

Transformación digital del Ayuntamiento de Madrid

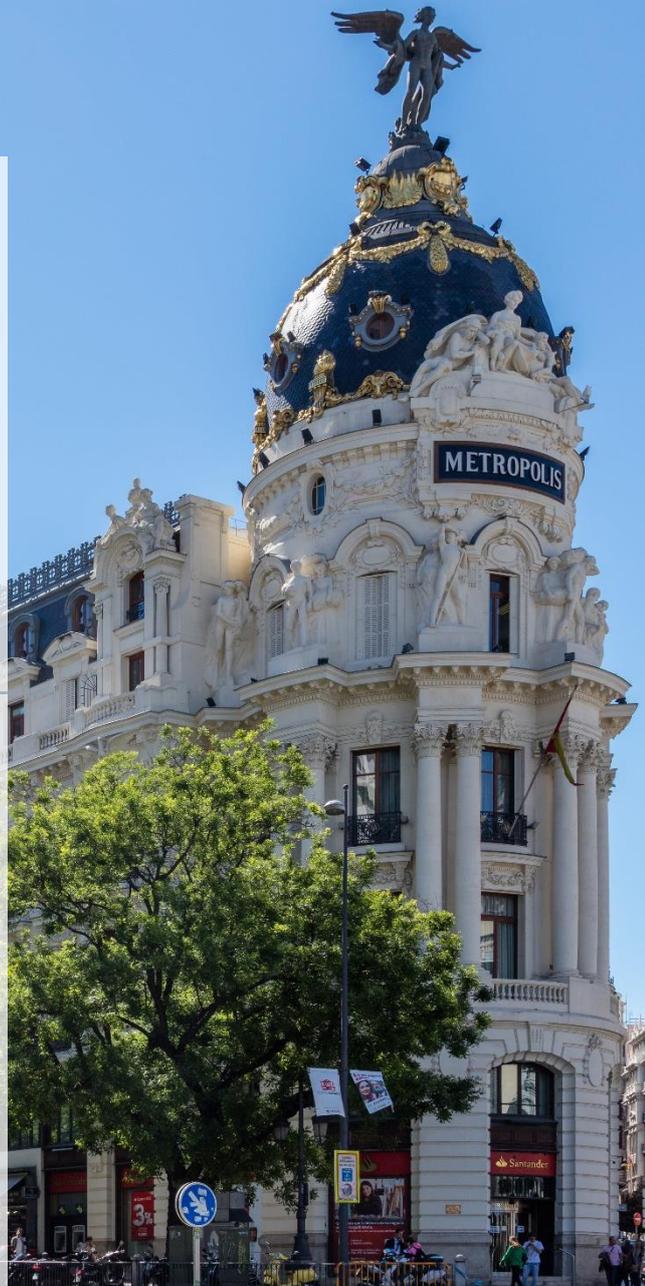


MADRID
MultiCloud

Candidatura a los premios
de la X edición enerTIC Awards



/AM Informática del Ayuntamiento de Madrid



Madrid MultiCloud – Resumen ejecutivo

La Dirección General de la Oficina Digital y el Organismo Autónomo Informática del Ayuntamiento de Madrid (IAM) están impulsando la transformación digital de la ciudad de Madrid en un escenario cada vez más digital, con una cultura de los ciudadanos y empleados públicos que ha cambiado de forma acelerada como consecuencia de la pandemia.

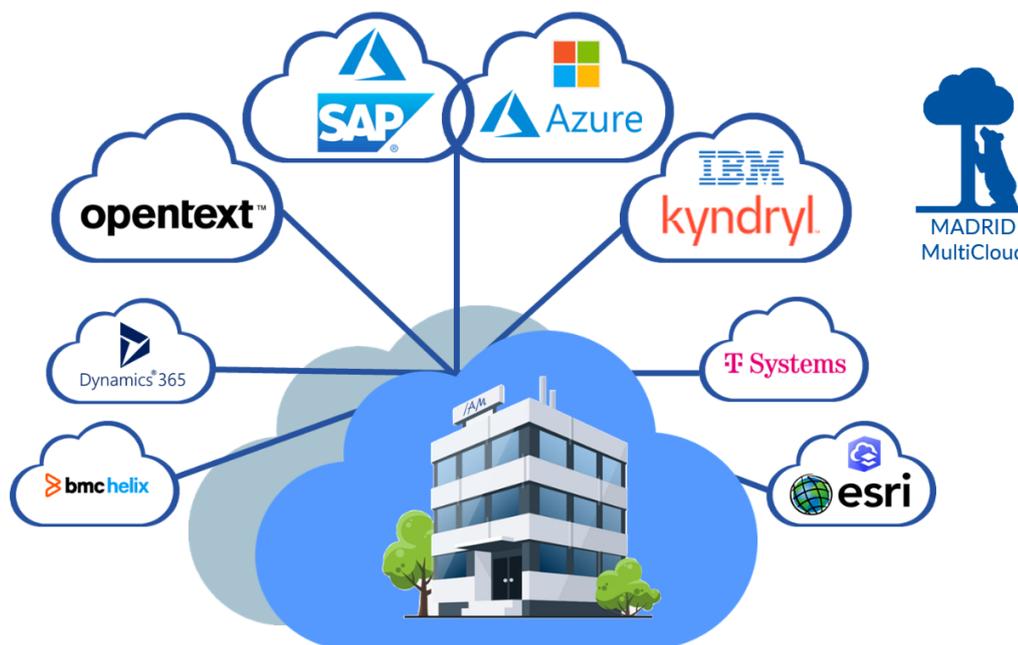
La estrategia de transformación digital afecta a un gran volumen y diversidad de servicios que se dirigen a casi treinta mil empleados municipales, millones de ciudadanos que residen o que transitan por la ciudad de Madrid, con un ecosistema tecnológico complejo y exigente en su mantenimiento y evolución.

Para posicionar a Madrid como una ciudad digital de referencia a la vanguardia de la tecnología se están ejecutando desarrollando diversos planes de acción como el plan de choque de Administración Digital, la estrategia del dato y la hoja de ruta de inteligencia artificial y robotización.

La transformación tecnológica Madrid MultiCloud es un habilitador del cambio posicionando al Ayuntamiento y a sus infraestructuras en la mejor situación para la mejora de todos sus procesos internos y de los servicios digitales que se prestan a ciudadanos y empresas. A continuación, se enumeran los tres pilares de la transformación.

- **Transformación del espacio de trabajo** del empleado municipal, cambio cultural y capacitación digital.
 - Despliegue de las **herramientas de productividad y colaboración Office365** y Desktop as a Service en Azure. **Migración de correo electrónico**. Teams como punto de entrada.
 - Migración hacia **puesto de trabajo portátil y móvil siempre conectado** a los servicios municipales. Permite el **teletrabajo de forma ubicua**. Migración a Windows 10.
 - **Cambio cultural** de los empleados públicos con un plan de **capacitación digital** que contempla el uso de las nuevas herramientas y fomenta el **cambio de paradigma**.
 - **Transformación en la gestión del servicio** orientando el modelo hacia el **autoservicio** del usuario, con un nuevo portal de ticketing que centraliza las incidencias y peticiones. Refuerzo del primer nivel de atención y cambio a la **multicanalidad** mediante **portal, teléfono y chatbot** en Teams.
 - Mejora de la **seguridad en los servicios** con identidad única en Azure y **dobles factores de autenticación** para todos.
- **Transformación de la nube privada** municipal.
 - **Consolidación, virtualización** y reducción de elementos físicos en el Centro de Datos. Mejora de **eficiencia energética** siguiendo buenas prácticas de **Green Datacenter**.
 - Migración de **aplicaciones legacy Solaris** hacia entornos abiertos y soportados, y transformación del **legacy Mainframe hacia un modelo cloud**.

- Plan de **choque contra la obsolescencia y renovación de la infraestructura IaaS** que proporciona cómputo, almacenamiento y copias de seguridad.
 - Transformación de Centro de Respaldo de Datos (contingencia ligera ante desastres) hacia **Centros de Datos Activo-Activo con mayor resiliencia de la infraestructura**.
- **La nube híbrida Madrid MultiCloud.**
- Constitución de la **nube de nubes Madrid MultiCloud** y definición del modelo.
 - Todos los portales del Ayuntamiento de Madrid ya están en la nube y los procesos de recursos humanos, gestión económica y tributos se han migrado a entornos cloud.
 - Despliegue de **aplicaciones móviles en nube** – Iniciativa social Madrid Te Acompaña.
 - Despliegue de **DataLake de analítica avanzada de datos en nube** para proyecto Iguala y estrategia de extensión al resto de entornos de analítica.
 - Creación de la **landing zone en nube pública**, el **nodo de conectividad segura MultiCloud** y definición de la **infraestructura de aplicaciones** en nube.
 - **Estrategia MultiCloud y framework** de desarrollo de aplicación que permite un modelo **DevOps con agilidad** para los desarrolladores y capacidad de despliegue **independiente de la infraestructura** en nube privada o nube pública.



Madrid MultiCloud - Impacto y objetivos

- ✚ Objetivo 1 - Social: Mejora de la experiencia en los servicios digitales y facilidad de uso poniendo al ciudadano en el centro acercando los servicios al móvil y cerrando brechas, no abriéndolas.
 - ✓ Impacto: Madrid te Acompaña es una aplicación móvil desarrollada en la nube por IAM y Microsoft dirigida a todas las personas mayores de 65 años empadronadas en la ciudad de Madrid.
Más información en la [Web del Ayuntamiento](#) o en la de [Microsoft](#).

- ✚ Objetivo 2 - Eficiencia: Mejorar la productividad y colaboración de los empleados públicos y asegurar la continuidad de los servicios digitales mediante trabajo remoto o teletrabajo.
 - ✓ Impacto: Despliegue inmediato del trabajo remoto durante la fase de pandemia. Migración del puesto de usuario a la nube y despliegue de las herramientas de productividad y colaboración (30.000 buzones de correo migrados). Plan de capacitación digital y cambio cultural ejecutado para 27.000 empleados municipales. Aumento del uso de los servicios TIC en un 73%. Aumento de uso de firma electrónica en un 700%.
Más información en la [Web](#).

- ✚ Objetivo 3 - Medio ambiente: En alineamiento con las políticas públicas de sostenibilidad medioambiental de la ciudad de Madrid ([Madrid 360](#)), la Oficina Digital e IAM están impulsando la Administración Digital que permita reducir el uso de papel, los desplazamientos de la ciudadanía en su relación con la Administración y de los empleados que puedan trabajar en remoto, mediante un ecosistema tecnológico eficiente en el consumo de energía y sostenible en el aspecto medioambiental mediante proyectos de evolución tecnológica y el uso de la nube.
 - ✓ **Impacto:** Mejora de la sostenibilidad medioambiental de la ciudad de Madrid, con un ahorro anual de 7.092 toneladas de emisiones de CO2, equivalente a 435 veces el Real Jardín Botánico de la capital.
Más información en la [Web](#).

- ✚ Objetivo 4 – Infraestructuras resilientes, ágiles y seguras: Mejora de la nube privada de IAM, en capacidad de cómputo, almacenamiento, disponibilidad del servicio y seguridad ante ciberataques o incidentes.
 - ✓ **Impacto:** IAM ha mejorado su nube privada a través de la renovación de las infraestructuras de cómputo y almacenamiento para eliminar la obsolescencia y mejorar la resiliencia de sus Centros de Datos. Además, se ha llevado a cabo un proceso de eliminación de elementos físicos, consolidación y virtualización que redundan en una mayor eficiencia energética, ahorros económicos y reducción de la huella de carbono. Se ha [creado el Centro de Ciberseguridad](#) para reforzar las capacidades defensivas. Se ha desarrollado un framework de desarrollo de aplicaciones en un modelo DevSecOps que disminuye el tiempo de entrega de nuevos servicios mediante un ecosistema productivo y ágil para los desarrolladores. Con

un 20% de elementos físicos de los que existían se ha conseguido un aumento del 30% de la capacidad de cómputo y almacenamiento anterior y se ha reducido la obsolescencia en un 90%.

Madrid MultiCloud – Socios tecnológicos



Madrid MultiCloud – Proyecto

Introducción

El proceso de transformación digital juega un papel estratégico en la construcción del futuro de las ciudades y todas las instituciones resaltan su protagonismo en la gestión urbana para afrontar los enormes retos medioambientales y demográficos a los que tenemos que dar respuesta. Madrid ha apostado decididamente por la transformación digital como un soporte transversal a sus políticas de una ciudad sostenible en lo medioambiental e inclusiva social y territorialmente.

La Dirección General de la Oficina Digital y el Organismo Autónomo Informática del Ayuntamiento de Madrid (IAM) tienen la misión de impulsar la transformación digital de la ciudad de Madrid y de mejorar los servicios del Ayuntamiento de Madrid en un escenario cada vez más digital, con una cultura de los ciudadanos y empleados públicos que ha cambiado de forma acelerada como consecuencia de la pandemia.

El volumen y diversidad de servicios que se dirigen a casi treinta mil empleados municipales, millones de ciudadanos que residen o que transitan por la ciudad de Madrid, con nueve áreas de gobierno con competencias muy variadas hacen que el ecosistema tecnológico sea complejo y exigente en su mantenimiento y evolución, ya que el objetivo es posicionar Madrid como una ciudad digital de referencia a la vanguardia de la tecnología.

La tecnología, al servicio de las personas y de la ciudad, es vertebradora para la mejora de los servicios. Para la progresiva incorporación de tecnologías emergentes y facilitadoras de la digitalización de los servicios se están desarrollando diversos planes de acción entre los que destacan:

- El Plan de Choque para el Impulso a la Administración Digital
- El Plan de Administración Digital
- La hoja de ruta de inteligencia artificial y robotización
- Desarrollo de apps móviles
- Madrid MultiCloud
- La estrategia de ciberseguridad
- La estrategia del dato
- La agenda 5G

Desde el punto de vista tecnológico, IAM cuenta con un extenso catálogo de sistemas y tecnologías que recorren la historia de la informática, desde los sistemas *legacy* como el mainframe hasta las aplicaciones basadas en contenedores, pasando por la virtualización y los sistemas abiertos como los ecosistemas más extendidos. En este contexto de cambio acelerado por la pandemia, de complejidad organizativa y de diversidad tecnológica, IAM afronta el reto de transformación tecnológica mediante la estrategia Madrid MultiCloud que engloba la evolución del puesto de trabajo mediante la adopción de soluciones cloud y la evolución de la nube privada de IAM con sus centros de datos on-premise en

conexión con otras nubes que componen el ecosistema de tecnologías de la información con el que cuenta IAM.

Transformación del espacio de trabajo del empleado municipal, cambio cultural y capacitación digital

La **transformación del puesto de trabajo** que IAM comenzó en el año 2020 y, con un ritmo acelerado por la pandemia, ha llevado al Ayuntamiento a casi 30.000 suscripciones de Office 365 en funcionamiento, a una migración de herramientas ITSM a nube pública (SaaS) con BMC Helix, y algunos servicios de Azure que han surgido alrededor del escritorio. Entre estos servicios, podemos destacar los escritorios como servicio en Azure (Desktop as a Service, DaaS) y las herramientas de visualización de datos de Power BI. La utilización de Power BI y otras tecnologías disponibles en Azure son parte de las iniciativas de transformación de la analítica de datos tradicional hacia la analítica avanzada de datos alineándose con la estrategia de la Oficina Digital.

Los elementos de esta transformación que se han abordado prioritariamente están relacionados con la infraestructura y con soluciones tecnológicas que moderniza el puesto de trabajo municipal a todos los niveles. Se ha dotado al personal municipal de herramientas de alta productividad que permite realizar su trabajo de forma colaborativa y que integra capacidades de automatización. Se está realizando una provisión de dispositivos según necesidades de cada perfil y empleado municipal.

La transformación llevada a cabo proporciona a los empleados municipales de un puesto de trabajo que les habilita para realizar su trabajo de manera independiente de su localización geográfica. Los principales logros obtenidos son movilidad, pudiendo acceder el empleado municipal a toda la información que necesita para su trabajo desde cualquier lugar. No se precisa papel porque lo tiene todo en sus dispositivos, no imprime porque comparte y chatea, llama o crea reuniones planificadas o instantáneas con su equipo o personas que comparten proyecto. También se mejora la eficiencia, ya que se evita realizar tareas repetitivas o que no aportan valor disminuyendo enormemente los errores de versionado ya que se trabaja colaborativamente.

En definitiva, se trata de un proyecto estratégico que busca transformar las formas de trabajo para prestar un servicio a un ciudadano que está cambiando.

La transformación digital del Ayuntamiento de Madrid ha impulsado un nuevo enfoque, pasamos de una planificación de proyectos a un plan global de transformación. Dentro del plan de capacitación digital del Ayuntamiento de Madrid se ha desarrollado un nuevo servicio que contribuye a transformar la forma en que trabajan sus empleados, haciendo más fácil su día a día para que presten un servicio aún más excelente. El cambio en las herramientas de productividad y colaboración desde el punto de partida de herramientas Office y carpetas compartidas hacia el nuevo modelo de herramientas y repositorios de información en nube ha sido fundamental para fomentar la colaboración entre usuarios y departamentos municipales mediante equipos de Teams que además de facilitar la videoconferencia, generan un ecosistema altamente productivo para los usuarios y la metáfora de la oficina virtual que mejora la que tenían anteriormente (oficina física con pasillos y papeles).

Desde el punto de vista de la gestión del servicio, se ha creado un avatar que representa la facilidad de uso para los usuarios "Easy", la automatización o la autogestión en el modelo "Dro", aprovechando el concepto de marketing que supone EasyDro y su parecido con el patrón de la ciudad de Madrid. EasyDro

es un nuevo canal de atención a disposición de todos los empleados municipales basado en un portal de autoservicio que permite al empleado municipal la apertura de peticiones vía web, auto-resolución de tickets (auto-reseteo de contraseña...), noticias y novedades de interés y apertura de ticket 'en nombre de'. Además, se ha desarrollado un chatbot de EasyDro en Microsoft Teams para disponer de otro canal de atención adicional.

En paralelo a la evolución de las herramientas de productividad y colaboración, se ha llevado a cabo la transformación del puesto de usuario físico, pasando de una situación en la que había menos de 1000 portátiles en funcionamiento de un parque de 17.000 a una situación en la que más de la mitad de los equipos son portátiles con sistema operativo actualizado y que permiten el teletrabajo de forma ubicua.

Desde el punto de vista de la seguridad, la identidad digital de los usuarios ha pasado de un modelo en el que existían varios directorios o tipos de usuarios de acceso a un modelo de identidad única basado en Azure Active Directory con un refuerzo importante en las políticas de acceso y contraseñas pasando al doble factor de autenticación (2FA) para el acceso de empleados públicos y personal colaborador de empresas de servicios.

Transformación de la nube privada municipal

Los servicios digitales del Ayuntamiento de Madrid se sustentan sobre una infraestructura de centros de datos *on-premise* que conforman la nube privada que provisiona servicios de infraestructura de cómputo y almacenamiento a los administradores de sistemas para diseñar y construir los servicios que requieren los equipos de desarrollo. En el ámbito de nube privada, durante los tres últimos años, se ha impulsado un plan de mejora que incluye un primer paso hacia la consolidación y virtualización de equipamiento físico, pasando de 458 dispositivos físicos a 235 y de 72 racks a 15 en el Centro de Datos principal para llegar a una infraestructura que en la actualidad cuenta con más de mil servidores virtuales en la que prácticamente no quedan servicios sin virtualizar, y un segundo paso de renovación tecnológica con el que se mejoran las capacidades de prestar servicio desde los dos centros de datos en alta disponibilidad y de resiliencia ante incidentes o continuidad ante desastres en el que Informática del Ayuntamiento de Madrid ha invertido más de siete millones de euros durante el año 2021. La renovación de la infraestructura ha supuesto un cambio en la capa de cómputo hacia chasis HPE Synergy, en la de almacenamiento con NetApp en un modelo de tiering que permite asignar espacios adecuados al rendimiento exigido por las aplicaciones y con un modelo de costes y crecimiento sostenible, y en la de copias de seguridad en la que se ha optado por la solución de Commvault para garantizar la continuidad ante desastres, la protección ante ataques de Ransomware y la compatibilidad de las copias con el ecosistema amplio y complejo con el que cuenta IAM.

En el ámbito de la estrategia Madrid360 del Ayuntamiento de Madrid para cumplir con los objetivos de calidad del aire de la Unión Europea, el IAM ha implementado un conjunto de medidas orientadas a la mejora de la eficiencia energética en la prestación de servicios informáticos internos y de Administración Digital a ciudadanos y ciudadanas, aplicando buenas prácticas de Green Datacenter:

- Consolidación de servidores físicos y de cabinas de almacenamiento con el objetivo de obtener ahorros tanto en términos de eficiencia energética como en términos económicos. En los 3 últimos años, se ha pasado de 458 dispositivos físicos a 235. En la actualidad existen más de mil servidores virtualizados prestando servicio.
- Proyecto de saneamiento y mejora del Centro de Proceso de Datos (CPD).
 - Retirada de equipamiento físico en desuso. Pasando de más de 400 dispositivos físicos en 2018, a 235 en abril de 2021.
 - Reubicación y consolidación de racks y dispositivos. Pasando de 72 racks a 32 racks, y con una segunda reducción asociada a la renovación de infraestructura pasando a 15 racks.
 - Mejora del cableado, introducción de patch panels en cada rack y de armarios y bastidores de cobre y fibra para la racionalización del cableado, además de sustituir el cableado del falso suelo por canalizaciones mediante rejillas por el techo.
- Aumento de la temperatura de refrigeración del CPD hasta el máximo que permite el equipamiento y que garantice el correcto funcionamiento de los servicios. Pasamos de una temperatura de consigna establecida en 19 grados a los actuales 24 grados. Además, se han reorientado los racks para crear pasillos fríos y calientes.

- Con las anteriores medidas se consiguieron los siguientes ahorros:
 - Mantenimiento de equipamiento físico: 330.000€/año.
 - Suministro eléctrico: 120.000 €/año.
 - Climatización: 50.000€/año.

Una vez consolidadas y evolucionadas las infraestructuras, se ha llevado a cabo una transformación de la nube privada de IAM pasando de un modelo de Centro de Respaldo de Datos (contingencia ligera ante desastres) hacia Centros de Datos Activo-Activo con mayor resiliencia de la infraestructura. El proyecto de CPD Activo-Activo finaliza en el mes de septiembre de 2022 y es un hito fundamental que permite unas condiciones de disponibilidad, escalabilidad y resiliencia para que la nube híbrida sea una realidad y se puedan dar otros pasos posteriores en el camino MultiCloud.

Una organización grande, compleja y con una historia tan rica como la Villa de Madrid no parte de un escenario idílico en el que todo es virtualizable o contenerizable. El Ayuntamiento de Madrid contaba con entornos Solaris HP-UX que se han migrado a entornos abiertos Linux y con un legacy de tecnologías IBM Mainframe que prestaba servicios críticos para la ciudad como la tesorería, los impuestos municipales, el registro electrónico o la gestión de expedientes. IAM, en colaboración con la empresa Kyndryl, llevó a cabo una migración a una arquitectura tecnológica de cloud híbrida combinando tecnología zCloud, cloud privada y entornos distribuidos. La nueva infraestructura permite un procesamiento más rápido de grandes volúmenes de datos y una mayor protección y cumplimiento de las normativas en las cargas de trabajo y aplicaciones esenciales como los de la tesorería, el registro de solicitudes o la gestión de expedientes. Como resultado, el servicio es más flexible, resiliente, robusto y seguro, lo que ayuda a mejorar la relación entre los ciudadanos y el Ayuntamiento, animando a su participación en la gestión de la ciudad. La nueva infraestructura alojada en Datacenters de Kyndryl se migró a finales del año 2021, con su correspondiente centro de respaldo y todas las medidas de recuperación frente a desastres.

La nube híbrida Madrid MultiCloud



Diagrama conceptual de Madrid MultiCloud.

El camino hacia la nube del Ayuntamiento tiene un largo recorrido. Se habían abordado iniciativas parciales sin una estrategia común y ha sido durante el año 2022 cuando se han agregado todas las iniciativas sobre una estrategia común Madrid MultiCloud. Madrid MultiCloud se incluye en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de la ciudad de Madrid. Se enmarca en la línea de actuación de Madrid digital, inteligente y transformador en el objetivo de ciudad con las mejores infraestructuras digitales, junto a las infraestructuras y centro desarrollador de soluciones 5G Madrid y centro operativo de ciberseguridad de Madrid. Con el proyecto de Madrid MultiCloud asociado a los fondos de recuperación y resiliencia se pretende avanzar en el camino hacia unas infraestructuras tecnológicas flexibles y resilientes que aceleren la transformación digital del Ayuntamiento de Madrid mejorando la sostenibilidad ambiental y una reducción del impacto energético. Las principales prioridades de Madrid MultiCloud son la del nodo de conectividad seguro que permita la conexión a las nubes públicas más importantes con las medidas de seguridad necesarias para hacer frente a las amenazas de ciberseguridad, las plataformas y servicios en nube que dan soporte a tecnologías habilitadoras de analítica avanzada de datos e inteligencia artificial, las aplicaciones móviles con infraestructura contenerizada y los entornos de soporte al desarrollo DevSecOps.

La nube privada del IAM está conectada con otros centros de datos y nubes públicas desde hace más de cinco años cuando los portales del Ayuntamiento de Madrid accesibles a ciudadanos y la intranet municipal Ayre se llevaron a la nube del fabricante Opentext. Una vez que se inició el camino, la estrategia del IAM ha sido que para cada servicio que requiere un proceso de evolución tecnológica se ha valorado la conveniencia de la nube como un medio o palanca de transformación.

El Proyecto de Transformación de la Gestión Interna del Ayuntamiento de Madrid tiene el objetivo de mejorar los procesos de gestión de los recursos humanos, la gestión económico-financiera y la de ingresos que provienen de tributos y multas. Desde el punto de vista de transformación de los centros de datos, el proyecto ya ha superado el hito de evolucionar la infraestructura de SAP *on-premise* que soporta los procesos de recursos humanos y la gestión económico-financiera a SAP Hana Enterprise Cloud en Azure. Es un proyecto estratégico para el IAM en el que cuenta con Minsait, IBM e Inetum como socios tecnológicos con un contrato de 29,2 millones de euros para cinco años.

IAM cuenta con una app móvil desplegada en Azure orientada a los servicios sociales para conectar a los mayores que lo soliciten con Voluntarios por Madrid. Además, en los proyectos de analítica avanzada de datos se están utilizando servicios de Azure Datalake (proyecto Iguale) y se ha llevado a cabo un proyecto piloto de robotización de procesos (RPA) en Azure para la automatización del tratamiento de las notificaciones judiciales en la asesoría jurídica del Ayuntamiento de Madrid. Como en otras organizaciones públicas o privadas, los servicios desarrollados sobre tecnologías habilitadoras de datos, IA o RPA se abordarán con un enfoque cloud first al contar con mayores capacidades y servicios gestionados en las nubes públicas que en infraestructuras on-premise.

Los servicios de atención de la ciudadanía de Línea Madrid y 010 que parten de una situación de infraestructuras on-premise de CRM alojadas en el Centro de Datos del proveedor y el de IAM (respaldo) están en proceso de transformación hacia CRM en nube mediante Dynamics 365. Este proyecto estratégico para el Ayuntamiento no es la primera experiencia de CRM en nube, ya que el primer caso de éxito fue el de la Agencia para el empleo que ya se ha puesto en funcionamiento durante el año 2022.

El Padrón municipal de habitantes de Madrid se basa en la aplicación ePob desarrollada por la empresa T-Systems y alojada actualmente en la nube privada de IAM. Durante el año 2022 se está llevando a cabo el desarrollo o parametrización del producto ePob de forma que el Ayuntamiento y la ciudadanía puedan contar con un nuevo modelo de servicio de Padrón desplegado en los Centros de Datos de T-Systems. Este proceso de transformación es clave para el IAM y además del cambio en las infraestructuras lleva acompañado un cambio de modelo de relación con el proveedor al convertir el Padrón en un Software as a Service (SaaS) que proporciona el proveedor T-Systems.

Finalmente, como parte de los servicios de ciudad y urbanismo, IAM cuenta con una plataforma de sistemas de información geográficos basada en productos del fabricante Esri, y gracias a los servicios de nube de Esri ArcGIS Online el Ayuntamiento de Madrid consiguió la escalabilidad de la infraestructura necesaria para prestar el servicio de mapas y calles limpias durante la borrasca Filomena al inicio del

año 2021, y actualmente se está desplegando un visor de mapas en nube que permite representar datos geográficos y acercar los servicios digitales a los ciudadanos que percibirán una administración más cercana a su domicilio o a su ubicación en movilidad.

El camino hacia la nube continua y la Oficina Digital e Informática del Ayuntamiento de Madrid seguirán trabajando en la ejecución del Plan Estratégico de Adopción de Tecnologías de Nube Híbrida del Ayuntamiento de Madrid. Los siguientes pasos en los que se está trabajando son la transformación interna de IAM para crear un centro de excelencia cloud que permita gobernar el nuevo modelo desde un punto de vista técnico y también económico (FinOps) lo que resulta especialmente relevante en el modelo de contratación pública tan difícil de combinar con la agilidad y flexibilidad de la nube. Adicionalmente, se está trabajando en definir la arquitectura de aplicaciones en las nubes públicas o hiperescalares más importantes para tener capacidad de despliegue de forma independiente en cualquier infraestructura. Para conseguir ese objetivo, resulta necesario el cambio de paradigma del DevOps no sólo para los desarrolladores de aplicaciones, ya que los equipos de sistemas deben entrar en el modelo de “por código” y pasar a definir las infraestructuras por código incluyendo los controles de seguridad y cumplimiento necesarios.