

MÁLAGA MOBILITY HUB

Infraestructura digital para la movilidad integrada de Málaga

Aportación técnica

Anteproyecto de Ordenanza del Servicio del Taxi y de los Transportes Turísticos de la Ciudad de Málaga

EJES DE LA PROPUESTA

| | |
|---|--|
| Interoperabilidad Servicios conectados bajo reglas comunes. | Gobernanza pública Dirección estratégica municipal y neutralidad tecnológica. |
| Innovación abierta Sandbox, certificación y participación del ecosistema tecnológico. | Experiencia unificada Cuenta, planificación, títulos digitales e información útil para el usuario. |

Una infraestructura. Toda la movilidad.

| | |
|---|--|
| Autor: Diego Enrique Testa Empresa: Meta Soft | Versión editorial Julio de 2026 · Málaga |
|---|--|

Autoría del documento

Datos de identificación de la aportación técnica



La presente memoria técnica ha sido elaborada por Diego Enrique Testa como aportación al proceso de consulta pública del Anteproyecto de Ordenanza del Servicio del Taxi y de los Transportes Turísticos de la Ciudad de Málaga.

El documento desarrolla una propuesta funcional de infraestructura digital orientada a favorecer la interoperabilidad, la innovación y la coordinación de los servicios de movilidad desde una perspectiva técnica e independiente.

IDENTIFICACIÓN

| Campo | Dato |
|--------------------|-------------------------|
| Autor | Diego Enrique Testa |
| Empresa | Meta Soft |
| Correo principal | diegotetesta@gmail.com |
| Correo corporativo | diegotesta@metasof.es |
| Correo alternativo | diegotetesta@icloud.com |
| Ubicación | Málaga, España |
| Fecha | Julio de 2026 |

Declaración de enfoque

Esta aportación se presenta como propuesta técnica y funcional. No sustituye el contenido normativo del Anteproyecto ni presupone una solución tecnológica cerrada.

Objeto de la aportación

Alcance, límites y criterio de la memoria

Esta memoria técnica propone un modelo de infraestructura digital que ayude a llevar a la práctica, de manera ordenada y progresiva, los principios de digitalización, interoperabilidad e innovación recogidos en el Anteproyecto de Ordenanza del Servicio del Taxi y de los Transportes Turísticos de la Ciudad de Málaga.

El documento no pretende alterar el contenido normativo del Anteproyecto ni ocupar el espacio que corresponde a los operadores. Su intención es más concreta: aportar una visión funcional de cómo el Ayuntamiento podría contar con una base tecnológica común para coordinar servicios, ordenar la innovación y mejorar la experiencia diaria de residentes y visitantes.

| Criterio | Aplicación en esta memoria |
|-------------------------|---|
| Carácter | Aportación técnica y funcional al proceso de consulta. |
| Nivel de detalle | Visión estratégica y funcional, sin revelar especificaciones de implementación. |
| Relación con operadores | Respeto a la autonomía operativa de cada servicio. |
| Finalidad | Proponer un marco común para la movilidad digital de Málaga. |

Lectura recomendada

El documento está ordenado para que la idea pueda evaluarse de forma rápida: primero el encaje con el Anteproyecto, después el modelo MMH y finalmente su gobierno, implantación y beneficios.

Índice

Estructura editorial del documento

| | |
|--|----|
| Resumen ejecutivo | 5 |
| 1. Introducción | 6 |
| 2. Relación con el Anteproyecto | 7 |
| 3. Málaga Mobility Hub (MMH) | 8 |
| 4. Infraestructura digital de movilidad | 9 |
| 5. Plataforma oficial de movilidad | 10 |
| 6. Ecosistema abierto de innovación | 11 |
| 7. Plataforma municipal de gestión | 12 |
| 8. Observatorio digital de la movilidad | 13 |
| 9. Modelo de integración e interoperabilidad | 14 |
| 10. Modelo económico y sostenibilidad | 15 |
| 11. Beneficios del modelo | 16 |
| 12. Gobernanza | 17 |
| 13. Implantación | 18 |
| 14. Conclusiones | 19 |
| Anexos | 20 |

BLOQUES DE LECTURA

| Bloque | Contenido |
|-------------------------------|---|
| I. Marco y oportunidad | Resumen ejecutivo · Introducción · Relación con el Anteproyecto |
| II. Modelo MMH | Málaga Mobility Hub · Infraestructura digital · Plataforma oficial · Ecosistema abierto |
| III. Gestión y sostenibilidad | Plataforma municipal · Observatorio · Integración · Modelo económico |
| IV. Impacto e implantación | Beneficios · Gobernanza · Implantación · Conclusiones · Anexos |

Resumen ejecutivo

Síntesis de la propuesta y del valor público esperado

Málaga tiene ante sí una oportunidad concreta: acompañar la actualización de su marco regulatorio de movilidad con una infraestructura digital común. Durante los últimos años, la digitalización del transporte ha avanzado, pero lo ha hecho de forma desigual. Cada operador, servicio o plataforma ha ido resolviendo sus necesidades con canales propios, identificaciones separadas, sistemas de pago independientes y fuentes de información que no siempre dialogan entre sí.

Ese proceso ha permitido mejorar servicios concretos, pero también ha creado una experiencia dispersa. Un residente o un visitante debe saber de antemano qué aplicación usar, dónde consultar un aviso, cómo comprar un título o por qué canal resolver una incidencia. Para la Administración, el problema es diferente pero igual de relevante: la información queda repartida en sistemas separados y resulta más difícil planificar con una visión completa de la movilidad real de la ciudad.

El Málaga Mobility Hub (MMH) se plantea como una infraestructura digital pública para reducir esa fragmentación sin sustituir a nadie. No sería un nuevo operador de transporte, ni una aplicación cerrada, ni una plataforma destinada a concentrar la actividad económica de los servicios de movilidad. Su papel sería ofrecer capacidades comunes que puedan utilizarse bajo reglas claras: interoperabilidad, identidad digital, información operativa, integración de servicios, certificación de aplicaciones, supervisión municipal y análisis agregado.

El planteamiento encaja con los principios de digitalización, interoperabilidad, transparencia e innovación presentes en el Anteproyecto de Ordenanza del Servicio del Taxi y de los Transportes Turísticos de Málaga. Su aportación es complementaria: no cambia la norma, sino que sugiere una vía práctica para que esos principios puedan desplegarse con gobernanza municipal, de manera gradual y sin comprometer la autonomía operativa de cada prestador.

El MMH reúne varias piezas que se refuerzan entre sí: una Plataforma Oficial de Movilidad para la ciudadanía, un ecosistema abierto para desarrolladores y empresas tecnológicas, una Plataforma Municipal de Gestión e Inspección, un Observatorio Digital de la Movilidad y un modelo de integración basado en interfaces normalizadas. El punto de equilibrio está en la neutralidad tecnológica: el Ayuntamiento define el marco y las reglas, sin imponer un proveedor ni una tecnología concreta.

La implantación se concibe de forma gradual. El valor del MMH no está en desplegar todas sus capacidades desde el primer día, sino en crear una base estable que pueda crecer con la ciudad, incorporar nuevos servicios cuando tenga sentido y permitir que la innovación privada se desarrolle dentro de un marco público claro, seguro y previsible.

RESUMEN DE LA PROPUESTA

| | |
|--|--|
| <p>Qué se propone</p> <p>Una infraestructura digital pública de movilidad para Málaga.</p> | <p>Qué no es</p> <p>No es un operador de transporte ni sustituye sistemas existentes.</p> |
| <p>A quién beneficia</p> <p>Ciudadanía, operadores, empresas tecnológicas y Ayuntamiento.</p> | <p>Cómo se implanta</p> <p>De forma progresiva, con gobernanza municipal y certificación.</p> |

1. Introducción

1.1 Contexto

La movilidad urbana vive una transición que ya no puede entenderse solo como una cuestión de vehículos o recorridos. A los medios tradicionales se han sumado nuevas formas de desplazamiento, usuarios más acostumbrados a resolver gestiones desde el móvil y una expectativa creciente de información clara, inmediata y fiable. El cambio es tecnológico, pero también es cultural: modifica la forma en que las personas se relacionan con la ciudad.

En Málaga esa realidad se aprecia con especial intensidad. Residentes, trabajadores, visitantes, usuarios del aeropuerto, transporte turístico, servicios urbanos, movilidad de proximidad y eventos de alta afluencia conviven en un espacio urbano limitado. En un entorno así, la calidad de cada servicio importa, pero la coordinación entre ellos empieza a ser igualmente decisiva.

El Anteproyecto de Ordenanza del Servicio del Taxi y de los Transportes Turísticos abre una puerta interesante al incorporar una visión más actualizada del sector, con referencias a digitalización, interoperabilidad e innovación. Esta aportación parte de ese marco y plantea una forma de convertir esos principios en una infraestructura común al servicio de la movilidad de Málaga.

1.2 Finalidad

La finalidad del documento es aportar una propuesta útil, realista y alineada con el interés público. No se anticipa una solución técnica cerrada ni se condiciona una futura contratación pública. Lo que se presenta es un modelo de referencia que permitiría al Ayuntamiento valorar una posible evolución de la movilidad digital de Málaga.

Por ese motivo, la memoria se mantiene en un plano funcional. Explica qué capacidades conviene prever, qué problemas se intentan resolver, qué beneficios puede generar el modelo y bajo qué principios debería gobernarse. Las decisiones de arquitectura, tecnología, datos, algoritmos o integración corresponderían a una fase posterior, si el Ayuntamiento decidiera estudiar la iniciativa con mayor profundidad.

1.3 Principio de trabajo

El criterio central es sencillo: la movilidad digital debería organizarse alrededor de las necesidades reales del usuario, no de la fragmentación de los sistemas. Eso no significa sustituir a los operadores ni limitar sus canales propios. Significa dotar a la ciudad de una infraestructura común capaz de conectar servicios que hoy evolucionan por separado.

PRINCIPIOS DE LA PROPUESTA

| | |
|---|--|
| <p>Interés público</p> <p>La movilidad digital se ordena alrededor de las necesidades de la ciudad y sus usuarios.</p> | <p>Interoperabilidad</p> <p>Los servicios se conectan sin sustituir sus sistemas internos.</p> |
| <p>Neutralidad tecnológica</p> <p>El modelo evita depender de proveedores o tecnologías concretas.</p> | <p>Evolución progresiva</p> <p>Las capacidades se incorporan por fases, reduciendo riesgos.</p> |

2. Relación con el Anteproyecto

El MMH se plantea como un desarrollo funcional de principios que ya aparecen en el Anteproyecto. No se presenta como una alternativa al texto normativo, sino como una aportación que puede ayudar a que la digitalización, la interoperabilidad y la innovación tengan una traducción práctica y gestionable.

El Anteproyecto aborda cuestiones clave: modernización del taxi, ordenación de transportes turísticos urbanos, transparencia, digitalización, interoperabilidad, coordinación administrativa y proyectos piloto. Para que esos elementos no queden como declaraciones aisladas, necesitan una base operativa que los haga aplicables. El MMH propone precisamente ese soporte funcional.

2.1 Digitalización

La digitalización no consiste únicamente en transformar trámites en formularios electrónicos o en sumar nuevas aplicaciones. Su verdadero valor aparece cuando los procesos se diseñan de forma coordinada, reutilizable y comprensible para el usuario. En esa línea, el MMH plantea servicios comunes de identidad, información, integración, certificación, supervisión y análisis.

2.2 Interoperabilidad

La interoperabilidad permite que operadores distintos intercambien información bajo reglas comunes sin tener que abandonar sus propios sistemas. Este punto es esencial: evita que cada nueva integración se convierta en un proyecto aislado, reduce costes, acorta tiempos y ofrece mayor seguridad a todos los participantes.

2.3 Innovación

El Anteproyecto contempla la innovación y los proyectos piloto como herramientas de mejora. El MMH lleva esa idea a un terreno operativo: un ecosistema abierto, con Portal del Desarrollador, entorno de pruebas y certificación previa. La innovación se facilita, pero no queda desordenada; se incorpora dentro de un marco público con control, seguridad y trazabilidad.

2.4 Gestión municipal

Para planificar, supervisar y evaluar políticas públicas, la Administración necesita información integrada. Cuando cada servicio genera datos en circuitos separados, esa visión se debilita. La Plataforma Municipal y el Observatorio Digital incluidos en el MMH responden a esa necesidad de manera práctica.

ENCAJE FUNCIONAL

| Área del Anteproyecto | Aportación MMH | Resultado esperado |
|-----------------------|----------------------------------|---------------------------------------|
| Digitalización | Servicios comunes reutilizables | Menos desarrollos aislados |
| Interoperabilidad | Reglas e interfaces normalizadas | Integraciones más sencillas |
| Innovación | Sandbox y certificación | Nuevas soluciones con control público |
| Transparencia | Indicadores agregados | Mejor planificación pública |

3. Málaga Mobility Hub (MMH)

La evolución de la movilidad en Málaga aconseja avanzar hacia un modelo en el que los distintos servicios puedan conectarse mediante una infraestructura común. Esa infraestructura no debe sustituir a los operadores ni intervenir en su gestión interna. Su función es facilitar que, cuando sea necesario integrarse, todos puedan hacerlo de forma ordenada y bajo reglas conocidas.

Desde ese enfoque surge el Málaga Mobility Hub (MMH): una infraestructura digital pública pensada como punto de conexión entre la Administración, los operadores de movilidad, las aplicaciones autorizadas y la ciudadanía.

3.1 Qué es el MMH

El MMH es una infraestructura habilitadora. Aporta capacidades comunes allí donde todos ganan: integración, identidad digital, intercambio de información, coordinación institucional, certificación de aplicaciones, supervisión y análisis agregado.

3.2 Qué no es el MMH

No es un nuevo operador de transporte. No sustituye las aplicaciones existentes. No impone una tecnología concreta. Tampoco obliga a concentrar todos los servicios en una única aplicación privada. Su papel es crear una base común sobre la que puedan convivir canales oficiales, operadores y soluciones desarrolladas por terceros.

3.3 Alcance funcional

El MMH puede integrar, de forma progresiva, servicios como taxi, transporte urbano, metro, Cercanías, transporte turístico autorizado, bicicletas, aparcamientos, recarga eléctrica y otros ámbitos de movilidad que el Ayuntamiento considere oportunos. La integración se entiende como un proceso gradual y gobernado, no como una incorporación masiva desde el primer día.

FIGURA TIPOGRÁFICA 1 · ECOSISTEMA MMH



La lógica del MMH es conectar capacidades, no sustituir operadores.

4. Infraestructura digital de movilidad

La infraestructura digital propuesta reúne capacidades comunes al servicio del ecosistema. No busca centralizar la operación de los distintos servicios, sino reducir la fragmentación tecnológica y facilitar que cada participante pueda integrarse con reglas homogéneas.

Desde el punto de vista institucional, este enfoque ofrece al Ayuntamiento una base estable para la evolución futura de la movilidad. En lugar de crear soluciones aisladas para cada necesidad, la ciudad contaría con una infraestructura reutilizable, preparada para incorporar nuevos servicios sin rediseñar el modelo cada vez.

4.1 Capacidades comunes

Entre las capacidades comunes se incluyen la identidad digital de movilidad, el intercambio seguro de información, la gestión de permisos, el registro de actividad, la comunicación de incidencias, la certificación de aplicaciones y el uso de indicadores agregados.

4.2 Neutralidad tecnológica

El MMH debe definirse desde la neutralidad tecnológica. Esta memoria no propone proveedores, lenguajes, plataformas concretas ni productos comerciales. Lo relevante es el modelo funcional: una infraestructura pública capaz de integrar servicios bajo reglas comunes, preservar la competencia y evitar dependencias innecesarias.

4.3 Seguridad y trazabilidad

La infraestructura deberá incorporar mecanismos de seguridad, trazabilidad y protección de la información. No son añadidos técnicos secundarios; son condiciones básicas para que operadores, desarrolladores y ciudadanos confíen en el ecosistema.

COMPONENTES FUNCIONALES

| | |
|---|--|
| <p>Servicios comunes</p> <p>Identidad, integración, permisos, notificaciones y registro.</p> | <p>Plataforma oficial</p> <p>Canal institucional para ciudadanía y visitantes.</p> |
| <p>Plataforma municipal</p> <p>Gestión, supervisión, inspección y analítica.</p> | <p>Ecosistema abierto</p> <p>Portal del Desarrollador, sandbox y certificación.</p> |

5. Plataforma oficial de movilidad

La Plataforma Oficial sería la cara visible del MMH para residentes y visitantes. Su función sería ofrecer un acceso institucional, homogéneo y seguro a los servicios integrados, sin impedir que operadores y aplicaciones certificadas mantengan sus propios canales.

5.1 Cuenta Única de Movilidad

La Cuenta Única de Movilidad permitiría al usuario identificarse una vez y utilizar esa identidad para acceder a los servicios integrados. Desde esa cuenta podrían gestionarse preferencias, títulos de transporte, métodos de pago, avisos, autorizaciones de tratamiento de datos, incidencias y registros de uso.

5.2 Planificación de desplazamientos

La plataforma permitiría planificar desplazamientos comparando alternativas disponibles. El usuario no tendría que saber de antemano qué operador resuelve mejor su necesidad: indica un origen, un destino y sus preferencias, y el sistema muestra opciones razonadas según tiempo, coste, disponibilidad, accesibilidad e incidencias.

5.3 Billetera digital y títulos de transporte

Uno de los elementos diferenciales es la gestión de títulos y pases desde un único entorno. La plataforma podría permitir la compra de billetes, bonos, abonos o pases turísticos de los servicios integrados y, cuando el operador lo habilite, incorporarlos a billeteras digitales compatibles en dispositivos móviles.

5.4 Compra unificada de títulos

La compra unificada permitiría que un residente o visitante adquiriera desde la aplicación oficial títulos de distintos servicios, como autobús urbano, metro, cercanías, transporte turístico autorizado u otros medios integrados. Cada operador conservaría sus tarifas, condiciones y reglas propias, mientras el MMH aportaría un canal común de acceso y validación.

5.5 Movilidad asociada a viajes y eventos

La Plataforma Oficial también podría mejorar la planificación de desplazamientos vinculados a vuelos, cruceros, congresos, eventos deportivos o actividades de alta afluencia. No se trata de anticipar decisiones individuales, sino de utilizar información pública y operativa para preparar mejor la oferta disponible, informar al usuario y reducir incertidumbres en momentos de alta demanda.

5.6 Información en tiempo real

La Plataforma Oficial concentraría información útil para el usuario: incidencias, alteraciones del servicio, disponibilidad, avisos municipales, eventos con impacto en la movilidad y recomendaciones operativas. Esa información reduce la incertidumbre y mejora la experiencia durante el desplazamiento.

FIGURA TIPOGRÁFICA 2 · EXPERIENCIA DEL USUARIO

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------------------------|-------------------------|------------------------|---------------------------|----------------------|
| Buscar | Planificar | Comprar | Viajar | Evaluar |
| Origen, destino y preferencias | Alternativas integradas | Títulos, bonos o pases | Información e incidencias | Seguimiento y mejora |

6. Ecosistema abierto de innovación

La innovación en movilidad no tiene por qué depender únicamente de desarrollos impulsados por la Administración. Málaga cuenta con tejido empresarial, talento tecnológico y capacidad para crear soluciones especializadas. El MMH propone abrir esa posibilidad dentro de un marco regulado, seguro y neutral.

6.1 Portal del Desarrollador

El Portal del Desarrollador funcionaría como punto de entrada para empresas, universidades, centros tecnológicos y desarrolladores independientes. Reuniría documentación funcional, criterios de integración, condiciones de uso, procedimientos de solicitud, entorno de pruebas y seguimiento del proceso de certificación.

6.2 Entorno de pruebas

El entorno de pruebas permitiría validar soluciones sin afectar a la operación real. Es una pieza importante para fomentar la innovación sin poner en riesgo la estabilidad de los servicios. El acceso al sandbox debería ser sencillo, regulado y sin barreras económicas desproporcionadas.

6.3 Certificación

La certificación permite diferenciar entre una solución en desarrollo y una aplicación autorizada para operar en producción. El proceso debería verificar criterios funcionales, seguridad, protección de datos, trazabilidad y adecuación al marco municipal. La certificación no limita la innovación; la ordena.

6.4 APIs normalizadas

Las interfaces normalizadas, o APIs, se mencionan únicamente como mecanismos de integración. No se detallan protocolos, estructuras de datos ni diseños técnicos. Lo relevante para esta aportación es el principio: cualquier integración autorizada debería operar bajo reglas comunes, documentadas y supervisadas.

FIGURA TIPOGRÁFICA 3 · CICLO DE INCORPORACIÓN DE TERCEROS

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------------------------|----------------------------|--------------------|----------------------|-------------------|----------------------|
| Registro | Sandbox | Desarrollo | Certificación | Producción | Supervisión |
| Alta y validación inicial | Pruebas sin operación real | Solución integrada | Validación funcional | Acceso autorizado | Seguimiento continuo |

7. Plataforma municipal de gestión

Una infraestructura común necesita una herramienta municipal que permita conocer el estado del ecosistema en su conjunto. La Plataforma Municipal se plantea como el entorno desde el que el Ayuntamiento podría coordinar, supervisar y hacer seguimiento de los servicios integrados.

Su objetivo no es añadir cargas administrativas innecesarias, sino consolidar información dispersa, mejorar la trazabilidad y facilitar una gestión basada en datos. La Administración no puede planificar bien un sistema que solo conoce de forma parcial.

7.1 Administración del ecosistema

La plataforma permitiría gestionar operadores adheridos, aplicaciones certificadas, servicios disponibles, estados de integración, incidencias relevantes, comunicaciones institucionales y procedimientos de autorización. Una visión integrada reduce la dependencia de canales informales y mejora la coherencia del sistema.

7.2 Inspección y seguimiento

La herramienta podría apoyar la actividad inspectora mediante consulta de autorizaciones, registro de actuaciones, seguimiento de incidencias y verificación de condiciones vinculadas a la prestación de servicios. Su finalidad sería aportar trazabilidad y eficiencia, sin sustituir el criterio técnico del personal municipal.

7.3 Cuadros de mando

Los cuadros de mando permitirían consultar indicadores operativos relevantes: niveles de utilización, distribución temporal, incidencias, servicios activos, estado de integraciones y otros parámetros que el Ayuntamiento estime necesarios. La información agregada facilita la toma de decisiones y ayuda a detectar tendencias antes.

8. Observatorio digital de la movilidad

El Observatorio Digital transforma la información generada por el ecosistema en conocimiento útil para la planificación. No se plantea como un mecanismo de control comercial de los operadores, sino como una herramienta de análisis al servicio de la ciudad.

8.1 Indicadores agregados

Los indicadores deberían construirse siempre con información agregada y conforme a la normativa de protección de datos. Entre otros aspectos, podrían analizarse demanda por franjas horarias, utilización de servicios, incidencia de eventos, tiempos medios de acceso, distribución territorial de desplazamientos y evolución del uso de títulos digitales.

8.2 Transparencia

Cuando sea compatible con la normativa y con la protección de información sensible, determinados indicadores podrían publicarse como datos abiertos o informes periódicos. Esto reforzaría la transparencia y facilitaría la colaboración con universidades, centros tecnológicos y otras administraciones.

8.3 Mejora continua

El Observatorio permitiría evaluar medidas ya implantadas y orientar decisiones futuras. Su valor no está en acumular datos, sino en convertirlos en información útil para mejorar la movilidad de la ciudad.

INDICADORES POSIBLES

| Tipo de indicador | Utilidad |
|-------------------|---|
| Demanda | Evolución por zonas y franjas horarias |
| Calidad | Incidencias y tiempos de acceso |
| Sostenibilidad | Uso de modos de movilidad menos contaminantes |
| Digitalización | Adopción de títulos y canales digitales |

9. Modelo de integración e interoperabilidad



La interoperabilidad es uno de los pilares del MMH. El modelo parte de una idea sencilla: integrar debe ser más eficiente que sustituir. Cada operador conserva sus sistemas internos y la infraestructura común facilita el intercambio de la información necesaria para prestar servicios coordinados.

9.1 Integración de operadores

La incorporación de operadores debería realizarse mediante procedimientos normalizados. Integrarse no significa abandonar herramientas actuales; significa poder relacionarse con el ecosistema bajo reglas comunes. Esta distinción es importante para reducir resistencias y hacer viable una implantación realista.

9.2 Integración de aplicaciones

Las aplicaciones desarrolladas por terceros accederían a los servicios del MMH solo después de superar los procesos de autorización y certificación correspondientes. El acceso debería limitarse a las capacidades necesarias para cada caso de uso, con criterios de proporcionalidad, seguridad y trazabilidad.

9.3 Gobierno de interfaces

Las interfaces de integración deberían evolucionar de forma controlada. Una infraestructura pública no puede depender de cambios improvisados o no documentados. La gestión de versiones, la comunicación de modificaciones y la compatibilidad con aplicaciones certificadas son condiciones necesarias para preservar la estabilidad del ecosistema.

10. Modelo económico y sostenibilidad

La sostenibilidad económica del MMH debe plantearse con equilibrio. Una infraestructura pública de este tipo requiere recursos para mantenerse, evolucionar y garantizar seguridad y disponibilidad. Al mismo tiempo, el modelo no debe levantar barreras que dejen fuera a desarrolladores, pequeñas empresas o iniciativas innovadoras.

10.1 Principio general

El Ayuntamiento no debería monetizar el acceso inicial a la innovación. El entorno de pruebas y la documentación funcional deberían favorecer la participación. La sostenibilidad puede apoyarse en certificaciones, servicios de producción, convenios, financiación pública, programas europeos o servicios de valor añadido, siempre con criterios de proporcionalidad y transparencia.

10.2 Retorno para el Ayuntamiento

El retorno no debe medirse solo en ingresos directos. La reducción de duplicidades, la mejora de la planificación, la simplificación administrativa y la posibilidad de contar con información integrada también tienen un valor económico relevante.

10.3 Centro de liquidación

Cuando los servicios integrados permitan operaciones económicas desde la Plataforma Oficial, podría contemplarse un centro de liquidación que facilite la distribución de importes entre operadores conforme a reglas previamente definidas. Este punto debería estudiarse con especial atención jurídica y económica, pero puede aportar eficiencia y trazabilidad al ecosistema.

10.4 Equilibrio del modelo

La clave del modelo económico es no confundir sostenibilidad con recaudación. El MMH debe poder sostenerse sin penalizar la innovación ni crear ventajas indebidas para operadores de mayor tamaño. Un esquema proporcionado puede combinar acceso abierto al desarrollo, certificación para producción y servicios avanzados para quienes utilicen capacidades de mayor valor.

CRITERIOS ECONÓMICOS

| Elemento | Criterio |
|------------------|---|
| Sandbox | Acceso orientado a fomentar innovación |
| Producción | Autorización y certificación para operar con servicios reales |
| Sostenibilidad | Combinación de recursos públicos y servicios de valor añadido |
| Proporcionalidad | Evitar barreras económicas injustificadas |

11. Beneficios del modelo

El principal valor del MMH está en generar beneficios para todos los participantes al mismo tiempo. La propuesta no se justifica solo por una mejora tecnológica, sino por su capacidad para ordenar un ecosistema complejo y hacerlo más claro, eficiente y previsible.

11.1 Ciudadanía y visitantes

La ciudadanía obtiene una experiencia más sencilla: una cuenta, un canal institucional, información consolidada, posibilidad de adquirir títulos y menor necesidad de conocer el funcionamiento interno de cada operador. Para el visitante, el valor es aún mayor, porque reduce la fricción inicial al llegar a la ciudad.

11.2 Operadores

Los operadores conservan su autonomía y ganan un marco común de integración. Esto puede reducir costes futuros, facilitar la presencia de sus servicios en nuevos canales y mejorar la coordinación con la Administración sin obligarlos a abandonar sus plataformas.

11.3 Empresas tecnológicas

Las empresas encuentran un ecosistema estable sobre el que desarrollar soluciones. En lugar de negociar integraciones caso por caso, pueden construir productos compatibles con un marco municipal definido. Eso reduce incertidumbre y favorece la innovación.

11.4 Ayuntamiento

El Ayuntamiento obtiene una visión integrada del sistema, mejores herramientas de planificación, capacidad de seguimiento y una infraestructura preparada para evolucionar. La propuesta refuerza su papel como garante del interés público y como facilitador de innovación ordenada.

IMPACTO POR ACTOR

| Actor | Beneficio principal |
|-------------------------|---|
| Ciudadanía y visitantes | Acceso más sencillo y experiencia unificada |
| Operadores | Integración común sin perder autonomía |
| Empresas tecnológicas | Marco estable para innovar |
| Ayuntamiento | Mejor planificación y supervisión |

12. Gobernanza

La gobernanza del MMH es clave para garantizar su estabilidad. Una infraestructura pública abierta necesita reglas claras. Corresponde al Ayuntamiento definir el marco funcional, los criterios de incorporación, las condiciones de certificación y los principios de evolución del ecosistema.

12.1 Dirección estratégica

La dirección estratégica municipal asegura que el MMH evolucione conforme al interés general. La innovación privada se fomenta, pero dentro de un marco común definido por la Administración.

12.2 Neutralidad

La infraestructura debe tratar en igualdad de condiciones a los operadores y desarrolladores que cumplan los requisitos establecidos. La neutralidad tecnológica evita dependencias y preserva la competencia.

12.3 Protección de datos

La gobernanza deberá incorporar criterios claros de privacidad, minimización de datos, seguridad y transparencia. La confianza del ciudadano será imprescindible para que el sistema se adopte y se mantenga en el tiempo.

13. Implantación

La implantación debería realizarse por fases. Un despliegue gradual reduce riesgos, permite validar cada etapa y facilita la adaptación de operadores y usuarios. No hace falta incorporar todos los servicios desde el primer día para que el modelo tenga valor.

13.1 Fases propuestas

La secuencia podría comenzar con una fase de definición funcional, jurídica y organizativa. Después se desarrollarían la infraestructura común y los servicios básicos. Más adelante se pondría en marcha la Plataforma Oficial con servicios iniciales, se abriría el Portal del Desarrollador y, finalmente, se incorporarían de forma progresiva operadores, indicadores y nuevas capacidades.

13.2 Criterios de despliegue

Cada fase debería contar con objetivos medibles, responsables definidos, evaluación de riesgos y mecanismos de revisión. La implantación gradual permite aprender, corregir y ampliar sin comprometer la estabilidad del ecosistema.

FIGURA TIPOGRÁFICA 4 · IMPLANTACIÓN POR FASES

| I | II | III | IV | V |
|--|-------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|
| Definición | Base común | Plataforma | Apertura | Escalado |
| Marco funcional, jurídico y organizativo | Infraestructura y servicios básicos | Servicios iniciales para usuarios | Portal, sandbox y certificación | Operadores, indicadores y capacidades |

14. Conclusiones

La digitalización de la movilidad es una oportunidad para reforzar la calidad de los servicios públicos y mejorar la coordinación entre todos los actores que participan en ellos. El Málaga Mobility Hub contribuye a ese objetivo con una infraestructura pública concebida para integrar, no para sustituir.

La propuesta desarrolla una posible vía de evolución alineada con los principios recogidos en el Anteproyecto de Ordenanza. Su finalidad es ofrecer un marco de referencia para avanzar hacia una movilidad más conectada, más eficiente y mejor preparada para responder a las necesidades futuras de Málaga desde la colaboración institucional, la innovación y el servicio a la ciudadanía.

El MMH no debe entenderse como un proyecto cerrado, sino como una infraestructura sobre la que la ciudad puede construir progresivamente nuevas capacidades. Su valor reside en ordenar la innovación, reducir la fragmentación y permitir que la movilidad digital evolucione bajo una lógica pública, abierta y sostenible.

Málaga dispone de condiciones especialmente favorables para liderar una evolución de este tipo: una actividad turística relevante, una red de servicios diversa, un ecosistema tecnológico en crecimiento y un marco normativo en revisión. Esta aportación propone aprovechar esa coincidencia para avanzar hacia una infraestructura digital de movilidad que pueda crecer con la ciudad y aportar valor desde sus primeras fases de implantación.

Anexos

Glosario y casos de uso orientativos

Anexo I. Glosario

| Término | Descripción |
|---------------------------|--|
| MMH | Málaga Mobility Hub, infraestructura digital pública propuesta para integrar servicios de movilidad. |
| Cuenta Única de Movilidad | Identidad digital del usuario dentro del ecosistema. |
| API | Interfaz normalizada que permite el intercambio seguro de información entre sistemas. |
| Sandbox | Entorno de pruebas para validar soluciones antes de su uso en producción. |
| Certificación | Proceso de validación funcional, operativa y de seguridad para aplicaciones integradas. |
| Observatorio Digital | Herramienta de análisis basada en indicadores agregados de movilidad. |

Anexo II. Casos de uso orientativos

| Caso | Descripción |
|---------------------|--|
| Residente | Planifica un desplazamiento, consulta incidencias, adquiere un título digital y recibe avisos desde un único entorno. |
| Visitante | Llega a la ciudad, consulta opciones de movilidad, compra un pase o billete y reduce la necesidad de descargar múltiples aplicaciones. |
| Desarrollador | Prueba una solución en sandbox, supera certificación y opera sobre servicios autorizados. |
| Inspector municipal | Consulta autorizaciones, registra actuaciones y accede a trazabilidad de incidencias desde la plataforma municipal. |