) va a representar una enorme oportunidad para regenerar la administración pública y, por lo tanto, para superar algunos de sus problemas estructurales. También va a constituir la ocasión para introducirla en la vanguardia en materia de calidad en la toma de decisiones y en la gestión de los servicios públicos. Pero el proceso de transición de un modelo administrativo tradicional a un sistema administrativo que incorpore la inteligencia artificial y la robótica va a ser muy complejo. Si se quiere introducir la revolución 4.0 en la administración pública la primera pregunta que surge es: ¿cómo y dónde se inicia este proceso? Este artículo pretende responder a esta cuestión planteando un escenario de gestión a modo de propuesta intermedia previa, que representaría la condición necesaria para que se pueda incorporar en pocos años el paradigma de la

El término de *policy capacity* se asocia a la existencia, naturaleza y calidad de recursos disponibles para apoyar el análisis de políticas públicas, valorar alternativas y sus implicaciones y facilitar la toma de decisiones estratégicas.

administración pública inteligente. Para diseñar este espacio intermedio se utiliza la literatura académica de las capacidades (políticas y analíticas) y de la gobernanza de datos. Ambos enfoques aportan solidez al nuevo paradigma institucional. De todas formas, la teoría es un ingrediente necesario, pero insuficiente para explorar nuevos sistemas de gestión. Por esta razón, el documento presenta un estudio de caso de una administración (Ayuntamiento de Barcelona) que está intentando mejorar sus capacidades analíticas, organizando su modelo de gobernanza de datos como paso previo a la introducción de la inteligencia institucional y la robótica.

Las capacidades y recursos con las que cuentan los gobiernos y las administraciones públicas para desplegar su actividad se han vinculado al resultado obtenido en el desarrollo de políticas públicas y a su efectividad para afrontar los retos que se plantean al sector público (Fukuyama, 2013). Desde la reflexión académica se ha destacado el concepto de *governance capacity*, entendido como el conjunto de recursos organizativos y sistémicos necesarios para tomar decisiones políticas e implementarlas (Ramesh ...[et al], 2016; Howlett y Ramesh, 2016). A un nivel más concreto, el término de *policy capacity* se asocia a la existencia, naturaleza y calidad de recursos disponibles para apoyar el análisis de políticas públicas, valorar alternativas y sus implicaciones y facilitar la toma de decisiones estratégicas (Howlett, 2015).

Los profundos cambios de las organizaciones públicas asociadas, por ejemplo, a la transformación digital, el empoderamiento de la ciudadanía o las nuevas formas de gestión de servicios (externalizaciones y mecanismos de cogestión) y políticas públicas, plantean un nuevo equilibrio entre los recursos y capacidades requeridas. En este nuevo escenario ganan peso factores como las interdependencias (propias de la gestión en red), las tecnologías, la digitalización y la robotización, o el papel de los datos, la información y el conocimiento. Con ello resulta esencial potenciar ámbitos como la gobernanza de datos.

El artículo se propone contribuir al debate académico sobre las capacidades analíticas, en especial a nivel organizativo y sistémico, incorporando la perspectiva de la gobernanza de datos y su plasmación en la administración local. A partir de una breve revisión conceptual de las capacidades analíticas de políticas y, más concretamente, de las ubicadas en el nivel organizativo

y sistémico, se plantea identificar el aporte que plantea la gobernanza de datos en el sector público. El estudio del caso del Ayuntamiento de Barcelona permite profundizar en la vinculación entre gobernanza de datos y capacidades analíticas, identificando los retos clave para su consolidación institucional. Las conclusiones plantean la necesidad de desarrollar visiones integradas que incorporen la vertiente operativa que conecte con los arreglos institucionales vigentes, para transformarla, y apuntar futuras líneas de investigación.

1. Capacidades de políticas y capacidades analíticas

El concepto de *policy capacity* se define como el conjunto de competencias y recursos necesarios para realizar las funciones asociadas a las políticas públicas (Gleeson ...[et al], 2011). Tal como se apuntaba en la introducción, este concepto se asocia a la existencia, naturaleza y calidad de recursos disponibles para apoyar el análisis de políticas públicas, valorar alternativas y sus implicaciones y facilitar la toma de decisiones estratégicas. Desde la perspectiva de las *policy capacities* se trasciende de los componentes singulares para incluir tanto sus interrelaciones como su impacto en la acción de gobierno y el desarrollo de políticas públicas (Howlett, 2015). Con ello se enfatiza el modelo de relación del Estado con su entorno y la importancia de disponer, además de una burocracia profesional, de instrumentos de desarrollo de políticas públicas adaptados a diferentes ámbitos sectoriales. En otras acepciones se incluyen además los procesos y prácticas para movilizar dichos recursos, tanto dentro de las estructuras gubernamentales como más allá, en la sociedad en su conjunto (Wu, Ramesh y Howlett, 2018).

Para facilitar la identificación de las *policy capacities* se propone partir de una clasificación de las competencias clave, planteada por Moore (1995), que se concreta en el modelo que proponen Wu, Ramesh y Howlett (2018) para analizar dichas capacidades. Siguiendo estos referentes se pueden identificar tres tipos de competencias clave: las analíticas, las operativas (o de gestión) y las políticas. Cada una de estas incluye recursos y capacidades que pueden desagregarse a nivel individual, organizativo y sistémico. El resultado de la combinación de los tres tipos de competencias con los tres niveles de recursos y capacidades es un esquema de nueve categorías de capacidades de políticas.

Tabla 1
Modelo analítico de las *policy capacities*: competencias y recursos

Tipo de competencias \ Nivel de recursos	Individual	Organizativo	Sistémico
Analíticas	Capacidades analíticas	Capacidades de inteligencia organizativa	Capacidades de aprendizaje del sistema (innovación abierta)
De gestión	Capacidades de gestión de los profesionales	Capacidades de gestión y optimización de recursos	Capacidades de responsabilización y coproducción
Políticas	Capacidades de política	Capacidades de política organizativa	Capacidad del sistema a nivel político-económico

Fuente: elaboración propia a partir de Moore (1995); Wu, Ramesh y Howlett (2018); y Hartley y Zhang (2018).

Los sistemas de información vinculados tanto a la recopilación y tratamiento de los datos, su análisis y su preparación para que puedan llegar en el formato y presentación adecuados a los diferentes destinatarios constituyen un soporte clave para sustentar la capacidad analítica.

Esta clasificación permite además la consideración de cada competencia por separado y reconocer que en diferentes escenarios unas pueden tener un papel más crítico que otras (Howlett y Ramesh, 2016) y desplegarse con intensidades distintas en diferentes políticas o momentos de estas. Esta flexibilidad permite realizar aproximaciones centradas en una o más de ellas para ofrecer una visión específica de su aportación efectiva, como, por ejemplo, podría ser el caso de las competencias analíticas en un contexto de creciente relevancia de los datos y la información en procesos de transformación digital de las organizaciones.

En esta línea, se plantea situar la atención en las capacidades analíticas a nivel organizativo y sistémico, como referentes para abordar los potenciales aportes de la gobernanza de datos en la administración local.

En el nivel organizativo los factores que se proponen considerar son los referentes a las estructuras orgánicas, a los sistemas de gestión y a los procesos y dinámicas de funcionamiento a través de las cuales se desarrolla la actuación pública. En relación con la capacidad analítica, en este nivel se destaca la existencia de un equipo profesional con habilidades de análisis y, además, los dispositivos y procesos asociados a adquirir y procesar datos e información, así como a su posterior difusión. Los sistemas de información vinculados tanto a la recopilación y tratamiento de los datos, su análisis y su preparación para que puedan llegar en el formato y presentación adecuados a los diferentes

destinatarios constituyen un soporte clave para sustentar la capacidad analítica. Desde el nivel organizativo resulta esencial identificar los sistemas que sustentan las dinámicas de gestión del conocimiento y que potencialmente pueden contribuir a promover aprendizaje. La existencia de repositorios de datos y experiencias para conocer y compartir, la gestión de la memoria organizativa (más allá de los aportes puntuales de los diferentes profesionales) o el surgimiento de nuevas respuestas a partir del contraste de experiencias conocidas y experimentadas pueden ser algunas de las concreciones de este tipo de recursos del nivel organizativo que contribuyen a la capacidad analítica.

En el nivel de sistema se destacan como factores clave los modelos de relación con los actores del entorno, ya sean otras organizaciones públicas, entidades privadas, asociaciones y la propia ciudadanía. En lo referente a las capacidades analíticas, en este nivel se consideran las estrategias de recopilación de datos generados por los diferentes actores vinculados a la política pública y su posterior procesamiento para generar nuevos aprendizajes. Ello se concreta en la disponibilidad, agilidad y facilidad de acceso a los datos y evidencias y la generación de dinámicas conjuntas para convertirlos en información y conocimiento. Para ello es necesario que se combinen la existencia de recursos con la voluntad de compartirlos y consensuar tanto análisis como diagnósticos y eventuales propuestas asociadas. A su vez, es necesario considerar tanto las capacidades de las organizaciones públicas como las de las entidades de la sociedad civil y otros agentes implicados en el desarrollo de políticas públicas (Haider ...[et al], 2011). Este nivel requiere generar nuevas reglas del juego en los modelos de relación de la organización pública con su entorno. Algunas de sus concreciones pasan por el desarrollo de modelos de gestión relacional y la configuración de nuevos modelos de gobernanza tales como la promoción de procesos participativos y deliberativos que impliquen a la ciudadanía. Estas concreciones comportan, además, transformaciones significativas que deben atender tanto al marco normativo (por ejemplo, en cuestiones vinculadas a la protección de datos o a la propia transparencia y la rendición de cuentas) como a los modelos de gestión para su desarrollo.

2. Gobernanza de datos

La información y el conocimiento han sido siempre un factor estratégico en la actuación pública. El desarrollo tecnológico ha propiciado un incremento exponencial tanto de la capacidad de almacenaje

Existe cierto consenso en asociar la gobernanza de datos a las ideas de poner en valor los datos como un activo de la organización que debe gestionarse, establecer responsabilidades en la toma de decisiones y las tareas asociadas, y establecer pautas y normas para velar por la calidad de los datos y su uso adecuado.

como de gestión y explotación de los datos, convirtiéndolos en un nuevo componente crítico (Benfeldt ...[et al], 2019). Ello impacta necesariamente en los procesos de adquisición de datos, almacenaje, distribución y aplicación en la toma de decisiones. Pero además del cambio vinculado a la tecnología, las transformaciones asociadas a los modelos de gestión y prestación de servicios con base en la colaboración público-privada, las dinámicas de apertura de los gobiernos, el fomento de la transparencia y la participación ciudadana también incrementan notablemente la diversidad de datos y la complejidad de su gestión.

En este contexto surge el concepto de gobernanza de los datos (*data governance*). Entre la multiplicidad de acepciones que aporta la literatura, Weber ...[et al] (2009) y Khatri y Brown (2010) definen la gobernanza de datos en términos de marco que establece derechos y responsabilidades en la toma de decisiones en el uso de datos. Otros aportes plantean entender el concepto como la confluencia de varias áreas relacionadas con los datos como la gestión de calidad de datos, los sistemas de gestión de datos, la seguridad de datos y la administración de datos (Begg y Caira, 2012). Más allá de la multiplicidad de aportes, existe cierto consenso en asociar la gobernanza de datos a las ideas de: 1) poner en valor los datos como un activo de la organización que debe gestionarse, 2) establecer responsabilidades en la toma de decisiones (derechos) y las tareas asociadas (deberes) y 3) establecer pautas y normas para velar por la calidad de los datos y su uso adecuado (Otto, 2011b). Siguiendo este argumento, la gobernanza de datos se asocia a los procesos organizativos que permiten especificar la asignación de responsabilidades y decisiones, alineadas con los objetivos de la organización, para impulsar un comportamiento deseable en el tratamiento de los datos como un activo de la organización (Otto, 2011a).

Planteada en estos términos, parece que la gobernanza de datos se asocia al ámbito organizativo. La asignación de derechos y responsabilidades dentro de la organización tiende a plasmarse en diferentes instrumentos como organigramas y diagramas funcionales que asocian posiciones a roles a desarrollar en la estructura. En una sugerente investigación, Otto (2011a) plantea centrar la atención en dos dimensiones organizativas, una referida a los objetivos y otra a la estructura. Sobre los objetivos, se distinguen las metas formales asociadas a la mejora de los sistemas de obtención y gestión de datos y las metas funcionales asociadas a las decisiones sobre su uso (y asignación de derechos para ello). La segunda dimensión, la referida a la estructura,

incluye la designación de la autoridad formal responsable del ámbito, la división del trabajo y las configuraciones organizativas resultantes y la asignación de tareas a órganos y a puestos de trabajo.

Del esquema analítico planteado se derivan cuestiones sobre la organización del ámbito tales como el papel asignado al área de tecnologías, la cuestión de la centralización o descentralización de procesos y toma de decisiones o la configuración de fórmulas de trabajo que convivan y atenúen tensiones organizativas (como los comités y equipos de trabajo en contraposición a la rigidez o a la jerarquía). Pero limitarse a esta acepción deja fuera una serie de aspectos críticos para asentar unas nuevas dinámicas de funcionamiento de las organizaciones públicas con relación a la gestión y uso de datos, en especial atendiendo a la creciente complejidad de los escenarios que éstas deben afrontar (tal y como se comentó en el apartado anterior).

La revisión de ciertos retos que se plantean a las organizaciones en el campo de la gobernanza de datos permite complementar la acepción organizativa. Un primer reto se refiere al poco reconocimiento del valor de los datos, o planteando que los costes y esfuerzos asociados a su gestión y uso exceden los eventuales beneficios y, en algunos casos, ello se acaba traduciendo en asignar las responsabilidades sobre su gestión al departamento de tecnología (Benfeldt ...[et al], 2019). Una cuestión que se apunta como crítica es el reconocimiento de dicho valor por parte de la máxima dirección y su consiguiente implicación en el impulso y consolidación de la gobernanza de datos (Begg y Caira, 2012).

En una investigación sobre el establecimiento del máximo responsable de los datos (figura que se ha venido a denominar *Chief Data Officer* o CDO) en el sector público sobresale otro tipo de retos asociados a la gobernanza de datos (Vilminko-Heikkinen ...[et al], 2016). Entre los retos identificados destaca la necesidad de identificar a los actores que generan y disponen de los datos, que suelen ser unidades focalizadas en su ámbito de actividad sin una visión integrada ni, en algunos casos, especialmente implicada en compartirlos. También se destaca que más allá del reconocimiento formal y genérico de la importancia de la gobernanza de datos, no se despliegan las actividades en cuanto a asignación de roles y responsabilidades para su desarrollo. Y más allá del reconocimiento de la importancia de la visión estratégica de la gobernanza de datos, buena parte de unidades (e individuos) mantienen visiones a corto plazo asociadas a cuestiones urgentes a resolver. En la misma línea, un informe más reciente sobre la misma figura del CDO (Wiseman, 2018) apunta como factores de éxito la capacidad para identificar problemas

La gobernanza de datos enlaza con los niveles organizativo y sistémico de las capacidades analíticas en tanto que aporta un esquema para articular las diferentes actividades asociadas a la recopilación, almacenaje, procesamiento, distribución y difusión de los datos y la información procedentes de actores internos y externos, como puntal de la actividad analítica.

y ofrecer soluciones, el cambio cultural asociado a la denominada “alfabetización de datos” (en su recopilación, tratamiento y utilización) y el desarrollo de proyectos de alto impacto (interno y externo). Para todo ello resulta esencial contar con unas bases sólidas en términos de arquitectura de sistemas de información y calidad de los datos, tanto propios como externos.

En el monográfico de la revista *Information Systems Frontiers* dedicado a *Big and Open Linked Data* en el sector público se destacan diferentes factores que propician e influyen en los procesos de innovación basados en datos (*data-driven innovation*) (Janssen ...[et al], 2017). Entre los mismos sobresale precisamente la gobernanza de datos asociada a su acceso y calidad, a la posibilidad de reutilización, a las capacidades para procesarlos y compartirlos y, finalmente, a la normativa de acceso, seguridad y privacidad. Pero tanto la propia gobernanza de datos como los procesos de innovación asociados a los datos también vienen condicionados por factores políticos y estratégicos, organizativos y tecnológicos, a los que hay que añadir cuestiones de seguridad y privacidad en su uso (Christodoulou ...[et al], 2018). A nivel más concreto cabe destacar la importancia de los valores que orientan el modelo de gestión pública, en especial por el énfasis en cuestiones vinculadas a la medida y control de la eficiencia, la eficacia, la transparencia o la implicación ciudadana, entre otros. También resulta crítico identificar la vinculación política y directiva con la gobernanza de los datos y el uso de sus resultados (González-Zapata y Heeks, 2015), así como su reflejo en la asignación de recursos y presupuesto. A nivel organizativo se destacan factores como las fórmulas organizativas, las capacidades de los profesionales que integran la organización y la cultura interna vigente en lo que se refiere a la confianza y colaboración entre unidades, pero también con relación al uso de los datos, y la colaboración público-privada (incluyendo los procesos de gobierno abierto y transparencia) (Susha ...[et al], 2017).

La revisión de los componentes de la gobernanza de datos enlaza con los niveles organizativo y sistémico de las capacidades analíticas en tanto que aporta un esquema para articular las diferentes actividades asociadas a la recopilación, almacenaje, procesamiento, distribución y difusión de los datos y la información procedentes de actores internos y externos, como puntal de la actividad analítica.

3. Diseño de la investigación

El objetivo de la investigación es analizar la relación entre las capacidades analíticas, a nivel organizativo y sistémico, y la gobernanza

de datos a partir de un estudio de caso que contribuya a identificar los retos planteados en las administraciones locales.

Al presentar alcances distintos, la integración de los dos enfoques permite ofrecer una imagen más completa de la definición y desarrollo de la estrategia seguida por una organización para articular tanto la gestión como el análisis de datos para apoyar la toma de decisiones. Aunque la integración podría concretarse por diferentes vías, a modo de apoyo al análisis se propone centrar la atención en tres aspectos clave:

1) La generación de una cultura de datos y los valores asociados a su integración en los procesos de toma de decisiones, incluyendo la planificación estratégica y su desarrollo operativo.

2) El establecimiento de roles y responsabilidades en los procesos asociados a la gestión y análisis de datos, en especial a nivel de estructura organizativa. En este apartado se incluye el desarrollo de dinámicas y procesos para velar por la calidad y uso de los datos y para gestionar la información y el conocimiento.

3) La integración de actores externos, tanto en los procesos de recopilación y gestión de datos como en su análisis y apoyo a la toma de decisiones compartidas.

Para ilustrar y contrastar estos argumentos se propone el análisis de un ayuntamiento recurriendo al enfoque del estudio de caso orientado a la acción (*action-oriented case study*). La utilización de un enfoque cualitativo propicia una comprensión profunda del contexto que puede conducir a hallazgos generalizables y a aportes conceptuales universales (Eisenhardt, 1989; Jensen y Rodgers, 2001). Con este planteamiento se pretende obtener información detallada sobre el contexto, los condicionantes, la estrategia y los procesos relacionados con los objetivos del estudio (Yin, 2009). La apuesta por el caso orientado a la acción se consideró oportuna atendiendo al modelo de colaboración entre el equipo investigador y el ayuntamiento, combinando reflexión conceptual con aportes relacionados con la práctica de la gestión pública local (Hult y Lennung, 1980; Huxham y Vangen, 2003).

A nivel más concreto, el proyecto se enmarcó en una colaboración entre el equipo investigador (los dos autores del artículo) y el Ayuntamiento de Barcelona para realizar una reflexión estratégica y unas propuestas en materia de organización y modelos de gestión, que incluyó un apartado sobre inteligencia institucional (asociable a gestión del conocimiento). El proyecto se desarrolló entre los

meses de octubre de 2017 y noviembre de 2018 y combinó análisis documental (documentación interna), análisis de datos (sobre diferentes dimensiones de gestión) y la realización de 20 reuniones de seguimiento y contraste con un equipo multidisciplinar compuesto por directivos con amplio conocimiento de la institución. El formato de estas reuniones, de dos horas de duración aproximada, se basó en el contraste de reflexiones conceptuales y propuestas aplicadas a diferentes ámbitos de gestión, generando un diálogo abierto con el objetivo de construir conocimiento compartido. Adicionalmente se realizaron 15 entrevistas de apoyo tanto a actores internos como externos (12 con perfiles directivos y mandos de unidades internas vinculadas a la recopilación, análisis y difusión de datos; y 3 con perfiles de consultoría especializada en tecnologías y diseño de cuadros de mando). Por el tipo de contenidos y modelo de colaboración no se grabaron las reuniones ni las entrevistas, pero se recopilaban las anotaciones realizadas (notas de campo e informes de resultado) por el equipo investigador que, con posterioridad a cada sesión, realizaba un diálogo reflexivo para discutir la integridad de sus interpretaciones.

Para validar los resultados y aumentar la objetividad, los resultados se compartían y discutían en la siguiente sesión de trabajo con el equipo de enlace designado por el Ayuntamiento de Barcelona. Finalmente se realizaron diversas presentaciones a distintos perfiles (tanto políticos como directivos, mandos y técnicos). Los comentarios recibidos permitieron incorporar correcciones y modificaciones y ofrecieron un análisis detallado de los diferentes ámbitos de gestión abordados. El resultado final se plasmó en diversos informes y en un informe final del proyecto que, en una versión más reducida fue publicada en una monografía (Ramió y Salvador, 2019). A efectos del presente artículo se han seleccionado las informaciones correspondientes al ámbito de gestión de la información e inteligencia institucional.

4. Presentación y análisis del caso: gestión de la información y gobernanza de datos en el Ayuntamiento de Barcelona

A modo de contexto del estudio de caso, la ciudad de Barcelona, con más de 1.600.000 habitantes (<https://www.idescat.cat/emex/?id=080193>) y presidiendo una región metropolitana de casi 5 millones de habitantes (<https://ajuntament.barcelona.cat/>

Múltiples aportes desde diferentes disciplinas académicas y enfoques analíticos han destacado el caso de Barcelona como referente en procesos de innovación con un importante componente digital, tanto en el ámbito social como en el de la promoción económica, la transformación urbana y la colaboración público-privada.

economiatreball/sites/default/files/documents/barcelona_en_xifres2017.pdf), es la segunda ciudad en población y actividad económica de España, y constituye un referente reconocido internacionalmente en procesos de innovación y transformación digital. Múltiples aportes desde diferentes disciplinas académicas y enfoques analíticos han destacado el caso de Barcelona como referente en procesos de innovación con un importante componente digital, tanto en el ámbito social (Eizaguirre y Parés, 2019; Blanco ...[et al], 2019) como en el de la promoción económica, la transformación urbana y la colaboración público-privada (Morisson, 2019; Piqué ... [et al], 2019; Acuto ...[et al], 2018), y también asociado al desarrollo de las *smart cities* (March y Ribera-Fumaz, 2018; Hoop ...[et al], 2018; Mora ...[et al], 2018). El desarrollo de iniciativas en el campo de la innovación ha facilitado que Barcelona ocupe un lugar destacado en diferentes *rankings* internacionales asociados a la investigación y el conocimiento (<https://www.barcelonaglobal.org/es/know-how/barcelona-en-los-rankings>). Este contexto y las interacciones entre las organizaciones públicas y privadas generan un ecosistema urbano propicio a los procesos de innovación basados en la información y el conocimiento. En otros términos, el contexto en el cual ubicar las capacidades analíticas a nivel sistémico resulta especialmente activo.

A nivel de gestión interna, el Ayuntamiento de Barcelona también ha destacado como referente en procesos de transformación y, en especial, por el desarrollo de un modelo gerencial en un contexto administrativo español donde no se ha logrado consolidar la figura de la dirección pública profesional (Fernández y Sisternas, 1999; Fernández, 2012; Ramió y Salvador, 2019).

Durante el periodo objeto de análisis, el Ayuntamiento de Barcelona contaba a nivel político con una alcaldía, 4 tenencias de alcaldía (nivel orgánico a continuación del alcalde), 8 concejalías (sin contar con las presidencias de los 10 distritos) y 12 comisionados (como figura política con atribuciones temáticas más concretas). En el nivel administrativo, el Ayuntamiento contaba con 11 gerencias y 10 distritos, con un total de unos 7.000 empleados públicos, con 9 organismos autónomos (agrupando 2.800 empleados públicos), 4 entidades públicas empresariales (con unos 1.400 empleados) y 13 sociedades mercantiles (agrupando un total de casi 2.600 empleados) (<https://ajuntament.barcelona.cat/transparencia/ca/informacio-institucional-i-organitzativa>).

En cuanto a las actividades asociadas a la gobernanza de datos, en especial vinculadas a la transformación digital, desde el Ayuntamiento

se elaboró y publicó el “Plan digital del Ayuntamiento de Barcelona 2017-2020” (<http://ajuntament.barcelona.cat/imi/ca/memories/2016/el-pla-barcelona-digital-2017-2020>) en el marco de las “Medidas de gobierno para la digitalización abierta: *software* libre y desarrollo ágil de servicios a la administración pública” que figuraban en el plan de gobierno. En el impulso del plan jugó un papel destacado la Comisionada de Tecnología e Innovación Digital (adscrita a la Primera Tenencia de Alcaldía) y la Comisión de Transformación Digital de Barcelona, que incluía el desarrollo de la estrategia responsable de datos. Esta planificación se enmarca en la estrategia Barcelona Ciudad Digital, articulada en tres ejes: Transformación Digital, Innovación Digital y Empoderamiento Digital (<https://ajuntament.barcelona.cat/digital/es>). El primero de ellos aborda las cuestiones más vinculadas a los cambios internos y a la gestión de datos, incluyendo iniciativas vinculadas a la administración digital (promoviendo herramientas para una transformación digital abierta y ágil, o nuevas fórmulas de identificación digital, entre otras), a la infraestructura tecnológica urbana y al denominado “*city data commons*” (que incluía el *Big Data* para políticas públicas, el cuadro de mando municipal, o el portal de datos abiertos, además de la creación de la Oficina Municipal de Datos).

Estos referentes explicitan la estrategia corporativa en materia de gobernanza de datos, que se vincula especialmente a los procesos de transformación digital. Su relectura en términos de priorización política permite destacar el énfasis en la dimensión externa, pero también el reconocimiento de la importancia de promover cambios internos, a nivel tecnológico, a nivel de instrumentos de apoyo al análisis (con el impulso de los cuadros de mando) y a nivel de cambio organizativo (con la creación de la Oficina Municipal de Datos, por ejemplo).

En un plano más concreto, y en lo referente al ámbito de los datos, el Ayuntamiento de Barcelona destaca por una larga trayectoria en la producción de estadísticas propias (con la publicación de un Anuario estadístico de la ciudad que se remonta a 1902 - https://ajuntament.barcelona.cat/guardiaurbana/es/noticia/my-new-post-4179_51253). A nivel sectorial, diferentes áreas de gestión han desarrollado sistemas de información propios con diversidad de grados de sofisticación, dando respuestas a sus propias necesidades y desde sus propias perspectivas. Destacan en este sentido los desarrollos realizados desde los ámbitos de movilidad, urbanismo, guardia urbana o cultura.

A modo de reflejo organizativo de dicha pluralidad, durante la investigación se identificaron cuatro tipologías de unidades según su rol con relación a la gestión de la información y generación de conocimiento:

- Unidades dedicadas a la gestión de datos y elaboración de informes para el conjunto del Ayuntamiento.
- Unidades dedicadas a la elaboración de informes y propuestas por ámbitos transversales o de servicios comunes, es decir, los propios de unidades adscritas a la Gerencia de Recursos o a la Gerencia de Presidencia y Economía.
- Unidades dedicadas a la elaboración de informes y propuestas por ámbitos temáticos de carácter sectorial (por áreas o por territorios).
- Unidad dedicada a sentar las bases operativas y aportar el apoyo tecnológico: el Instituto Municipal de Informática de Barcelona, el referente para desplegar la estrategia tecnológica y de transformación digital.

En el entramado institucional vinculado a la gobernanza de los datos destaca la creación, en febrero de 2018, de la Oficina Municipal de Datos (<https://ajuntament.barcelona.cat/digital/es/transformacion-digital/city-data-commons/oficina-municipal-de-datos>), asignándole la responsabilidad de la gestión, la calidad, la gobernanza y la explotación de los datos en propiedad o custodiados por el Ayuntamiento de Barcelona y todos sus entes asociados (públicos o privados). Adscrita orgánicamente a la Gerencia Municipal, de la nueva oficina dependían las unidades vinculadas a la producción estadística propia -Departamento de Estadística-, de análisis -Gabinete Técnico de Programación- y la vinculada a la realización de encuestas y estudios de opinión. Desde esta unidad se está impulsando la estrategia corporativa en materia de gestión de datos, estableciendo parámetros transversales para facilitar los procesos de diagnóstico y toma de decisiones. Esta labor de sistematización se realiza a través de la Mesa de Coordinación Transversal de Datos, desde donde se resuelven cuestiones críticas como el modelo de meta información o el despliegue de repositorios compartidos a nivel corporativo.

Además de este entramado organizativo interno, también se han desarrollado fórmulas organizativas esencialmente privadas, pero en las que participa indirectamente el Ayuntamiento, para promover actividades de producción y análisis de datos y conocimiento. Interpretadas como *boundary-spanning organisations* o BSO

(Acuto ...[et al], 2018), en el caso de Barcelona cabe destacar organismos impulsados desde la corporación municipal como el *Urban i-Lab* (<https://ajuntament.barcelona.cat/digital/es/innovacion-digital/i-lab>, en políticas de desarrollo local e innovación social) o *Escolab* (<http://escolab.bcn.cat>, para el ámbito de la innovación, tecnología e innovación), u organismos impulsados desde la iniciativa privada -pero con presencia de la administración local- como la Fundación i2Cat (<https://www.i2cat.net/#home>) para la promoción de la innovación con un componente tecnológico o el 22@Barcelona y la asociación 22@NetworkBcn (<https://www.22network.net/associacio>) que agrupa organizaciones del distrito tecnológico del mismo nombre.

A nivel de productos que reflejan el uso de datos y capacidades analíticas, cabe destacar la elaboración de multiplicidad de informes tanto de carácter transversal (como el seguimiento del Plan de Actuación Municipal que se define desde el Gobierno, https://www.decidim.barcelona/processes/pam/f/8/?component_id=8&locale=ca&participatory_process_slug=pam o a nivel más concreto el estudio de costes mediante la metodología *Activity Based Costing*, <http://ajuntament.barcelona.cat/estrategiaifinances/ca/node/104>, entre otros) como de carácter sectorial tanto a nivel territorial (como el observatorio de distritos y barrios, <http://www.bcn.cat/estadistica/catala/documents/index.htm>) como por ámbitos temáticos (como el Observatorio Social de Barcelona, <http://w110.bcn.cat/portal/site/ObservatoriSocialBarcelona>; el Observatorio de Datos Culturales, <http://barcelonadadescultura.bcn.cat>; o el Observatorio de Turismo, https://ajuntament.barcelona.cat/turisme/ca/informes_estudis).

En términos de integración de datos internos y datos procedentes de agentes con los que se colabora, destacan experiencias como la de la *Situation Room*. En el Área de Ecología, Urbanismo y Movilidad (que se encarga de la prestación de los servicios municipales vinculados con el espacio público y los servicios urbanos como agua, espacios verdes, residuos o energía, y la vía pública) se ha desarrollado la *Situation Room* como una plataforma que permite visualizar y gestionar la información del funcionamiento de la ciudad en tiempo real a través de los diferentes operadores que intervienen (<https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/ca/serveis/la-ciutat-es-transforma/resiliencia-urbana/analisi-informacio>). La plataforma se basa en datos cruzados entre todos los servicios municipales y del resto de los sistemas urbanos tanto públicos como privados, ofreciendo una cartografía y aportando conocimiento de apoyo para la toma de decisiones, tanto en el ámbito estratégico como operativo.

La lógica de estimular las capacidades analíticas y la gobernanza de datos en el Ayuntamiento de Barcelona ha sido un acicate para que otros servicios de diferente naturaleza también posean sofisticados sistemas de información y de inteligencia institucional.

Este ejemplo ilustra cómo los ámbitos más avanzados en la gestión de datos son aquellos que mediante sensores y otros mecanismos asociados de integración permiten una recopilación automatizada y el análisis de los mismos (movilidad, urbanismo, energía, residuos, etc.). Pero la lógica de estimular las capacidades analíticas y la gobernanza de datos en el Ayuntamiento de Barcelona ha sido un acicate para que otros servicios de diferente naturaleza también posean sofisticados sistemas de información y de inteligencia institucional. Este es el caso de los servicios sociales que, mediante una unidad de innovación, se han dedicado a gestionar sus propios datos y los han combinado con el *Big Data* de otras instituciones públicas (como la información tributaria en manos de la Administración General del Estado o los datos de las subvenciones sociales de la administración regional). Con esta información han sido capaces de identificar bolsas de pobreza, antes ocultas, en el seno de barrios acomodados que no eran atendidos por los servicios sociales municipales. También han sido utilizados para cartografiar la ciudad de Barcelona cuadra a cuadra y ubicar físicamente a las familias con problemáticas sociales y, de este modo, poder reorganizar las redes físicas y móviles de asistencia social. Finalmente, también han utilizado esta información cruzada para detectar los fraudes en las ayudas sociales que prestan las diferentes administraciones públicas.

En referencia al nivel sistémico de las capacidades analíticas, cabe destacar la existencia de diferentes informes y estudios elaborados en colaboración con agentes externos, tales como el Informe Observatorio Barcelona, coeditado con la Cámara de Comercio de Barcelona (<https://www.cambrabcn.org/que-te-ofrecemos/estudios-economicos-infraestructuras/observatorio-de-barcelona>), o los informes que elabora el Consejo Económico y Social de Barcelona sobre seguimiento del Plan de Actuación Municipal o las condiciones de empleo en la ciudad (<https://www.barcelona.cat/cesb/index.php>). También cabe destacar el banco de buenas prácticas de la Fundación Carles Pi i Sunyer -de la que el Ayuntamiento es patrón- y la Federación de Municipios de Cataluña (http://www.bbp.cat/index.php?&ayuda=&=&id_categoria_gen=), o el impulso de proyectos de evaluación de políticas públicas desarrollados por diferentes instituciones, entre las que destaca el Instituto Catalán de Evaluación de Políticas Públicas, Ivàlua (<http://www.ivalua.cat/generic/static.aspx?ID=782&>).

En lo referente a la vertiente tecnológica, la primera evidencia es la multiplicidad de soluciones y aplicativos asociados a la producción, gestión, análisis y difusión de datos, reflejo de las lógicas organizativas que se han comentado anteriormente. A las mismas cabe añadir el solapamiento de soluciones tecnológicas adquiridas y desarrolladas en diferentes momentos y todavía en funcionamiento. A modo de ejemplos vinculados a la gestión y análisis de datos, destaca el uso en diferentes departamentos de la aplicación Cognos, a modo de soporte para el desarrollo de aplicaciones de *Business Intelligence* (en especial cuadros de mando de apoyo a la toma de decisiones).

En paralelo al mantenimiento de ciertas aplicaciones propietarias, también se ha realizado una importante apuesta por herramientas de código abierto. Un ejemplo destacado es la plataforma Sentilo (<https://connecta.bcn.cat>) vinculada a la recopilación, consulta y gestión de datos procedente de sensores distribuidos por la ciudad. Otro ejemplo a reseñar es la plataforma digital *Decidim Barcelona* (<https://www.decidim.barcelona/?locale=es>), definida como portal e infraestructura tanto para los procesos de participación promovidos por el Ayuntamiento (Plan de Actuación Municipal, desarrollo de normas, planes de urbanismo, etc.) como para aquellos puestos en marcha por la ciudadanía y las asociaciones (iniciativas populares, desarrollo comunitario, etc.). Su éxito y reconocimiento ha llevado a que diferentes ciudades la hayan adoptado y adaptado a sus realidades municipales.

En clave de transformaciones orientadas a generar soluciones compartidas a nivel corporativo, cabe destacar la iniciativa de CityOs, una plataforma tecnológica de soluciones y servicios que permite la integración rápida, eficiente y fiable de los diferentes elementos de sensorización distribuidos por la ciudad y de las diferentes bases de datos y repositorios de información procedentes de múltiples fuentes y con formatos heterogéneos (<http://ajuntament.barcelona.cat/imi/es/proyectos/cityos>). Esta solución, promovida por la Oficina Municipal de Datos con el apoyo del Instituto Municipal de Informática, es una respuesta orientada a facilitar la gestión del conocimiento de los diferentes servicios de la ciudad de una manera horizontal (entre servicios) y vertical (hasta un centro de supervisión global).

El enfoque de las capacidades analíticas a nivel organizativo y sistémico y el enfoque de la gobernanza de datos permite analizar el estudio de caso propuesto para identificar aspectos clave del nuevo escenario que se plantea a las administraciones locales.

5. Análisis: avances y retos de las capacidades analíticas y la gobernanza de datos

La integración del enfoque de las capacidades analíticas a nivel organizativo y sistémico y el enfoque de la gobernanza de datos permite analizar el estudio de caso propuesto para identificar aspectos clave del nuevo escenario que se plantea a las administraciones locales. Siguiendo los tres aspectos destacados en el diseño de la investigación para ofrecer una visión conjunta a partir de ambos enfoques, se aportan las siguientes evidencias.

1) Desde ambos enfoques se destaca la necesidad de poner en valor los datos y su uso en la institución. Desde las capacidades analíticas se apuntan las dinámicas de gestión del conocimiento y desde la gobernanza de datos la necesidad de establecer políticas de alfabetización de datos y metas en su utilización para incardinarlos en los valores de la organización. En el caso del Ayuntamiento de Barcelona el establecimiento de planes estratégicos con voluntad de orientar globalmente la organización convive con una multiplicidad de culturas de datos, con diferentes énfasis y soluciones desarrolladas en diferentes momentos previos. La estrategia operativa impulsada planteaba extender y consolidar estos nuevos valores, pero su alcance resulta todavía limitado, en especial, por una cuestión de recursos y capacidad para incidir en diferentes ámbitos que mantienen lógicas diferenciadas. También resulta complicado asentar una línea sostenida en el tiempo, atendiendo tanto a lo reciente de la iniciativa, a la variabilidad política y a la trayectoria previa de iniciativas que no llegaron a consolidarse.

2) Desde los dos enfoques se enfatiza la necesidad de establecer responsabilidades en la toma de decisiones y en las tareas asociadas, con un claro reflejo a nivel orgánico. En el caso del Ayuntamiento de Barcelona tanto la identificación de la tipología de unidades vinculadas a la gobernanza de datos como el liderazgo de la Oficina Municipal de Datos reflejan claramente esta voluntad. Aunque la falta de homogeneidad entre los diferentes integrantes de la red interna, reflejo de la coexistencia de diferentes culturas y estrategias de desarrollo de las capacidades analíticas y el uso de datos, todavía no han permitido consolidar resultados, se han registrado avances significativos. En esta asignación de responsabilidades destaca también la reubicación del rol del área tecnológica, como verdadera proveedora de instrumentos y medios (y no como líder del ámbito a nivel de contenidos). En lo referente a la consolidación de procesos y dinámicas tanto para velar por la calidad y uso de los datos como para gestionar la información y el conocimiento cabe destacar la apuesta

por la descentralización de la vertiente operativa, con un modelo de trabajo en red que revisa en positivo la diversidad de realidades en gestión de datos y conocimiento existentes en el Ayuntamiento. El establecimiento de criterios compartidos para homogeneizar y sistematizar la gestión de datos a través de la Mesa de Coordinación Transversal de Datos o el desarrollo de la plataforma *CityOs* como repositorio compartido se consideran actuaciones en esta línea. Pero de nuevo en este ámbito se mantienen los retos asociados a la consolidación de una visión integrada y a largo plazo, además de a cubrir requerimientos de seguridad y privacidad, especialmente importantes atendiendo al tipo de datos que se manejan.

3) En lo referente al desarrollo de capacidades analíticas a nivel sistémico y a la colaboración con actores del entorno en la gobernanza de datos, el caso del Ayuntamiento de Barcelona permite ilustrar el desarrollo de diferentes iniciativas. El impulso de *boundary-spanning organisations* como *Urban i-Lab* o *Escolab*, la Fundación *i2Cat* o el *22@Barcelona* son ejemplos de estructuras en red con la implicación de actores externos que comparten datos, pero también análisis y formulación de propuestas a partir de los mismos. A nivel de productos, el ejemplo de la *Situation Room* del Área de Ecología, Urbanismo y Movilidad integrando aportes de diferentes agentes que actúan en el territorio o de los informes elaborados por Observatorios con la presencia de agentes externos permiten concretar los avances conseguidos. En esta línea cabe destacar también la plataforma de participación ciudadana (*Decidim Barcelona*) como incorporación de procesos participativos y deliberativos al modelo de gestión de conocimiento. Sin embargo, sigue sin consolidarse una estrategia integrada de recopilación de datos generados por los diferentes actores externos, ni un modelo de gestión relacional del conocimiento a nivel corporativo, aunque sí se ha avanzado en respuestas sectoriales que se van asentado (en especial en ámbitos donde la interlocución resulta especialmente importante, desde los servicios sociales y la cultura al urbanismo).

El caso analizado permite también identificar una serie de factores clave que se desprenden de los apuntados en los tres aspectos destacados en el análisis. En primer lugar, la importancia de la estrategia, pero también del liderazgo político y directivo en los ámbitos tanto interno (organizativo) como externo (sistémico) para alinear tanto la gestión como el análisis de datos en la organización. En segundo lugar, la configuración organizativa apuntada en relación tanto al

La definición de los espacios de interacción y, en especial, de las instituciones que han de regir su funcionamiento, resultan claves para un modelo que optimice a nivel sistémico las capacidades de los integrantes de la red de actores.

establecimiento de roles y responsabilidades como de definición de dinámicas y procesos, debe incorporar el factor humano. La incorporación de las capacidades de los profesionales de la organización en el surgimiento del nuevo modelo pasa por actividades de formación y aprendizaje, pero también de desarrollo de competencias analíticas a nivel personal. En esta línea el papel de la cultura organizativa y los valores resultan muy relevantes, en especial para desarrollar la denominada alfabetización de datos y la incorporación en los procesos de análisis y toma de decisiones a todos los niveles. En tercer lugar, se apunta la necesidad de incorporar al proceso la definición de nuevos modelos de relación con el entorno, tanto en los procesos de recopilación y gestión de datos como en su análisis, además de la participación en los procesos decisionales y en la implementación de políticas. La definición de los espacios de interacción y, en especial, de las instituciones que han de regir su funcionamiento, resultan claves para un modelo que optimice a nivel sistémico las capacidades de los integrantes de la red de actores. Finalmente cabe apuntar la importancia del factor tecnológico, ubicado en su posición como medio de apoyo y estimulación de las dinámicas más sustantivas definidas desde las capacidades analíticas y la gobernanza de datos.

La Tabla 2 ofrece una panorámica, a modo de síntesis, de las distintas fases o hitos que debería contemplar una administración pública cuando decida incrementar sus capacidades analíticas y la gobernanza de datos para fomentar un proceso de toma de decisiones con mayor base científica mediante la utilización interrelacionada y sistemática de diversas fuentes de datos. Esta tabla relaciona los conceptos del marco teórico con los avances en el caso analizado (Ayuntamiento de Barcelona). Aunque los hitos se presentan de modo lineal, como fases a seguir, en la práctica este proceso suele presentar duplicidades o cambios de orden entre estas fases. Las fases serían: Primero, instaurar una buena base tecnológica: elaboración de un plan digital para la administración, incrementar las capacidades de la unidad de tecnología, articular en una plataforma los sensores urbanos e introducir soluciones de *bussiness intelligence*. Segundo, determinados ámbitos sectoriales empiezan a introducir soluciones de inteligencia mediante el manejo de sensores urbanos o de gestión del *big data* a sus ámbitos específicos. Tercero, se crea una unidad central de gobernanza de datos. Este hito o fase tiene una gran trascendencia para dotar a la administración de una capacidad de inteligencia corporativa con la facultad de integrar, interrelacionar

y sistematizar los diversos datos de carácter sectorial. Cuarto, gracias a la unidad central de gobernanza de datos se detecta la necesidad de una gobernanza sistémica y relacional de los datos, incorporando datos provenientes del sector privado y de las dinámicas de participación ciudadana. Quinto, creación de una unidad central de análisis de prospectiva, estrategia y toma de decisiones con una mayor base científica mediante los datos proporcionados por la unidad de gobernanza de datos. Este es el último y crucial paso para que una administración pública puede gozar de unas potentes capacidades analíticas como paso previo a la introducción de la inteligencia artificial y la robótica.

Tabla 2
Hitos en las capacidades analíticas y la gobernanza de datos: conceptos destacados y su reflejo en la experiencia del Ayuntamiento de Barcelona

Hitos o fases	Conceptos destacados	Experiencia Ayuntamiento de Barcelona
Hito 1: La base tecnológica	Plan de Administración Digital Fortalecimiento unidad de informática <i>Business Intelligence</i> Plataforma de sensores (<i>Smart City</i>): <i>city data commons</i> Código Abierto	Plan Digital del Ayuntamiento de Barcelona Incrementar capacidades IMI (Instituto Municipal de Informática) Soluciones de <i>Business Intelligence</i> (como las apoyadas en Cognos) Sentilo (plataforma de gestión de sensores) Apuesta por el Código Abierto
Hito 2: Gestión sectorial de datos	Gestión de datos en los ámbitos sectoriales más punteros	Urbanismo y movilidad (<i>Situation Room</i>) Servicios sociales y <i>big data</i>
Hito 3: Gobernanza institucional de datos	Creación de una unidad que integra, cruza y analiza todos los datos de la institución	Oficina Municipal de Datos adscrita a la gerencia municipal
Hito 4: Gobernanza sistémica (relacional) de datos	Gestión <i>big data</i> público-privado <i>Boundary-Spanning Organisations</i> (BSO) Participación ciudadana	<i>Urban i-Lab</i> Fundación i2cat 22@Networkbcn Observatorio Barcelona <i>Decidim</i> Barcelona
Hito 5: Unidad central de estrategia	Unidad de prospectiva, análisis estratégico y de toma de decisiones con datos	Unidad adjunta a Gerencia Municipal (todavía carece de rango formal e identidad propia)

Fuente: elaboración propia.

Los marcos analíticos y prescriptivos de las capacidades analíticas y de la gobernanza de datos son dos buenos sustentos conceptuales para incorporar lógicas institucionales de aprendizaje y desarrollo de la gestión del conocimiento y de la inteligencia institucional.

Conclusiones: de la administración tradicional a la administración inteligente

Es importante que las administraciones públicas se preparen de manera proactiva para la introducción, en un futuro próximo, de la inteligencia artificial y la robótica. Si no inician ya un proceso institucional de aprendizaje solo cabe esperar dos escenarios: quedarse fuera durante mucho tiempo de la revolución 4.0 o limitarse a adquirir los avances desarrollados en el sector privado, no pensados para el sector público, y exentos de valores públicos. Ambos escenarios podrían generar una administración pública anticuada y con lógicas y dinámicas propias de una empresa privada. Para evitar este escenario se proponen las siguientes estrategias:

1) Los marcos analíticos y prescriptivos de las capacidades analíticas y de la gobernanza de datos son dos buenos sustentos conceptuales para incorporar lógicas institucionales de aprendizaje y desarrollo de la gestión del conocimiento y de la inteligencia institucional.

2) Es importante que la administración disponga de un centro tecnológico propio potente e internalizado. Estas unidades suelen ser complejas en su funcionamiento interno y en sus relaciones con los distintos ámbitos sectoriales. Por ello habría que evitar cometer dos errores comunes. El primero, externalizar la totalidad de la gestión tecnológica en empresas privadas. Hace falta poseer personal propio con capacidad de dirección tecnológica en la compra de dispositivos privados y con competencia suficiente para adaptar los aplicativos a las necesidades específicas de la administración y, excepcionalmente, para diseñar algunas aplicaciones propias. El segundo, otorgar el liderazgo de la inteligencia de datos a esta unidad tecnológica (error muy usual), ya que implica orientarse más en los medios técnicos que en los objetivos institucionales.

3) Es necesario crear una unidad u oficina centralizada que lidere la gobernanza de datos y que esté ubicada en los ámbitos centrales de la administración tanto a nivel horizontal (en un punto intermedio de las redes internas y externas de gobernanza) como vertical (posición jerárquica elevada). Esta unidad central tiene una triple misión: a) por una parte, estimular que los distintos ámbitos sectoriales generen y gestionen sus datos; b) por otra parte, coordinar los diversos sistemas de extracción y de gestión de los datos; y c) y finalmente, cruzar los datos de los distintos ámbitos sectoriales para alcanzar una inteligencia integrada de todas las políticas y servicios de la

administración, que permita una toma de decisiones proactiva y una capacidad analítica, de gestión y política de respuesta transversal.

4) El hecho de que exista una unidad central de gobernanza de datos no implica un modelo de gestión de los datos centralizado sino, a la inversa, permite asentar las bases de un modelo descentralizado y que opera en red. Es normal que determinados ámbitos de una administración pública estén más avanzados que otros en la gestión de la información y del diseño de sistemas inteligentes de toma de decisiones. Por ejemplo, la movilidad (gestión del tráfico y red de transportes públicos), la organización del espacio público (ubicación de equipamientos urbanos) o la gestión de energía o residuos son ámbitos que pueden disponer de datos (por la facilidad de instalar sensores) y gestionarlos para mejorar sus procesos decisionales. Estos ámbitos deben tener autonomía para avanzar más rápido con sus dispositivos de información y de inteligencia y deben ejercer de catalizadores para que otros ámbitos de distinta naturaleza (como servicios sociales, por ejemplo) se inspiren para instalar sus propios sistemas de información más o menos automatizados y se incorporen a la gobernanza de datos. Pero este modelo descentralizado no puede desatender la necesidad de poseer una unidad que coordine todas las iniciativas en gobernanza de datos y que permita cruzar los datos de los distintos ámbitos sectoriales para lograr una inteligencia institucional de carácter integral. Se trataría, por tanto, de un modelo de gestión de datos confederal pero integrado.

5) El modelo descentralizado de incremento de capacidades analíticas y de gobernanza de datos ha favorecido lógicas de aprendizaje y de emulación entre los distintos ámbitos de gestión. Iniciaron este proceso los ámbitos que gestionan espacios o recursos físicos mediante sensores y se han ido incorporando otros ámbitos de gestión más complejos (por ejemplo, servicios sociales y servicios culturales). Al final todos los ámbitos de gestión van a disponer de unidades de tratamiento de la información y/o de innovación para mejorar la calidad de las decisiones. A nivel central cada vez se va a disponer de más datos e información que, gestionada de manera integrada, va a permitir tener la cartografía de todos los servicios y políticas públicas pudiendo detectar interferencias y externalidades negativas y buscando las sinergias positivas.

6) El modelo de gobernanza relacional implica que muchos datos no los gestiona directamente la administración pública.

El diseño de un nuevo modelo organizativo centralizado a nivel conceptual y descentralizado a nivel operativo genera un sistema de gobernanza de datos que facilita el desarrollo de mayores capacidades analíticas y también sienta las bases para la mejora de las de gestión y políticas.

Las empresas privadas prestadoras de servicios públicos poseen dispositivos con enormes bases de datos de interés públicos (limpieza, transportes, telecomunicaciones, mantenimiento, etc.). En el caso del Ayuntamiento de Barcelona se ha detectado que estas empresas utilizan estos datos para la gestión de sus servicios, pero que se resisten a proporcionarlos al propio ayuntamiento para su gobernanza de datos. Es paradójico que la propia administración no posea los datos derivados de determinados servicios públicos que financia, y que dichos datos acaben siendo vendidos a otros operadores privados. Se trata de datos clave que cruzados con otros facilitan una mayor inteligencia institucional en los procesos de diagnóstico y de toma de decisiones. La solución consiste en que en los pliegos de condiciones de los contratos públicos se introduzca una cláusula que especifique que todos los datos de los servicios públicos externalizados son propiedad de la administración y deben ser transferidos a ella. Lo mismo debería suceder con los datos derivados de colaboraciones con la sociedad civil como un sistema de gobernanza colaborativa, participativa y de cogestión.

El diseño de un nuevo modelo organizativo centralizado a nivel conceptual y descentralizado a nivel operativo genera un sistema de gobernanza de datos que facilita el desarrollo de mayores capacidades analíticas (y también sienta las bases para la mejora de las de gestión y políticas). Este nuevo diseño institucional va a facilitar la introducción masiva en las administraciones públicas de la inteligencia artificial y de la robótica en un futuro próximo.

Bibliografía

- Acuto, Michele; Steenmans, Katrien; Iwaszuk, Ewa; y Ortega-Garza, Liliana (2018), "Informing Urban Governance? Boundary-Spanning Organisations and the Ecosystem of Urban Data", en *Area*, Vol. 51 N° 1, pp. 94-103.
- Ajuntament de Barcelona (2017), "Barcelona en xifres 2017 principals indicadors econòmics de l'àrea de Barcelona", Barcelona, Barcelona Activa; Ajuntament de Barcelona, https://ajuntament.barcelona.cat/economiatreball/sites/default/files/documents/barcelona_en_xifres2017.pdf.
- _____ (2018), "Oficina Municipal de Datos", Barcelona, Ajuntament de Barcelona, <https://ajuntament.barcelona.cat/digital/es/transformacion-digital/city-data-commons/oficina-municipal-de-datos>.

_____ (2020a), "Informació institucional i organitzativa", Barcelona, Ajuntament de Barcelona, <https://ajuntament.barcelona.cat/transparencia/ca/informacio-institucional-i-organitzativa>.

_____ (2020b), "Plan digital del Ayuntamiento de Barcelona 2017-2020", Barcelona, Ajuntament de Barcelona, <https://ajuntament.barcelona.cat/imi/ca/memories/2016/el-pla-barcelona-digital-2017-2020>.

_____ (2020c), "Barcelona Ciudad", Barcelona, Ajuntament de Barcelona, <https://ajuntament.barcelona.cat/digital/es>.

_____ (2020d), "Anuario estadístico de Barcelona de 1902 a 1911", Barcelona, Ajuntament de Barcelona, https://ajuntament.barcelona.cat/guardiaurbana/es/noticia/my-new-post-4179_51253.

_____ (2020e), "BIT Habitat - i.lab", Barcelona, Ajuntament de Barcelona, <https://ajuntament.barcelona.cat/digital/es/innovacion-digital/i-lab>.

_____ (2020f), "EscoLab", Barcelona, Ajuntament de Barcelona, <http://escolab.bcn.cat/>; https://www.decidim.barcelona/processes/pam/f/8/?component_id=8&locale=ca&participatory_process_slug=pam.

_____ (2020g), "Pla d'Actuació Municipal 2016-2019", Barcelona, Ajuntament de Barcelona.

_____ (2020h), "Model de costos ABC a l'Ajuntament de Barcelona", Barcelona, Ajuntament de Barcelona, <https://ajuntament.barcelona.cat/estrategiaifinances/ca/node/104>.

_____ (2020i), "Estadística i difusió de dades", Barcelona, Ajuntament de Barcelona, <http://www.bcn.cat/estadistica/catala/documents/index.htm>.

_____ (2020j), "Observatori Social Barcelona", Barcelona, Ajuntament de Barcelona, <http://w110.bcn.cat/portal/site/ObservatoriSocialBarcelona>.

_____ (2020k), "Barcelona Dades Cultura", Barcelona, Ajuntament de Barcelona, <http://barcelonadadescultura.bcn.cat>.

_____ (2020l), "Informes i estudis", Barcelona, Ajuntament de Barcelona, https://ajuntament.barcelona.cat/turisme/ca/informes_estudis.

_____ (2020m), "Anàlisi de la informació, Barcelona", Ajuntament de Barcelona, <https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/ca/serveis/la-ciutat-es-transforma/resiliencia-urbana/analisi-informacio>.

_____ (2020n), "CityOs", Barcelona, Ajuntament de Barcelona, <https://ajuntament.barcelona.cat/imi/es/proyectos/cityos>.

- Asociación 22@NetworkBcn (2020), "L'associació 22@NetworkBcn", Barcelona, 22@NetworkBcn, <https://www.22network.net/associacio>.
- Barcelona Global (2018), "Barcelona in the Rankings", Barcelona, Barcelona Global, <https://www.barcelonaglobal.org/es/known-how/barcelona-en-los-rankings>.
- Begg, C. y Caira, T. (2012), "Exploring the SME Quandary: Data Governance in Practice in the Small to Medium-Sized Enterprise Sector", en *Electronic Journal of Information Systems Evaluation*, Vol. 15 N° 1, pp. 3-13.
- Benfeldt, Olivia; Persson, John; y Madsen, Sabine (2019), "Why Governing Data Is Difficult: Findings from Danish Local Government", paper presented at the IFIP WG 8.6 International Conference on Transfer and Diffusion of IT, TDIT 2018, Portsmouth, Ukraine, 25 de junio.
- Blanco, Ismael; Salazar, Yunailis; y Bianchi, Iolanda (2019), "Urban Governance and Political Change under a Radical Left Government: the Case of Barcelona", en *Journal of Urban Affairs*, Vol. 42 N° 1, pp. 13-38, <https://doi.org/10.1080/07352166.2018.1559648>.
- Cambra Barcelona (2020n), "Observatori de Barcelona", Barcelona, Cambra Barcelona, <https://www.cambrabcn.org/que-te-ofrecemos/estudios-economicos-infraestructuras/observatorio-de-barcelona>.
- Christodoulou, Paraskevi; Decker, Stefan; Douka, Aikaterini-Vasiliki; Komopoulou, Charalampia; Peristeras, Vassilios; Sgagia, Sofia; Tsarapatsanis, Vaios; y Vardouniotis, Dimosthenis (2018), "Data Makes the Public Sector Go Round", paper presented at the 17th IFIP International Conference, EGOV 2018, Krems, Austria, September 3-5.
- Eisenhardt, Kathleen M. (1989), "Building Theories from Case Study Research", en *Academy of Management Review*, Vol. 14 N° 4, pp. 532-550.
- Eizaguirre, Santiago y Parés, Marc (2019), "Communities Making Social Change from Below. Social Innovation and Democratic Leadership in Two Disenfranchised Neighbourhoods in Barcelona", en *Urban Research and Practice*, Vol. 12 N° 2, pp. 173-191.
- Fernández, Antoni (2012), *El proceso de gerencialización del Ayuntamiento de Barcelona. Aspectos teóricos y prácticos*, Barcelona, Institut de Ciències Polítiques i Socials.
- Fernández, Antoni y Sisternas, Xavier (coords.) (1999), *Barcelona: govern i gestió de la ciutat*, Barcelona, Díaz de Santos.
- Fukuyama, Francis (2013), "What is Governance?", en *Governance*, Vol. 26 N° 3, pp. 347-368.

- Fundació Carles Pi i Sunyer (2020), "Banc de Bones Pràctiques", Barcelona, Fundació Carles Pi i Sunyer, <http://www.bbp.cat>.
- Fundación i2Cat (2020), Fundación i2Cat, Barcelona, Fundación i2Cat, <https://i2cat.net/#about-us>.
- Gleeson, Deborah; Legge, David; O'Neill, Deirdre; y Pfeffer, Monica (2011), "Negotiating Tensions in Developing Organizational Policy Capacity: Comparative Lessons to Be Drawn", en *Journal of Comparative Policy Analysis: Research and Practice*, Vol. 13 N° 3, pp. 237-263.
- González-Zapata, Felipe y Heeks, Richard (2015), "The Multiple Meanings of Open Government Data: Understanding Different Stakeholders and their Perspectives", en *Government Information Quarterly*, Vol. 32 N° 4, pp. 441-452.
- Haider, Huma; Mcloughlin, Claire; y Scott, Zoë (2011), *Topic Guide: Communication and Governance*, Washington, World Bank, <http://www.gsdr.org/wp-content/uploads/2010/04/CommGAP2.pdf>.
- Hartley, Kris y Zhang, Jingru (2018), "Measuring Policy Capacity through Governance Indices", en *Policy Capacity and Governance. Assessing Governmental Competences and Capabilities in Theory and Practice*, Xun Wu, Michael Howlett y M. Ramesh (eds.), New York, Palgrave MacMillan.
- Hoop, Eveilen de; Smith, Adrian; Raven, Rob; Boon, Wouter; Macrorie, Rachel; y Marvi, Simon (2018), "Smart Urbanism in Barcelona: a Knowledge Politics Perspective", en *The Politics of Urban Sustainability Transitions: Knowledge, Power and Governance*, Jens Stissing Jensen, Matthew Cashmore y Philipp Späth (eds.), London, Routledge.
- Howlett, Michael (2015), "Policy Analytical Capacity: the Supply and Demand for Policy Analysis in Government", en *Policy and Society*, Vol. 34 Nos. 3-4, pp. 173-182.
- Howlett, Michael y Ramesh, M. (2016), "Achilles' Heels of Governance: Critical Capacity Deficits and their Role in Governance Failures: the Achilles Heel of Governance", en *Regulation and Governance*, Vol. 10 N° 4, pp. 301-313.
- Hult, Margareta y Lennung, Sven-Åke (1980), "Towards a Definition of Action Research: a Note and Bibliography", en *Journal of Management Studies*, Vol. 17 N° 2, pp. 241-250.
- Huxham, Cris y Vangen, Siv (2003), "Researching Organizational Practice through Action Research: Case Studies and Design Choices", en *Organizational Research Methods*, Vol. 6 N° 3, pp. 383-403.

- Institut d'Estadística de Catalunya (2020), "Població, per sexe. Barcelona, 1998-2019", Barcelona, Generalitat de Catalunya, <https://www.idescat.cat/emex/?id=080193>.
- Ivàlua (2020), "Instituto Catalán de Evaluación de Políticas Públicas", Barcelona, Ivàlua, <http://www.ivalua.cat/generic/static.aspx?ID=782&>.
- Janssen, Marijn; Konopnicki, David; Snowdon, Jane L.; y Ojo, Adegboyega (2017), "Driving Public Sector Innovation Using Big and Open Linked Data (BOLD)", en *Information Systems Frontiers*, Vol. 19 N° 2, pp. 189-195.
- Jensen, Jason L. y Rodgers, Robert (2001), "Cumulating the Intellectual Gold of Case Study Research", en *Public Administrative Review*, Vol. 61 N° 2, pp. 235-246.
- Khatri, Vijay y Brown, Carol V. (2010), "Designing Data Governance", en *Communications of the ACM*, Vol. 53 N° 1, pp. 148-152.
- March, Hug y Ribera-Fumaz, Ramón (2018), "Barcelona: from Corporate Smart City to Technological Sovereignty", en *Inside Smart Cities: Place, Politics and Urban Innovation*, Andrew Karvonen, Federico Cugurullo y Federico Caprotti (eds.), London, Routledge.
- Moore, Marc H. (1995), *Creating Public Value: Strategic Management in Government*, Cambridge, Harvard University Press.
- Mora, Luca; Deakin, Mark; y Reid, Alasdair (2018), "Strategic Principles for Smart City Development: a Multiple Case Study Analysis of European Best Practices", en *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 142, pp. 70-97, <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.07.035>.
- Morisson, Arnault (2019), "A Framework for Defining Innovation Districts: Case Study from 22@ Barcelona", en *Urban and Transit Planning*, Hocine Bougdah, Antonella Versaci, Adolf Sotoca, Ferdinando Trapani, Marco Migliore y Nancy Clark (eds.), Cham, Springer.
- Otto, Boris (2011a), "A Morphology of the Organization of Data Governance", paper presented at the 19th European Conference on Information Systems (ECIS2011), Helsinki, Finland, June 9-11.
- _____ (2011b), "Organizing Data Governance: Findings from the Telecommunications Industry and Consequences for Large Service Providers", en *Communications of the Association for Information Systems*, Vol. 29 N° 3, pp. 45-66.

- Piqué, Josep M.; Miralles, Francesc; y Berbegal-Mirabent, Jasmina (2019), "Areas of Innovation in Cities: the Evolution of 22@Barcelona", en *International Journal of Knowledge-Based Development*, Vol. 10 N° 1, pp. 3-25.
- Ramesh, M.; Saguin, Kidjie; Howlett, Michael P.; y Wu, Xun (2016), "Rethinking Governance Capacity as Organizational and Systemic Resources", Singapore, Lee Kuan Yew School of Public Policy (Research Paper; N° 16-12), https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2802438.
- Ramió, C. y Salvador, M. (2018), *La nueva gestión del empleo público*, Barcelona, Tibidabo.
- _____ (2019), *Gobernanza social e inteligente. Una nueva organización para el Ayuntamiento de Barcelona*, Barcelona, Ajuntament de Barcelona.
- Sentilo BCN (2020), "Plataforma de Sensors i Actuadors de Barcelona", Barcelona, Sentilo BCN; Ajuntament de Barcelona, <https://connecta.bcn.cat>.
- Susha, Iryna; Janssen, Marijn; y Verhulst, Stefaan (2017), "Data Collaboratives as a New Frontier of Cross-Sector Partnerships in the Age of Open Data: Taxonomy Development", paper presented at the 50th Hawaii International Conference on System Sciences, Hawaii, USA, January 4-7, <https://scholarspace.manoa.hawaii.edu/bitstream/10125/41481/1/paper0332.pdf>.
- Vilminko-Heikkinen, Riikka; Brous, Paul; y Pekkola, Samuli (2016), "Paradoxes, Conflicts and Tensions in Establishing Master Data Management Function", paper presented at the 24th European Conference on Information Systems, Istanbul, Turkey, June 12-15.
- Weber, Kristin; Otto, Boris; y Österle, Hubert (2009), "One Size Does not Fit All. A Contingency Approach to Data Governance", en *Journal of Data and Information Quality*, Vol. 1 N° 1, pp. 1-26.
- Wiseman, Jane M. (2018), *Data-Driven Government: the Role of Chief Data Officers*, Washington, IBM. Center for the Business of Government.

Wu, Xun; Ramesh, Michael;
y Howlett, Michael (2018),
"Policy Capacity: Conceptual
Framework and Essential
Components", en *Policy
Capacity and Governance.
Assessing Governmental
Competences and Capabilities*

in Theory and Practice,
Xun Wu, Michael Howlett
y Michael Ramesh (eds.),
Palgrave, MacMillan.
Yin, Robert K. (2009), *Case Study
Research: Design and Methods,*
Thousand Oaks, Sage.