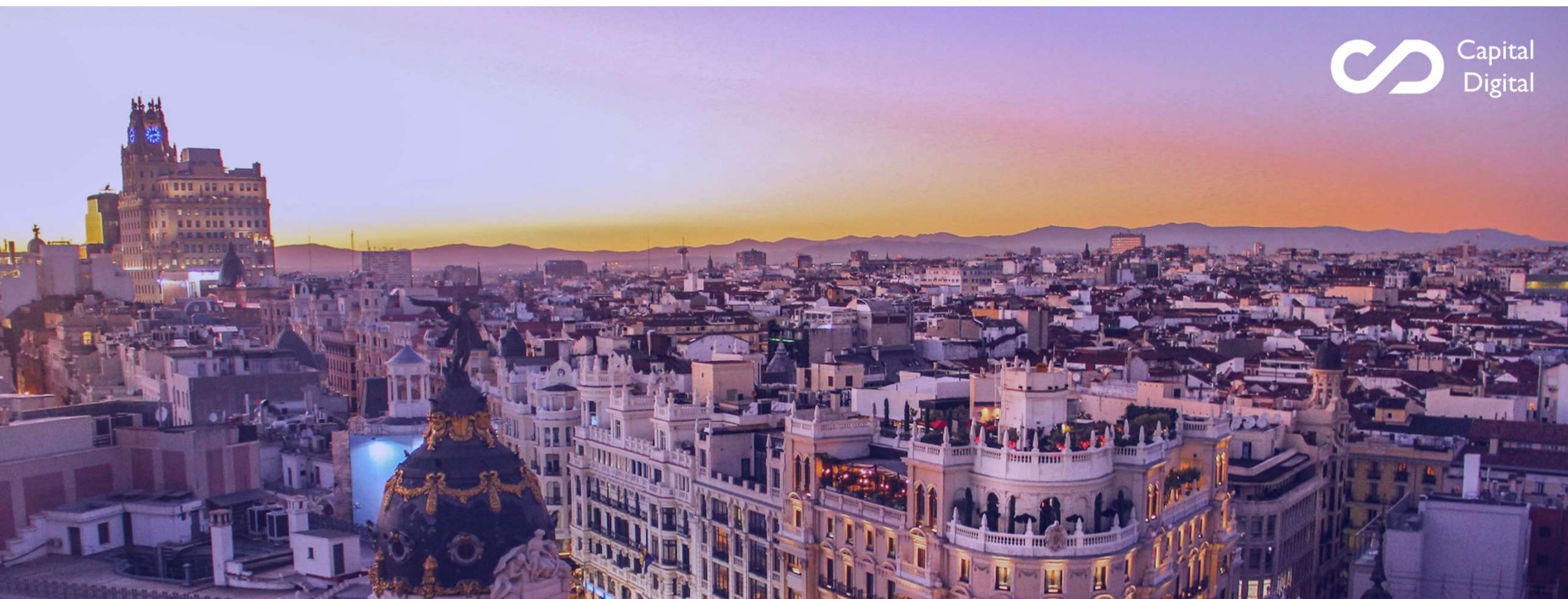


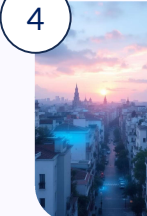
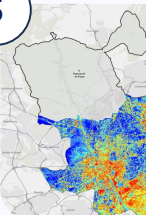


# LA IA EN MADRID

---

## Principales Casos de Uso en la ciudad de Madrid

# Índice

- 1  **Laboratorio Tributario de Madrid**  
El Laboratorio Tributario de la Agencia Tributaria de Madrid, creado en 2020, es un centro de innovación diseñado para optimizar la gestión tributaria mediante datos y tecnología. Su creación fue impulsada para mejorar la transparencia, eficiencia y combatir el fraude fiscal mediante un enfoque digital y basado en IA.
- 2  **Gemelo Digital y Gestión del Inventario de Ciudad**  
El Gemelo Digital del Ayuntamiento de Madrid crea una réplica virtual de la ciudad que permite realizar simulaciones y mejorar la gestión de infraestructuras y servicios facilitando la toma de decisiones basada en evidencias.
- 3  **IA en Decide Madrid: Plataforma de participación ciudadana**
  - Clara, el asistente virtual de la plataforma, ofrece respuestas automatizadas sobre los procesos de participación ciudadana utilizando inteligencia artificial para mejorar la experiencia de los usuarios.
  - El sistema de Machine Learning optimiza la gestión de información ciudadana con algoritmos entrenados para clasificar y analizar propuestas, mejorando la toma de decisiones y la rendición de cuentas.
- 4  **Mapa de Amianto con IA**  
Proyecto innovador que utiliza Inteligencia Artificial y teledetección para detectar cubiertas de amianto en Madrid. Genera cartografía precisa mediante imágenes satelitales de alta resolución, mejorando la eficiencia en la detección y planificación del desamiantado.
- 5  **Mapa de Islas de Calor en Madrid**  
El mapa de isla de calor en Madrid está incluido en el portal del Ayuntamiento de Madrid y representa visualmente los diferentes niveles de impacto sobre el confort térmico que soportan diferentes zonas de la ciudad.
- 6  **PALOMA**  
PALOMA es un proyecto piloto de intervención social que utiliza Inteligencia Artificial para detectar y combatir la soledad no deseada en personas mayores de 75 años. El sistema realiza llamadas telefónicas y analiza las respuestas para identificar casos de riesgo.
- 7  **VisitMadridGPT: Asistente Virtual de Turismo**  
VisitMadridGPT es un innovador asistente virtual basado en Inteligencia Artificial diseñado para interactuar con visitantes y ciudadanos de Madrid. Ofrece recomendaciones personalizadas y planes turísticos utilizando información del portal oficial esMADRID.com.
- 8  **Sistema Integral de Vigilancia, Predicción e Información de Calidad del Aire (SIVPICA)**  
El SIVPICA es un sistema avanzado utilizado en Madrid para monitorizar y predecir la calidad del aire. Utiliza modelos estadísticos para procesar datos de estaciones de medición y meteorológicas.
- 9  **Plataforma Big Data Movilidad de Madrid**  
El Ayuntamiento de Madrid ha desarrollado una plataforma innovadora para recopilar y analizar datos de movilidad. Utiliza tecnologías de Big Data e Inteligencia Artificial para mejorar la movilidad sostenible y la planificación urbana proporcionando información sobre todos los modos de transporte.
- 10  **Mapas de índices de vegetación, zonas verdes y detección de especies vegetales**  
Se han desarrollado diversos índices de vegetación utilizando reconocimiento de imágenes. Estos índices, como el NDVI, EVI y SAVI, permiten monitorizar la vegetación urbana de Madrid, optimizar la gestión de recursos y evaluar el impacto ambiental. Este proyecto utiliza tecnología avanzada de teledetección y análisis de imágenes satelitales para proporcionar una visión detallada de la cobertura vegetal de la ciudad.
- 11  **Análisis de Movilidad Peatonal en Madrid**  
El Ayuntamiento de Madrid ha implementado una red de estaciones para medir los flujos peatonales. Esta iniciativa busca analizar y mejorar la movilidad peatonal en la ciudad, que registra más de 3,3 millones de desplazamientos diarios a pie.
- 12  **Análisis de Sentimiento en Redes Sociales sobre Piscinas y Centros Deportivos**  
Este proyecto innovador se centra en el análisis de la percepción ciudadana sobre los servicios ofrecidos por los planes municipales y centros deportivos. Utilizando una metodología avanzada, se capturan y analizan menciones y comentarios de usuarios, desde tendencias hasta redes sociales, aplicando Inteligencia Artificial para clasificar el sentimiento y resumir los aspectos más importantes.



# Índice

13



14



15



16



17



18



19



20



21



22



23



24



# Índice

25



## SIA: Servicio de Información y Apoyo

En el marco del proyecto SocialMadrid, SIA es una innovadora herramienta basada en inteligencia artificial para apoyar a los profesionales en la toma de decisiones y proporcionar información vital sobre los recursos y prestaciones del sistema público de servicios sociales mediante una interfaz intuitiva.

26



## Ayre: OCR y Resúmenes para Documentos Municipales

Nueva funcionalidad en la Intranet de AYRE para la gestión de documentos para el personal municipal.

27



## Innovación en Movilidad y Seguridad

Integración de sistemas de alta tecnología en materia de seguridad para una mejor gestión y respuesta ante los datos recogidos mejorando los sistemas de análisis de la velocidad.

28



## RPA + PNL para Gestión de Avisos de Limpieza

Robot de Programación Automatizada (RPA) con Inteligencia Artificial (IA) y Programación del Lenguaje Natural (PNL) para digitalizar el proceso de gestión de avisos de la ciudadanía sobre limpieza en espacios públicos.

El robot accede a las incidencias registradas en las aplicaciones corporativas de avisos, y mediante IA, las lee, clasifica por días y categorías, y las deriva a los equipos de actuación correspondientes, todo lo cual se cierra de forma automática.

29



## WatchBot Explorer: Vigilancia Robótica Avanzada

Plataforma robótica terrestre propia para la operación 24/7 en entornos reales complejos como plantas de tratamiento de residuos y vertederos para la realización de inspecciones robotizadas y autónomas.

30



## Identifica Conductor

Plataforma para automatizar, mediante RPA o IA, la extracción de datos de conductores desde documentos fotográficos del registro (formularios estructurados, documentos no estructurados, manuscritos), usando técnicas de NLP y visión por computador.

31



## Anonimización documental

El Ayuntamiento requiere implementar un sistema automatizado de anonimización documental que permita proteger datos personales sensibles, incluyendo información identificativa, códigos QR/barra/CV y firmas manuscritas, mediante procesos configurables previos a la difusión pública.

32



## Subtitulado Pleno

El proyecto tiene como objetivo mejorar la accesibilidad para personas con discapacidad auditiva mediante la implementación de subtítulos de pleno y continentes en la plataforma "Madrid.es".



# Laboratorio Tributario de Madrid

El Laboratorio Tributario de la Agencia Tributaria de Madrid, creado en 2020, es un centro de innovación diseñado para optimizar la gestión tributaria mediante datos y tecnología. Su creación fue impulsada para mejorar la transparencia, eficiencia y combatir el fraude fiscal mediante un enfoque digital y basado en IA.

# Objetivos

1

## Modelos Descriptivos y Predictivos

Desarrollo de modelos analíticos avanzados para comprender los tributos municipales.

2

## Nuevos Modelos Tributarios

Diseño de modelos adaptados a la realidad de Madrid.

3

## Prevención del Fraude

Implantación de modelos basados en IA y BigData para detectar irregularidades.



# Tecnología e Implementación

## Plataforma de Analítica Tributaria

### Cloud Computing

Infraestructura segura con cifrado de datos y cumplimiento normativo.

### Analítica Descriptiva y Prescriptiva

Uso de Power BI para democratizar el acceso a datos y plataformas de inteligencia artificial para desarrollar modelos.

### Integración de diversas fuentes y con los sistemas tributarios operacionales

Análisis avanzado en tiempo real para prevención de fraude.



# Resultados

## 1 Optimización de Procesos

Reducción de tiempos de análisis y aumento de precisión en previsiones.

## 2 Detección de Fraude

Desarrollo de modelos para Plusvalía e ICIO, integrados con sistemas operacionales.

## 3 Nuevos Modelos Tributarios

Implementación de tasas más justas para terrazas y pasos de vehículos.

## 4 Asistencia Digital

Uso de IA generativa para ayudar a empleados y ciudadanos.

- Simulación de escenarios en segundos.

- Con total precisión.

- Incorporando factores externos (inmobiliarios, sociales, sanitarios, etc.).

**Precisión en la  
previsión de  
ingresos**



- Reducción de la actuación manual: en un día lo que antes se hacía en un mes

- Uso del big data y el machine learning para el descubrimiento de patrones de fraude.

**Impulso de la  
lucha contra el  
fraude**



- Políticas tributarias más ajustadas a la realidad de Madrid.

- Políticas tributarias más flexibles a los cambios que se producen en la ciudad.

- Seguimiento en tiempo real para un mejor ajuste ante desviaciones.

**Diseño de tributos  
ajustados a la  
realidad**



- Uso de la IA generativa para la asistencia a los empleados públicos, pilotando mediante tecnología el cambio generacional de la plantilla.

- Uso de la asistencia digital al contribuyente para proporcionar servicios más sencillos, guiados y automáticos.

**Ayuda y asistencia a  
empleados y  
ciudadanos**





# Gemelo Digital y Gestión del Inventario de Ciudad

El Gemelo Digital del Ayuntamiento de Madrid crea una réplica virtual de la ciudad que permite realizar simulaciones y mejorar la gestión de infraestructuras y servicios facilitando la toma de decisiones basada en evidencias.



# Objetivos

## 1 Planificación Urbana

Mejorar la gestión usando datos precisos en tiempo real y técnicas avanzadas.

## 2 Ciudad Adaptativa

Crear entornos urbanos inclusivos, resilientes y sostenibles centrados en las personas.

## 3 Optimización de Servicios

Representar digitalmente el espacio físico para reducir costes y riesgos.

## 4 Inclusión y accesibilidad

Planificar servicios que respondan a las demandas de esta población.



# Fases del Proyecto

1

## Investigación y Análisis

Identificar necesidades y evaluar la infraestructura existente para el gemelo digital.

2

## Diseño e Implementación

Definir la arquitectura, crear prototipos y ajustar soluciones basadas en retroalimentación.

3

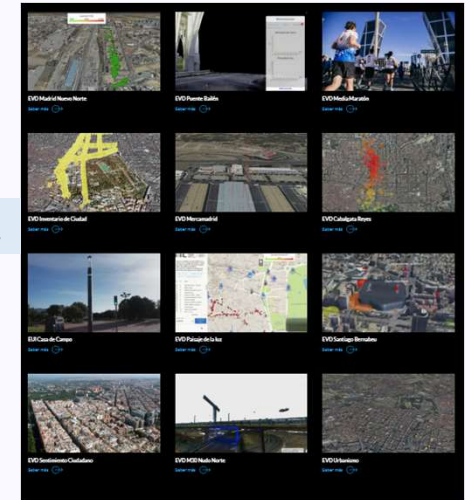
## Gobernanza y Formación

Establecer un marco de colaboración y capacitar al personal para el uso eficaz.

4

## Mantenimiento y Evaluación

Actualizar continuamente el sistema e integrar nuevas tecnologías, midiendo su impacto.



# Tecnologías y Resultados

## Tecnologías



### IoT e Inteligencia Artificial

Simulaciones en tiempo real para monitoreo y análisis predictivo de la ciudad



### Captura LIDAR y reconocimiento automático

Escaneado de alta precisión e imágenes panorámicas para modelado urbano y reconocimiento automático de elementos urbanos



### Cartografía Integrada

Sistemas de información geográfica 2D y 3D unificados

## Resultados esperados



### Arquitectura de Referencia

Catálogo completo de componentes y sistemas integrados



### Modelo de Datos

Inventario estructurado de elementos urbanos y sus relaciones



### Espacio Virtual

Demostrador interactivo del gemelo digital de la ciudad

# Aplicación a la gestión del inventario de ciudad



## Tecnologías de *mobile mapping*

Escáneres LIDAR e imágenes panorámicas para generación de nubes de puntos de alta resolución de zonas de la ciudad

## Visión artificial

Reconocimiento automático y etiquetado de elementos de inventario de interés

## Integración cartográfica

Integración de cartografía 2D y 3D, permitiendo una representación detallada del espacio urbano y la interpretación de patrones geoespaciales

## Explotación

Explotación visual y analítica



# IA en Decide Madrid: Plataforma de Participación Ciudadana

Clara, el asistente virtual de la plataforma, ofrece respuestas automáticas sobre los procesos de participación ciudadana utilizando inteligencia artificial para mejorar la experiencia de los usuarios.

- El sistema de Machine Learning optimiza la gestión de información ciudadana con algoritmos avanzados para clasificar y analizar propuestas, mejorando la toma de decisiones y la rendición de cuentas.



# Clara, asistente virtual

## Objetivo: mejorar de la interacción

1

### Acceso Inmediato

Facilita información rápida y accesible a cualquier ciudadano.

2

### Mejora de Procesos

Proporciona respuestas objetivas y actualizadas para mejorar la participación ciudadana.

3

### Desarrollo Progresivo

Inició con presupuestos participativos y se extendió a todos los contenidos de Decide Madrid.

# Tecnología Avanzada



## Inteligencia Artificial

Algoritmos avanzados para entender y responder consultas diversas.



## Procesamiento de Lenguaje Natural

Permite comprender y responder a preguntas formuladas de diferentes maneras.



## Autoaprendizaje

Mejora continua mediante la interacción con los ciudadanos.





# Resultados

1

## Lanzamiento 2021

Implementación inicial del chatbot enfocado en Presupuestos Participativos

2

## Expansión de Capacidades

Desarrollo e implementación de 12.000 formas diferentes de respuesta

3

## Cobertura Total 2023

Ampliación exitosa del Chat Bot para cubrir todos los contenidos del Portal Decide Madrid



# Aprendizaje automático

Objetivo: optimizar la gestión de información ciudadana  
Y mejorar la toma de decisiones y la rendición de cuentas.



1

## Análisis de Datos

Facilita el análisis de grandes volúmenes de datos para clasificar propuestas similares.

2

## Rendición de Cuentas

Ofrece respuestas unificadas y simplifica el proceso de apoyo a propuestas.

3

## Implementación

Incluye una prueba piloto, puesta en marcha y evaluación continua del sistema.





# Descripción Técnica

## Algoritmos

Utiliza aprendizaje automático para clasificar información ciudadana automáticamente.

## Análisis de Datos

Emplea técnicas de agrupación para identificar temas recurrentes.

## Visualización

Usa cuadros de mando para mostrar tendencias y prioridades ciudadanas.



# Resultados

## 1 Sistemas Implementados

Cinco sistemas de Machine Learning mejoran la clasificación de información ciudadana.

## 2 Plataforma DecideML

Gestiona propuestas populares, facilitando el seguimiento y la transparencia.

## 3 Evaluación de Usuarios

Se realizó una encuesta para recoger opiniones sobre Decide Madrid.

# Mapa de Amianto con IA

Proyecto innovador que utiliza Inteligencia Artificial y teledetección para detectar cubiertas de amianto en Madrid. Genera cartografía precisa mediante imágenes satelitales de alta resolución, mejorando la eficiencia en la detección y planificación del desamiantado.



# Objetivos

## 1 Detección Automática

Identificar cubiertas de amianto en Madrid usando imágenes satelitales y algoritmos de clasificación.

## 2 Monitorización Periódica

Facilitar el seguimiento del desamiantado mediante mapas actualizados, cumpliendo normativas de salud pública.

## 3 Optimización de Decisiones

Generar una base de datos detallada para planificar intervenciones futuras eficazmente.



# Funcionamiento del Sistema

1

## Generación de Huellas

Creación de capa de edificios a partir de imágenes satelitales para el algoritmo.

2

## Áreas de Entrenamiento

Desarrollo de muestras representativas de cubiertas de amianto para alimentar el algoritmo.

3

## Algoritmo de Clasificación

Uso del Spectral Angle Mapper para procesar imágenes y clasificar cubiertas.

Para ello, utiliza **técnicas avanzadas de IA y teledetección** a través del uso del **algoritmo SAM** para el procesamiento y clasificación de las cubiertas.



# Resultados



**6.622**

**Cubiertas con Amianto**

Identificadas en Madrid



**94.2%**

**Precisión**

Del algoritmo de clasificación

El sistema permitió detectar cubiertas en zonas previamente no identificadas, mejorando la planificación del desamiantado.

# Mapa de Islas de Calor en Madrid

El mapa de isla de calor en Madrid está incluido en el geoportal del Ayuntamiento de Madrid y representa visualmente los diferentes niveles de impacto sobre el confort térmico que soportan diferentes zonas de la ciudad.



# Objetivos

## 1 Efecto Calor Urbano

Determinar el efecto de la isla de calor urbano en Madrid.

## 2 Obtención de Datos

Imágenes del sensor TIRS del satélite Landsat 8 entre las 12:00 y 13:00 horas.

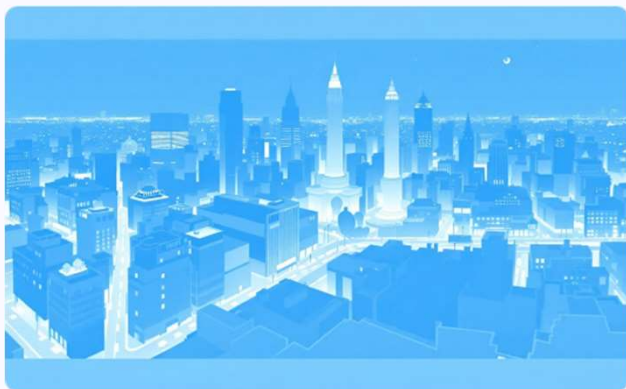
## 3 Evaluación Multicriterio

Análisis de factores físicos y geospaciales con ponderaciones específicas.

# Factores de Evaluación

| Factor                            | Peso |
|-----------------------------------|------|
| Temperatura superficial terrestre | 30   |
| Temperatura ambiental             | 18   |
| Verdor                            | 20   |
| Compacidad urbana                 | 12   |
| Cercanía a ríos y cuerpos de agua | 10   |
| Pendiente                         | 5    |
| Sombras                           | 5    |

# Resultados



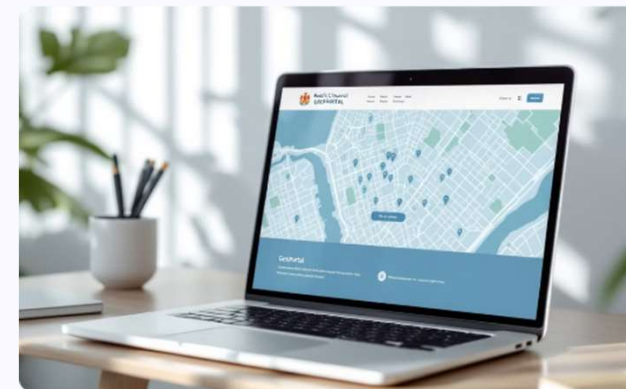
## Niveles de Impacto

8 niveles de impacto, desde extremadamente alto hasta muy bajo.



## Mapa Interactivo

Información global, por distrito y por barrio.



## Acceso al Mapa

Consulta el mapa en el [geoportal del Ayuntamiento](#).



# Ante la soledad, no estás solo.



El Ayuntamiento de Madrid  
ofrece multitud de recursos y actividades  
frente a la soledad no deseada.

Llama al 900 111 065

[www.soledadnodeseada.es](http://www.soledadnodeseada.es)

[madrid.es/mayores](http://madrid.es/mayores)

 MADRID

# PALOMA

PALOMA es un proyecto piloto de intervención social que utiliza Inteligencia Artificial para detectar y combatir la soledad no deseada en personas mayores de 75 años. El sistema realiza llamadas telefónicas y analiza las respuestas para identificar casos de riesgo.

# Objetivos

## 1 Detección

Identificar la soledad no deseada en mayores de 75 años mediante IA.

## 2 Intervención

Facilitar atención y seguimiento individualizado a personas identificadas.

## 3 Mejora

Aumentar la calidad de vida y reducir la vulnerabilidad en mayores.



# Funcionamiento del Sistema

1

## Llamada Telefónica

La IA realiza llamadas siguiendo un guion predefinido para aplicar un test.

2

## Análisis Automático

Se aplican modelos de IA para identificar alertas y riesgos.

3

## Revisión Humana

Agentes revisan los casos identificados y la información recopilada.





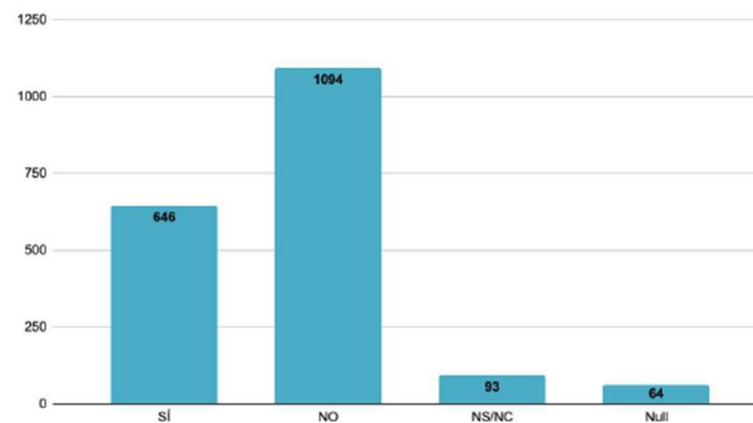
# Resultados

## ¿Quién precisa de un seguimiento por parte del ayuntamiento?

El **34.05%** de los preguntados (646 del total de 1897 que han llegado hasta esa pregunta) ha solicitado **seguimiento por parte del ayuntamiento**.

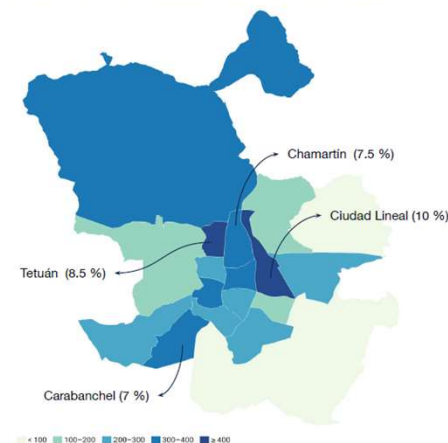
NS/NC = no sabe si quiere seguimiento  
Null = Paloma no consigue recoger respuesta porque el ciudadano cuelga.

Seguimiento por parte del ayuntamiento



### Distribución por distrito

Se han realizado llamadas en los 21 distritos, con una mayor concentración de ciudadanos en Ciudad Lineal y Tetuán, y con menor en los distritos de Villaverde y Villa de Vallecas.



5.000 Llamadas

646 Personas  
en seguimiento



# VisitMadridGPT: Asistente Virtual de Turismo

VisitMadridGPT es un innovador asistente virtual basado en Inteligencia Artificial diseñado para interactuar con visitantes y ciudadanos de Madrid. Ofrece recomendaciones personalizadas y planes turísticos utilizando información del portal oficial esMADRID.com.



# Objetivos

## 1 Inspirar y Guiar

Proporciona recomendaciones personalizadas basadas en los intereses del usuario.

## 2 Información en Tiempo Real

Facilita la planificación y disfrute durante la estancia en Madrid.

## 3 Análisis de Demanda

Recopila datos sobre preferencias para mejorar las estrategias promocionales de la ciudad.



# Experiencia del Usuario

1

## Accesibilidad Global

Disponible 24/7 en 95 idiomas diferentes, desde cualquier dispositivo con acceso web.

2

## Respuestas Instantáneas

Ofrece información turística específica de Madrid de forma rápida y precisa.

3

## Enfoque Especializado

Se limita a temas turísticos de Madrid, redirigiendo otras consultas educadamente.

La implementación de VisitMadridGPT ha tomado en cuenta los principios de transparencia y ética, y de protección de datos personales.





# Resultados



## Desarrollo Tecnológico

Procesamiento de lenguaje natural y aprendizaje automático con ChatGPT en servidores Azure.



## Integración de Datos

Conexión exclusiva con esmadrid.com, actualización semanal mediante scrapping.



## Impacto

Entre abril y octubre de 2024

Más de 12.000 visitas  
Más de 7.500 usuarios únicos  
Uso medio de 4'29"  
2,8 preguntas de media  
103 países  
70% internacional vs 30% nacional





# Sistema Integral de Vigilancia, Predicción e Información de Calidad del Aire (SIVPICA)

El SIVPICA es un sistema avanzado utilizado en Madrid para monitorear y predecir la calidad del aire. Utiliza modelos estadísticos para procesar datos de estaciones de medición y meteorológicas.

# Objetivos

## 1 Predicción Precisa

Mejorar la capacidad predictiva de contaminantes como dióxido de nitrógeno y ozono.

## 2 Accesibilidad

Facilitar el acceso a datos en tiempo real sobre la calidad del aire.

## 3 Transparencia

Permitir el monitoreo público del estado de la calidad del aire en Madrid.



# Funcionamiento del Sistema

1

## Registro Continuo

Recolección de datos 24/7 de 24 estaciones fijas y 26 estaciones meteorológicas.

2

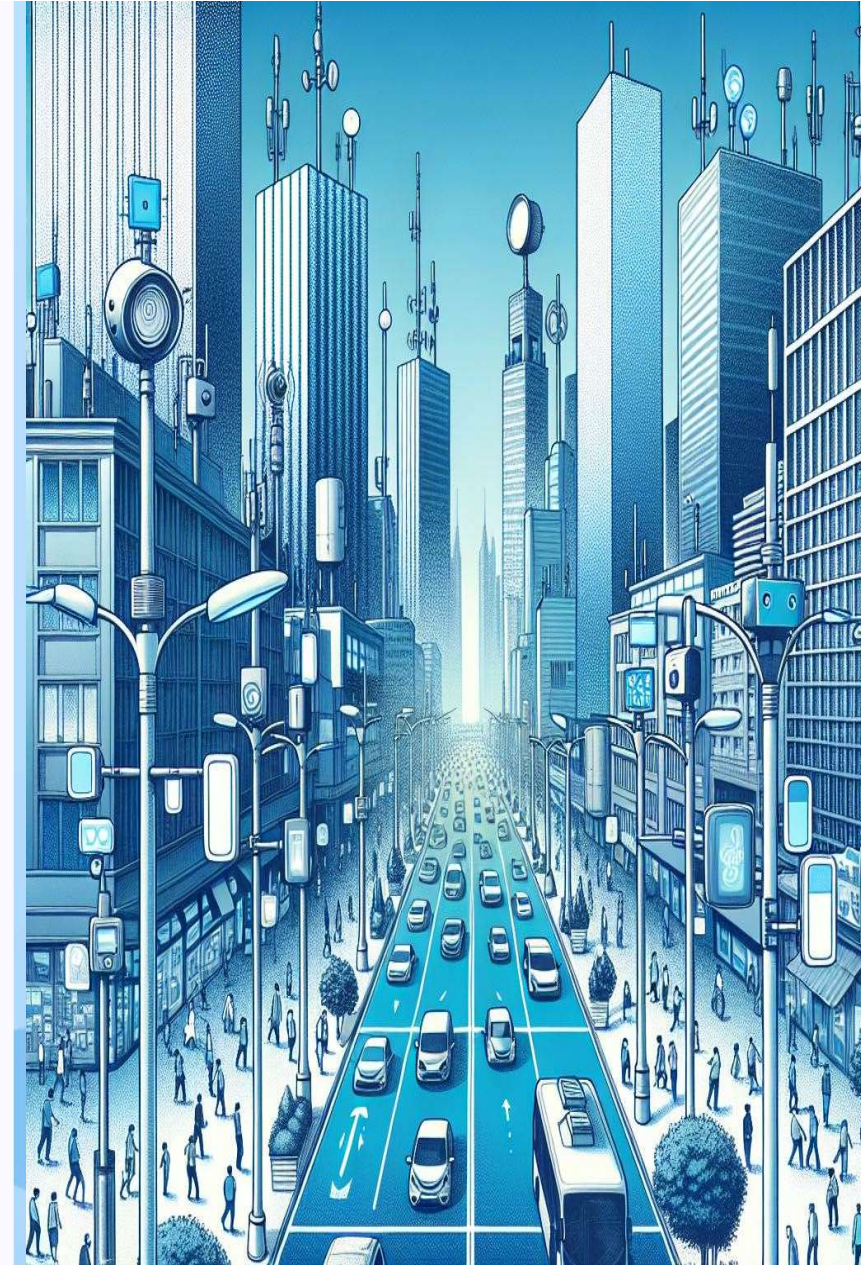
## Modelos Predictivos

Uso de modelos estadísticos para predecir niveles de calidad del aire.

3

## Difusión de Información

Publicación en tiempo real a través de web, redes sociales y apps móviles.



# Resultados



## Predicción Mejorada

Mayor exactitud en la predicción de episodios de alta contaminación.

## Datos Abiertos

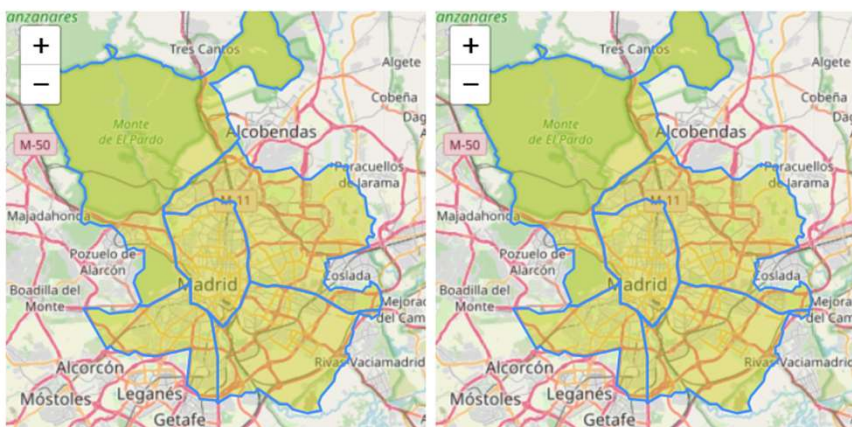
2,7 millones de descargas de datos desde marzo de 2014 hasta 2023.

## Investigación

Fomento de la investigación y desarrollo de aplicaciones para mejorar la calidad del aire.

Jueves, 21 de Noviembre de 2024

Viernes, 22 de Noviembre de 2024



▲ Muy bueno
 ▲ Bueno
 ~ Regular
 ▼ Malo
 ▼ Muy malo



# Plataforma Big Data Movilidad de Madrid

El Ayuntamiento de Madrid ha desarrollado una plataforma innovadora para recopilar y analizar datos de movilidad. Utiliza tecnologías de Big Data e Inteligencia Artificial para mejorar la movilidad sostenible y la planificación urbana proporcionando información sobre todos los modos de transporte.



# Objetivos

## 1 Optimización

Mejorar la gestión de la movilidad urbana mediante el análisis de grandes volúmenes de datos.

## 2 Sostenibilidad

Fomentar alternativas de transporte sostenibles como bicicletas y vehículos de movilidad urbana.

## 3 Transparencia

Poner a disposición de los ciudadanos los datos recopilados y procesados.

# Funcionamiento de la Plataforma

1

## Recopilación de Datos

Uso de fuentes tradicionales y nuevas como aplicaciones y Floating Car Data.

2

## Análisis de Vídeo

Cámaras con visión artificial para conteo y diferenciación modal de usuarios.

3

## Análisis Big Data

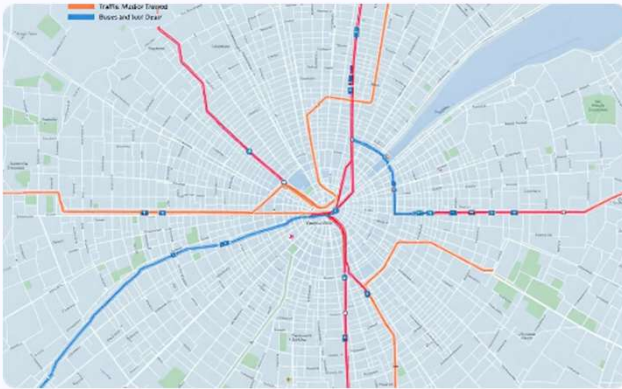
Procesamiento en tiempo real para identificar patrones y prever comportamientos futuros.

4

## Difusión

Acceso a información en tiempo real para ciudadanos e instituciones.

# Resultados



## Planificación Mejorada

Un retrato detallado de la distribución modal del tráfico permite una toma de decisiones más informada para mejorar la movilidad.



## Gestión Eficiente

El análisis en tiempo real ayuda a reducir la congestión y los tiempos de desplazamiento, optimizando la gestión del tráfico.



## Infraestructuras Optimizadas

Proyectos clave, como nuevas infraestructuras ciclistas y zonas peatonales, mejoran la movilidad urbana y la calidad de vida.





# Mapas de índices de vegetación, zonas verdes y detección de especies vegetales

Se han desarrollado diversos índices de vegetación utilizando reconocimiento de imágenes. Estos índices, como el NDVI, EVI y SAVI, permiten monitorear la vegetación urbana de Madrid, optimizar la gestión de recursos y evaluar el impacto ambiental. Este proyecto utiliza tecnología avanzada de teledetección y análisis de imágenes satelitales para proporcionar una visión detallada de la cobertura vegetal de la ciudad.

# Índices de Vegetación

1

## NDVI

Estima la cantidad y calidad de vegetación a partir de la radiación reflejada en las bandas NIR y roja.

2

## SAVI

Minimiza el impacto del brillo del suelo al incluir un factor de ajuste basado en la cobertura vegetal.

3

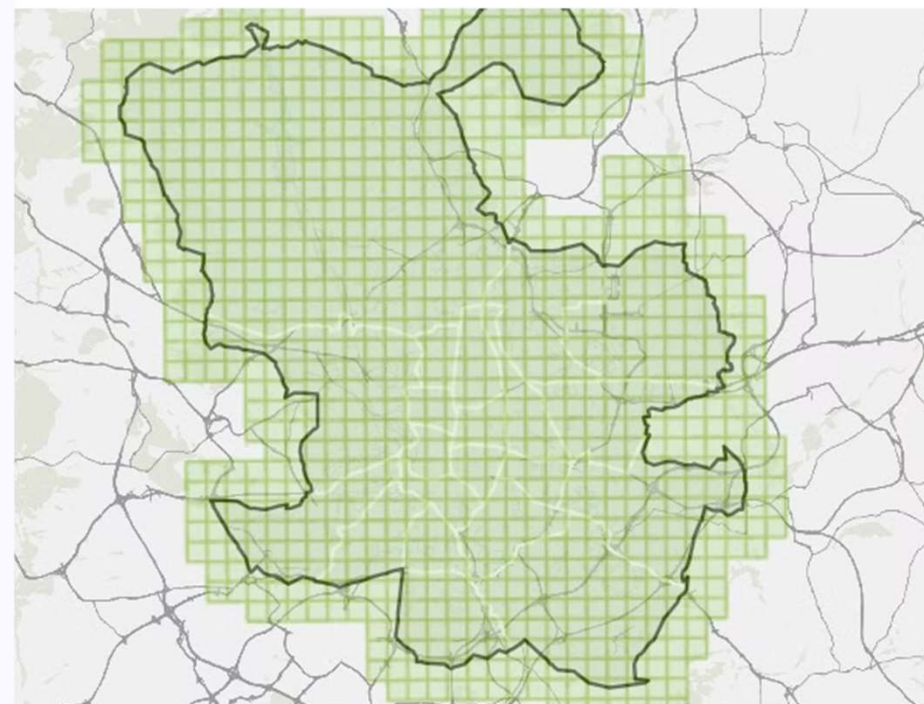
## EVI

Considera efectos atmosféricos y es efectivo en áreas con alta biomasa.

4

## NDWI

Resalta masas de agua en imágenes satelitales al reducir la reflectancia del suelo y la vegetación.



Desde 2021, se cuenta con información de índices de vegetación por estación, teselados en mallas de 1Km x 1Km. Estos índices se obtienen a partir de ortoimágenes del satélite WorldView 3 mediante operaciones ráster entre bandas. Cada índice proporciona información específica sobre la vegetación y el entorno urbano, permitiendo un análisis detallado de la cobertura vegetal de Madrid.



# Zonas Verdes con Diferenciación de Masas

## Metodología

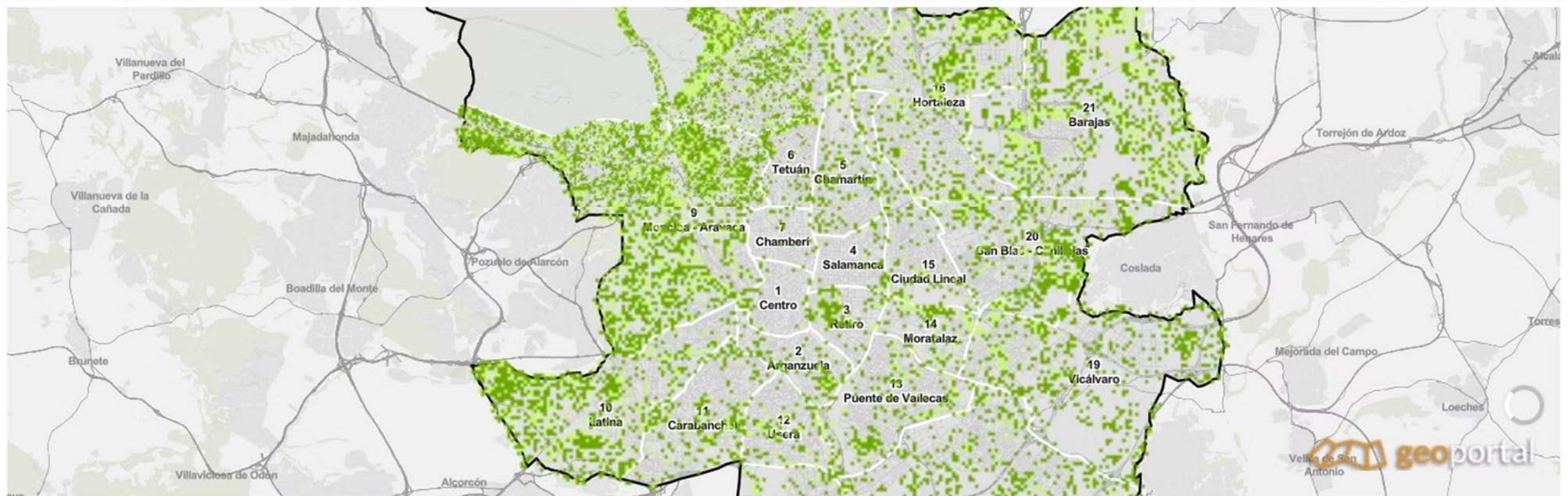
Se utiliza un análisis de imágenes del satélite WorldView en varias fechas para detectar zonas verdes y elaborar un mapa de cobertura vegetal. Este mapa se basa en los índices espectrales NDVI y RVI, junto con un algoritmo para automatizar la cartografía del uso del suelo.

## Clasificación

La clasificación de las coberturas vegetales incluye: - Vegetación arbórea - Herbáceas y pradera - Matorral

## Evaluación

Se utiliza la matriz de confusión y el índice Kappa para evaluar la calidad de la clasificación. Se observó una alta precisión en la clasificación de matorrales (92.19%), árboles (86.94%) y prados (91.71%).





# Detección de Especies Vegetales

## 1 Metodología

Se realiza una clasificación por píxel de diferentes especies de árboles utilizando el algoritmo Random Forest. Se establecen teselas de 20 x 20 metros, clasificando la especie predominante en cada tesela para minimizar errores debido a sombras.

## 2 Especies Detectadas

Las especies detectadas incluyen: *Pinus pinea*, *Platanus hispánica*, *Acer monspessulanum*, *Ulmus minor*, *Albizia julibrisin*, *Robinia pseudoacacia*, *Celtis australis*, *Ligustrum lucidum*, *Castanea sativa*, *Quercus ilex* y un grupo con el resto de las especies arbóreas.

## 3 Resultados

La clasificación muestra una alta precisión para varias especies, con porcentajes de aciertos que van desde el 85.46% para encinas hasta el 97.15% para acacias. Estos resultados permiten una comprensión detallada de la distribución de especies arbóreas en Madrid.



# Análisis de Movilidad Peatonal en Madrid

El Ayuntamiento de Madrid ha implementado una red de estaciones para medir los flujos peatonales. Esta iniciativa busca analizar y mejorar la movilidad peatonal en la ciudad, que registra más de 3,3 millones de desplazamientos diarios a pie.

# Objetivos

## 1 Planificación Urbana

Conocer aforos y planificar obras en la ciudad.

## 2 Movilidad Sostenible

Estudiar peatonalizaciones y fomentar desplazamientos a pie.

## 3 Seguridad y Eficiencia

Garantizar seguridad vial y gestionar saturación en períodos señalados.





# Funcionamiento del Sistema

1

## Recopilación de Datos

30 estaciones con cámaras de visión artificial cuentan peatones continuamente.

2

## Análisis de Patrones

Los datos permiten determinar patrones de movilidad y afluencia.

3

## Aplicación de Tecnología

Uso de Big Data e IA para crear modelos de predicción.



# Resultados



## Calles más Transitadas

Gran Vía, con un promedio de 141,061 peatones diarios, y Calle Fuencarral lideraron el tránsito peatonal en 2023.



## Récords de Afluencia

Durante el puente de la Inmaculada, Gran Vía registró un récord de afluencia con más de 265,000 personas en un solo día.



## Iniciativa "Anda Madrid"

Esta iniciativa proporciona un mapa de itinerarios peatonales que conecta puntos emblemáticos de la ciudad, fomentando los desplazamientos a pie.

# Análisis de Sentimiento en Redes Sociales sobre Piscinas y Centros Deportivos

Este proyecto innovador se centra en el análisis de la percepción ciudadana sobre los servicios ofrecidos por las piscinas municipales y centros deportivos. Utilizando una metodología avanzada, se capturan y analizan menciones y comentarios de diversos medios, desde tradicionales hasta redes sociales, aplicando Inteligencia Artificial para clasificar el sentimiento y resumir los aspectos más importantes.



# Objetivos

## 1 Prueba de Concepto

Aplicación del análisis de opinión y sentimiento de los ciudadanos en canales digitales y de difusión para mejorar los servicios municipales, específicamente en la percepción de piscinas y centros deportivos municipales.

## 2 Análisis de Capacidades

Evaluación de las herramientas de analítica en tiempo real de redes sociales, foros y medios digitales para obtener insights valiosos sobre la opinión pública.

## 3 Mejora Continua

Facilitar un mejor entendimiento de las necesidades y prioridades de la población para mejorar la gestión de los servicios municipales de manera proactiva.

# Metodología y Descripción Técnica

1

## Selección de Términos

Cuidadosa elección de palabras clave y términos relevantes vinculados a los servicios de interés en redes sociales, TV, radio, prensa digital, podcasts, Twitch y LinkedIn.

2

## Detección y Procesamiento

Captura eficiente de menciones y comentarios, garantizando el anonimato y la protección de datos personales.

3

## Análisis con IA

Aplicación de Inteligencia Artificial para categorizar el sentimiento y resumir aspectos importantes. Uso de visión artificial para seguimiento de logos y contexto de aparición.

4

## Explotación de Resultados

Utilización de herramientas analíticas para la explotación de resultados y configuración de alertas para detectar cambios significativos.

# Resultados

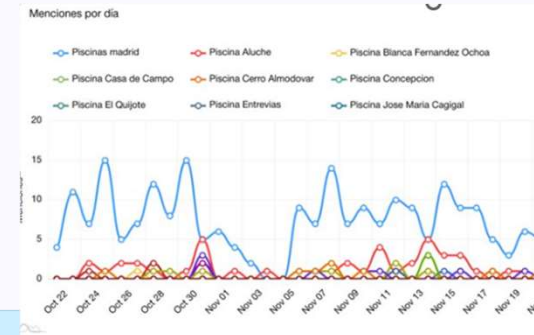
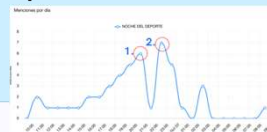


## Centros Deportivos Municipales

Informes de valoración de 73 CDM basados en 16.000 conversaciones relacionadas, incluyendo menciones y reseñas de Google, Twitter, televisión, radio, webs y periódicos.

## "La Noche del Deporte"

Informe de evolución de menciones y alcance del evento en Facebook, Twitter, Instagram, radio, webs y periódicos, proporcionando una visión completa de su impacto mediático.



## Piscinas de Verano

Informes de valoración de 25 piscinas de verano a partir de 5.800 conversaciones relacionadas, abarcando menciones y reseñas de Google, Twitter, Instagram, televisión, radio, webs y periódicos.



## Mejora en la Gestión

Mejor entendimiento de las necesidades y prioridades de la población, facilitando la mejora en la gestión de los servicios municipales y la implementación de alertas para detectar cambios significativos.



# Coche espía de limpieza

Sistema innovador que utiliza vehículos equipados con cámaras y tecnología de visión artificial para detectar residuos y anomalías en las calles. Este sistema mejora la eficiencia de los servicios de limpieza urbana.

# Objetivos y funcionamiento

1

## Detección de residuos

Identifica basura y objetos voluminosos cerca de contenedores.

2

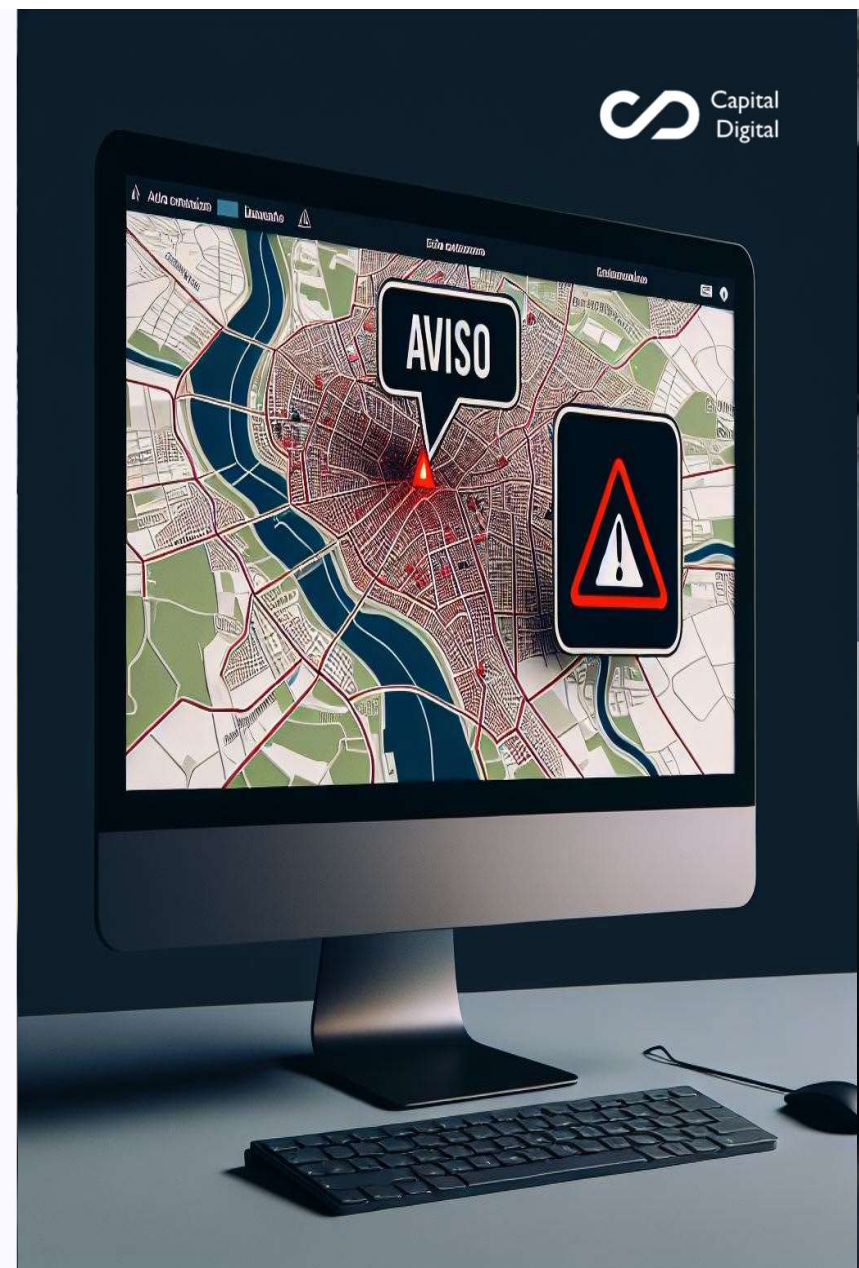
## Registro automático

Documenta incidencias con ubicación y fotografías.

3

## Aviso rápido

Notifica a operadores cercanos para una respuesta eficiente.



## Descripción técnica

### 1 Cámaras duales

Dos cámaras instaladas en vehículos que capturan imágenes constantemente.

### 3 Adaptabilidad

Funciona en diversos escenarios y condiciones de iluminación o meteorológicas.

### 2 Análisis en tiempo real

Procesamiento de 5 imágenes por segundo para reconocimiento de residuos.

### 4 Privacidad

Incorpora pixelado automático de personas y matrículas.



# Resultados y eficiencia

## Tiempo de supervisión

Reducción del 50% en áreas implementadas.

## Precisión

92% de acierto en los avisos detectados.

## Impacto

Mejora significativa en la gestión de residuos urbanos.





# Control de Accesos para la ZBE de Madrid

Madrid implementa un sistema de control de accesos para su Zona de Bajas Emisiones (ZBE). Esta iniciativa busca reducir la contaminación y mejorar la calidad del aire en la ciudad.





# Objetivos de la ZBE

1

## Movilidad Sostenible

Fomentar el uso de transportes menos contaminantes en la ciudad.

2

## Salud Pública

Proteger la salud de los ciudadanos reduciendo la contaminación atmosférica.

3

## Mejora Urbana

Crear un entorno urbano más limpio y agradable para los residentes.

4

## Normativas Europeas

**Cumplir** con las directivas de calidad del aire de la Unión Europea.



# Sistema de Control

mediante medios técnicos automatizados de control con capacidad para el reconocimiento de matrículas y la detección de las infracciones

## Dispositivos Foto-Rojo

Instalación de 15 dispositivos para control automatizado de accesos.

## Cámaras de Tráfico

Activación de 257 cámaras en el interior y vía M-30.

## Reconocimiento de Matrículas

Tecnología para identificar vehículos y detectar infracciones automáticamente.



# Resultados Obtenidos

1

**2019**

Situación inicial: Nivel de accesos de turismos A.

2

**2022**

Cumplimiento de la directiva europea de calidad del aire.

3

**2023**

Reducción del 63,11% de accesos de turismos A respecto a 2019. Al igual que en el 2022, se ha cumplido la Directiva europea de calidad del aire.



# Prototipo Cibeles: Chatbot de Normativa Urbanística

El Ayuntamiento de Madrid ha lanzado un innovador servicio basado en IA para consultas urbanísticas. El sistema devuelve la información geográfica y los parámetros urbanísticos consultados que están almacenados en el Geoportal del Ayuntamiento de Madrid. Este sistema por voz ofrece información las 24 horas, todos los días del año.



Madrid



# Objetivos del Proyecto

## 1 Interacción Mejorada

Facilita la comunicación con el Ayuntamiento mediante lenguaje natural y sencillo.

## 2 Accesibilidad

Aprovecha la tecnología para hacer más accesibles las normas urbanísticas.

## 3 Eficiencia

Mejora la comodidad y eficiencia en la interacción con la administración.



# Descripción Técnica



## Servicios Web

Funciones lambda serverless de Amazon Web Services para interacción con servicios municipales.



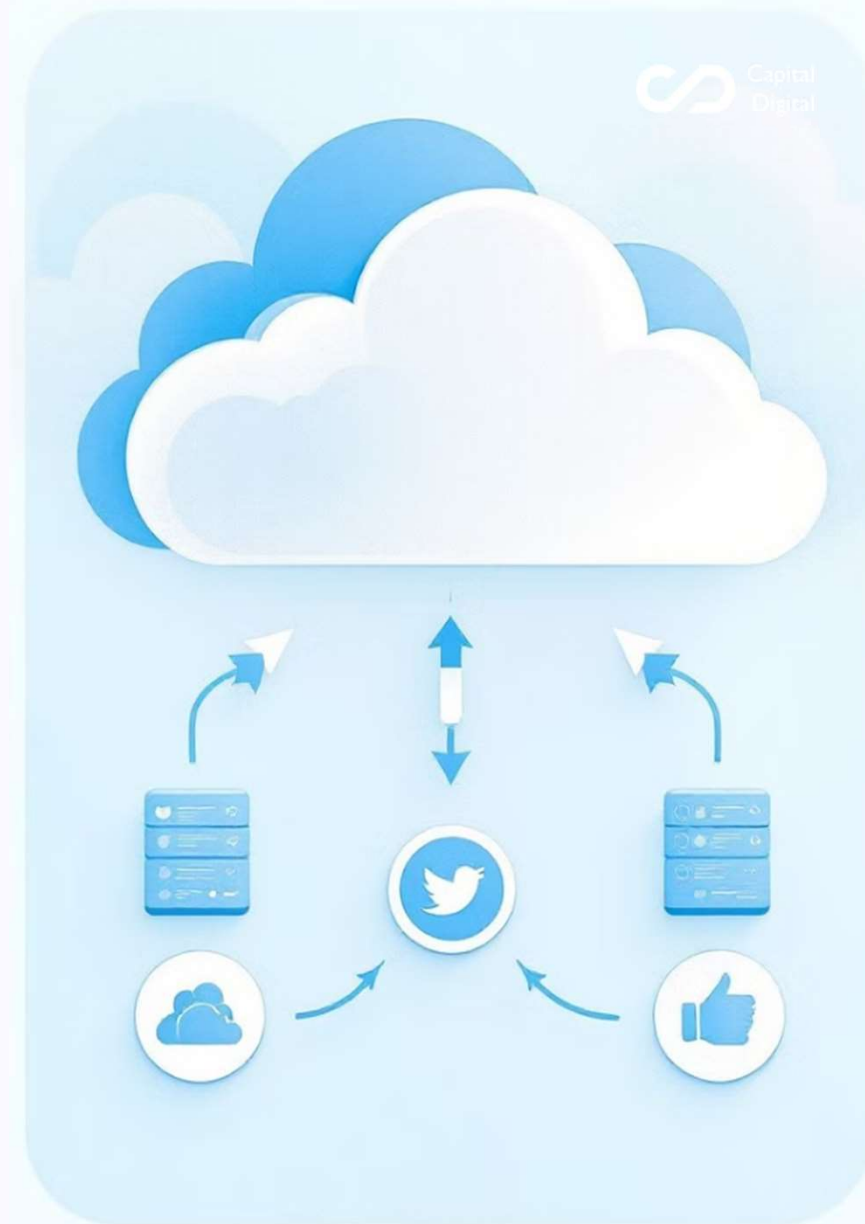
## Procesamiento de Lenguaje Natural

Implementación de PNL para entender y responder consultas en lenguaje natural.



## Integración con Redes Sociales

Solución combinada entre DialogFlow y AWS para exportar como chatbot a Twitter.



# Resultados Obtenidos

## Tiempo de Respuesta

Reducción significativa en la obtención de información urbanística.

## Precisión

Aumento en la exactitud de las respuestas, minimizando errores.

## Optimización Interna

Mejora en la gestión de información del Ayuntamiento de Madrid.





# Análisis de Eventos para Detección de Ataques o Incidentes de Ciberseguridad

El Centro de Ciberseguridad del Ayuntamiento de Madrid (CCMAD) ha implementado controles de seguridad avanzados que incorporan tecnologías de Inteligencia Artificial (IA) y Machine Learning (ML). Estos sistemas permiten una defensa más eficaz contra las amenazas cibernéticas en constante evolución, velando por la seguridad de la comunidad de usuarios y fortaleciendo la cultura de ciberseguridad en el ámbito municipal.



# Objetivos

1

## Protección de Usuarios

Velar por la ciberseguridad de la comunidad de usuarios mediante servicios de prevención, detección y respuesta a amenazas.

2

## Enlace con Autoridades

Actuar como punto de contacto en el Ayuntamiento con autoridades ciber e investigadores especializados.

3

## Difusión de Cultura de Ciberseguridad

Promover la concienciación y educación en ciberseguridad entre empleados, colaboradores y ciudadanía en general.

# Soluciones de IA/ML Desplegadas

1

## **Microsoft Defender for Identity**

Analiza el comportamiento de usuarios y entidades en la red, identificando patrones anómalos como robo de credenciales o movimiento lateral.

2

## **Microsoft Defender for Endpoint**

Examina el comportamiento de los puestos de trabajo corporativos para detectar actividades maliciosas o sospechosas en tiempo real.

3

## **Microsoft Defender for Office 365**

Analiza el contenido de correos electrónicos y archivos adjuntos en busca de amenazas como phishing, malware y ransomware.

4

## **CrowdStrike Falcon**

Monitoriza la actividad de los servidores identificando comportamientos anómalos y amenazas potenciales en tiempo real.

5

## **Firewalls Palo Alto**

Analiza el tráfico en tiempo real y, junto con la sandbox de Wildfire, identifica y bloquea amenazas desconocidas.



# Resultados e Impacto



## Mejora en Capacidades

El CCMAD ha mejorado significativamente sus capacidades de detección y respuesta a incidentes de ciberseguridad, protegiendo la información ciudadana y la disponibilidad de servicios públicos digitales.



## Entorno Digital Seguro

Se ha logrado proporcionar un entorno digital más seguro y confiable para la interacción de los ciudadanos con la administración municipal, fortaleciendo la confianza en los servicios digitales del Ayuntamiento.



## Análisis de Eventos

Diariamente se analizan de forma automática alrededor de 1.200 millones de eventos, que se traducen en 70 investigaciones diarias, demostrando la eficacia y la escala de las soluciones implementadas.



# Iniciativas de Innovación en Madrid

Madrid impulsa el desarrollo tecnológico y la innovación a través de dos iniciativas clave: Madrid Innovation Lab y Madrid in-game. A través de estas iniciativas, se busca posicionar a la ciudad como referente en inteligencia artificial y la industria del videojuego.



# Madrid Innovation Lab

1

## **Desarrollo Tecnológico**

Impulsa la Inteligencia Artificial y tecnologías DeepTech en Madrid.

2

## **Transferencia de Conocimiento**

Acelera la colaboración entre universidad y empresa.

3

## **Atracción de Talento**

Busca atraer y retener talento e inversión en la ciudad.





# Objetivos de Madrid Innovation Lab

1

## Formación y Apoyo

Proporciona soporte a startups y emprendedores en sus proyectos de innovación.

2

## Ecosistema de Innovación

Facilita un entorno para la cooperación y el networking en tecnologías emergentes.

3

## Posicionamiento Global

Busca posicionar a Madrid como polo de atracción de ideas e inversión.

# Madrid in - game



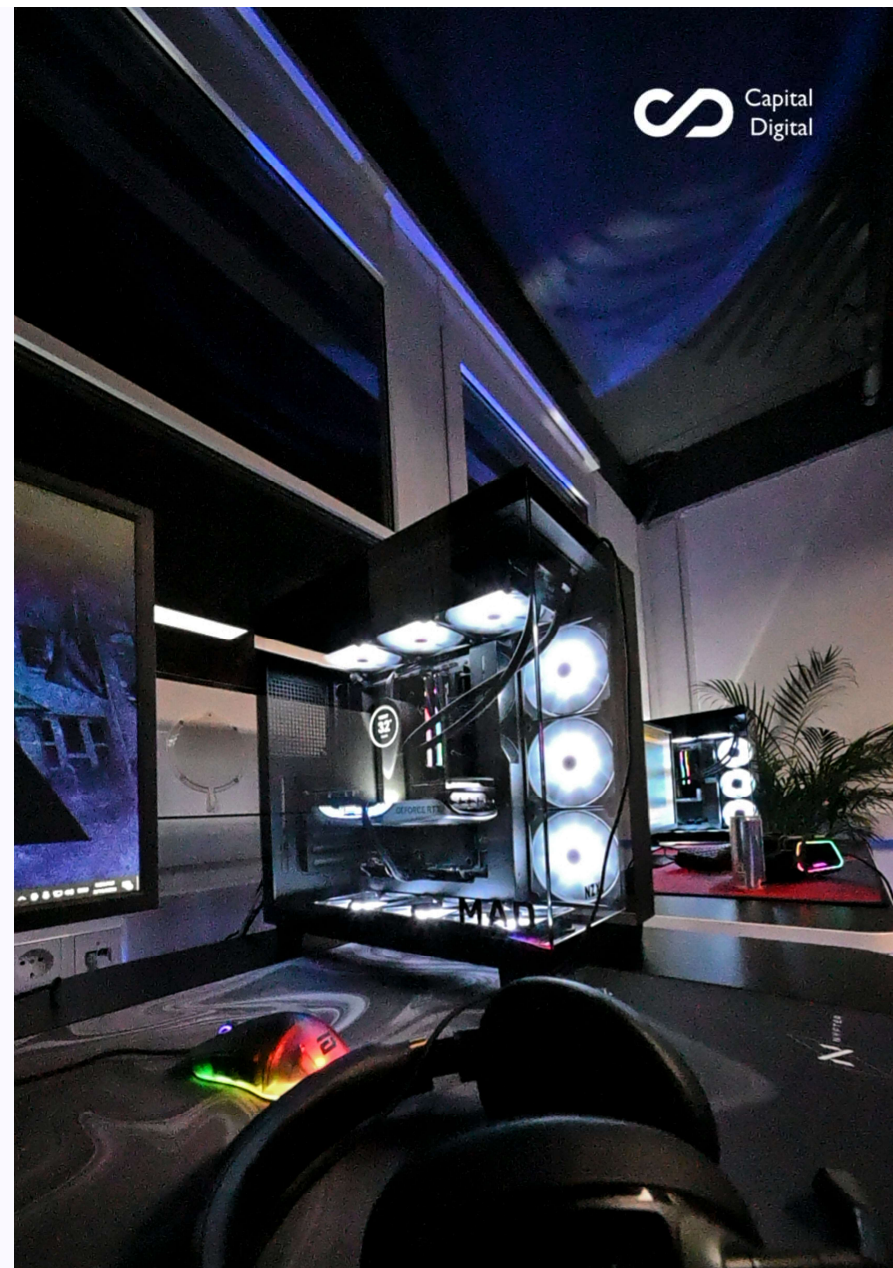
Campus

Espacio físico-virtual para desarrollo, experiencias y e-sports. Fomenta la interacción entre profesionales y talento local.



Clúster

Ecosistema que reúne empresas de todos los sectores de la industria del gaming.





# Objetivos de Madrid in - game



## Innovación

Impulsar la innovación en la industria del videojuego a nivel internacional.



## Atracción Empresarial

Atraer firmas internacionales y potenciar la creación de empresas en Madrid.



## Impacto Social

Generar impacto en cultura, educación y turismo a través de la gamificación.





# Resultados y Proyecciones

## Progreso Actual

80 empresas han participado en el Start IN Up Program hasta abril de 2024.

## Objetivo 2025

Impulsar más de 200 empresas para finales de 2025.

## Impacto Esperado

Posicionar Madrid como capital internacional del sector de los videojuegos.



# Análisis de movilidad en el Parque de la Cuña Verde de O'Donnell

El Ayuntamiento de Madrid ha implementado un innovador proyecto Govtech para mejorar la gestión de las zonas verdes de la ciudad. Utilizando datos de telefonía móvil, se ha logrado estimar la utilización del Parque de la Cuña Verde de O'Donnell, proporcionando información valiosa sobre patrones de uso, afluencia y características de los visitantes.

Este proyecto, resultado de un reto de innovación abierta, busca incorporar soluciones tecnológicas avanzadas para optimizar la toma de decisiones en la gestión de parques urbanos, superando las limitaciones de los sistemas de medición tradicionales.



# Objetivos y Metodología del Proyecto

## 1 — Objetivos

Incorporar soluciones innovadoras para mejorar la gestión de los servicios y la toma de decisiones sobre las zonas verdes de Madrid. Se busca obtener información detallada sobre la intensidad de uso, patrones de afluencia y segmentación de usuarios.

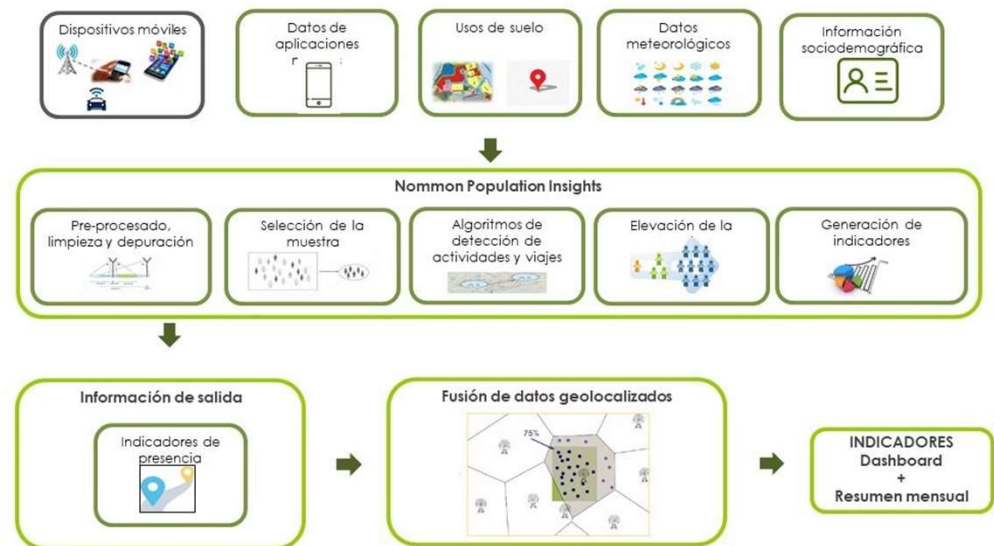
## 2 — Metodología

Se utiliza la solución Population Insights, basada en el análisis de datos de telefonía móvil y ajustada con puntos GPS de aplicaciones móviles. Esta tecnología permite monitorizar el parque, proporcionando información detallada por zonas geográficas y franjas horarias.

## 3 — Implementación

La prueba se realizó durante seis meses en el Parque de la Cuña Verde de O'Donnell, dividiendo el área en 5 zonas geográficas. Se desarrolló un cuadro de mandos para filtrar y segmentar la información, incluyendo datos meteorológicos y perfiles de usuarios.

### Metodología

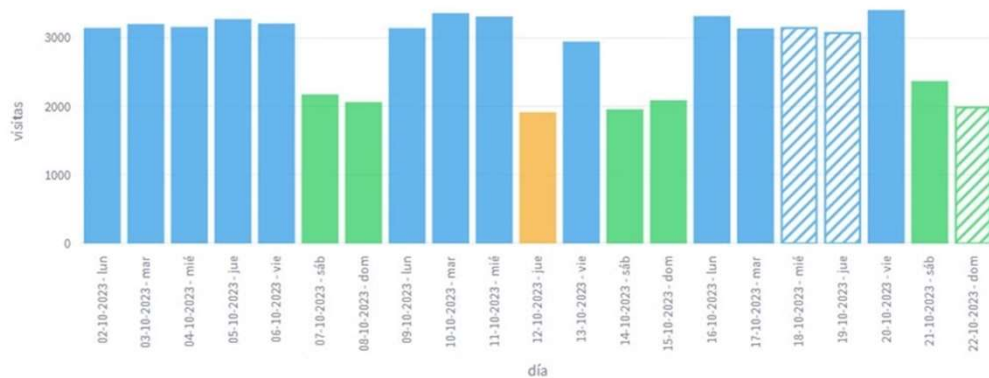




# Resultados y Análisis de Datos

## Caso de uso 1: comportamiento de los visitantes

La cantidad de visitas por día se mantiene relativamente constante, habiendo una disminución considerable los fines de semana, lo cual es característico de un parque de tipo residencial y no turístico.



Histograma del número total de visitas diarias para tres semanas de octubre de 2023. Color azul: días laborables, color verde: fines de semana, naranja: festivos.

## Patrones de Afluencia

Se identificaron patrones claros de uso del parque, permitiendo una mejor planificación del mantenimiento de las zonas verdes. Los datos muestran variaciones en la afluencia según el día de la semana y la hora, proporcionando una visión detallada del uso del parque.

## Segmentación de Usuarios

La solución permitió segmentar a los usuarios por género, edad y lugar de residencia, ofreciendo una comprensión más profunda de quiénes utilizan el parque y cómo lo hacen. Esta información es crucial para adaptar los servicios y las instalaciones a las necesidades de los visitantes.

## Tiempo de Estancia

Se estimó el tiempo medio de estancia de los visitantes, proporcionando datos valiosos sobre cómo se utiliza el parque y qué áreas son más populares. Esta información puede guiar futuras mejoras y el diseño de nuevas instalaciones.

# Impacto y Futuras Aplicaciones

## Mejora en la Gestión

La información recopilada permite una gestión más eficiente de los recursos, adaptando el mantenimiento y los servicios a los patrones de uso reales del parque.

## Planificación Urbana

Los datos obtenidos pueden influir en futuras decisiones de planificación urbana, ayudando a diseñar espacios verdes que respondan mejor a las necesidades de los ciudadanos.

## Innovación Tecnológica

Este proyecto demuestra el potencial de las soluciones basadas en datos para mejorar los servicios públicos, abriendo camino a futuras aplicaciones en otras áreas de la gestión urbana.

## Privacidad y Ética

La solución utiliza datos agregados y anonimizados, respetando la privacidad de los usuarios y estableciendo un precedente para el uso ético de datos en la gestión pública.





# Formación y Capacitación Inmersiva

Proyecto de experiencia inmersiva en 360 que permite desarrollar procesos de formación y selección de personal utilizando gafas de realidad virtual (VR) para la Agencia de Empleo. La experiencia incluye una asistencia de un avatar virtual entrenado con IA, y presenta una sincronización de movimientos gracias a tecnologías como Lipsync y Eleven Labs



# Objetivos

1

## Experiencia Laboral Virtual

Facilitar situaciones reales de trabajo en entorno controlado y digital.

2

## Desarrollo de competencias

Adaptar el rol hacía atención al cliente.



# Descripción Técnica

1

## Formación en RV para Limpieza

Simula trabajo en hotel con asistente virtual y comunicación digital.

2

## Formación en RV para Camareros

Interacción con clientes, interpretación de emociones y gestión de información.

3

## Competencias Medidas

Orientación al cliente, capacidad de relación, decisión y comunicación emocional.



# Infraestructura y Tecnología

4x4

Espacio mínimo requerido

2

Dispositivos de realidad virtual

3

Accesorios de seguimiento

1

Ordenador potente

La experiencia de formación inmersiva en realidad virtual requiere de una **infraestructura y tecnología específica** para garantizar una experiencia óptima. Esto incluye un espacio de al menos **4x4 metros con acceso a Wi-Fi y energía eléctrica**, así como dispositivos de realidad virtual de última generación, accesorios de seguimiento de movimiento y un ordenador de alto rendimiento.





# Chatbot Línea Madrid: Asistencia Digital Ciudadana

Es un servicio de asistencia a la navegación en el portal web institucional [www.madrid.es](http://www.madrid.es), a través de un chat online accesible desde todas las páginas, disponible las 24 horas los 365 días del año y con atención inmediata y personalizada con un agente. Tiene como finalidad ofrecer a la ciudadanía una atención más cercana dentro de la web, ayudar en la búsqueda de contenidos y facilitar el acceso a las gestiones.

# Objetivos y Funcionalidades

**Atención Cercana**  
Proporciona una experiencia más amigable en la web municipal.

**Acceso a Trámites**  
Facilita el acceso y la realización directa de gestiones en línea.

**Búsqueda Eficiente**  
Ayuda a los usuarios a encontrar contenidos específicos rápidamente.

**Disponibilidad Continua**  
Ofrece asistencia las 24 horas, los 365 días del año.





# Tecnología



## Procesamiento de Lenguaje Natural

Utiliza un modelo NLP basado en intenciones para comprender consultas.



## Gestiones de Padrón

Proporciona información sobre trámites relacionados con el empadronamiento.



## Información Distrital

Ofrece datos sobre el Distrito Centro y la Plaza Elíptica.



## Servicios Urbanos

Ayuda a buscar parkings y gestionar permisos de acceso.



# Impacto y Resultados

## 5,7M

Atenciones en 2023

A través del teléfono 010 y OAC.

## 27

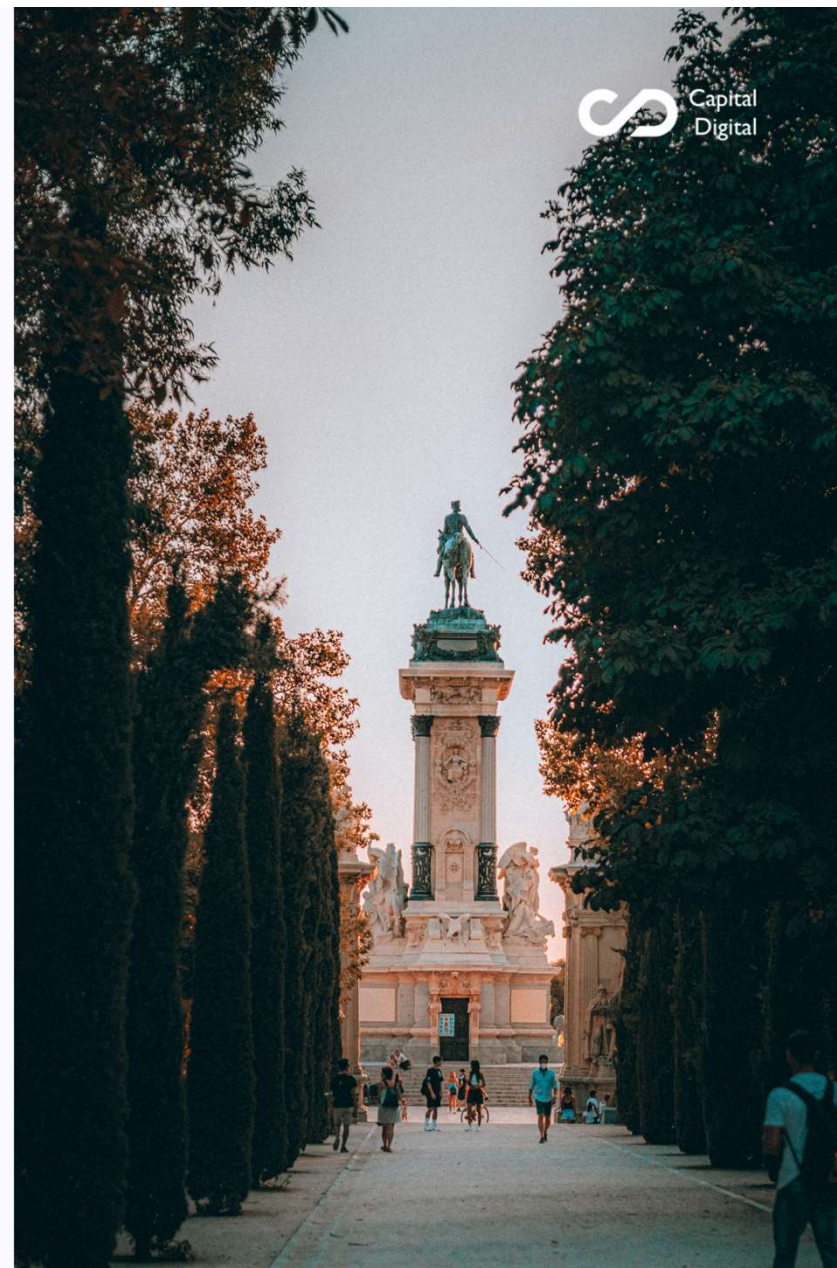
Oficinas Presenciales

Puntos de atención física  
complementarios al servicio  
online.

## 365

Días de Servicio

Disponibilidad ininterrumpida  
del chatbot durante todo el año.





# Innovación en Movilidad en EMT

En el marco de la estrategia MaaS (Mobility As A Service) se ha desarrollado un modelo de cálculo en near real time (nRT) de las velocidades medias de los autobuses que permite ajustar la velocidad entre autobuses de la misma línea en función de la demanda.

Se ha desarrollado también un modelo matemático predictivo que permite conocer el nivel de la ocupación de viajeros en los autobuses con 7 días de antelación y recalcula las rutas con niveles altos de ocupación

# Objetivos y Tecnología



Mejorar la experiencia  
de los usuarios de la  
EMT.



Optimizar la  
planificación de  
servicios.



Fomentar la  
multimodalidad.

## Tecnología

La plataforma utiliza tecnologías **Big Data** como Hortonworks-Cloudera y Spark. Se implementan algoritmos de IA para construir cadenas multimodales, incluyendo k-means, SVM y redes neuronales. Los modelos analíticos en Python y Scala permiten predecir la demanda y calcular matrices de origen-destino.



# Modelos Predictivos y en Tiempo Real

## 1 Cálculo Near Real Time

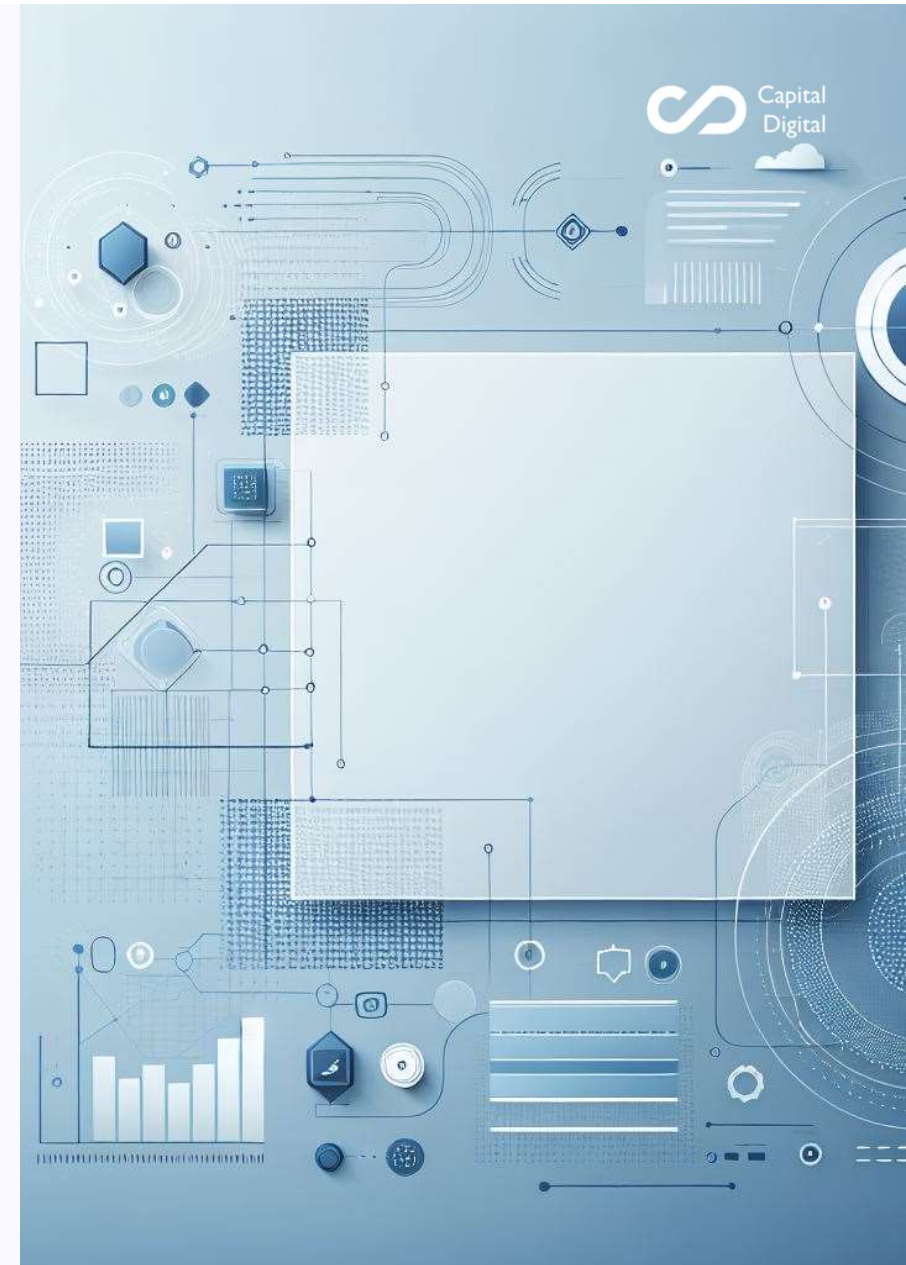
Desarrollo de un modelo que calcula en tiempo casi real las velocidades medias de los autobuses, permitiendo ajustar la velocidad entre autobuses de la misma línea según la demanda.

## 2 Predicción de Ocupación

Implementación de un modelo matemático predictivo que estima el nivel de ocupación de los autobuses con 7 días de antelación.

## 3 Recálculo de Rutas

Capacidad para recalcular rutas con niveles altos de ocupación, optimizando el servicio y mejorando la eficiencia del transporte.



# Resultados e Impacto

## Mejora del Conocimiento

Mayor comprensión de la movilidad de los usuarios y utilización de los servicios de la EMT.

## Decisiones Más Acertadas

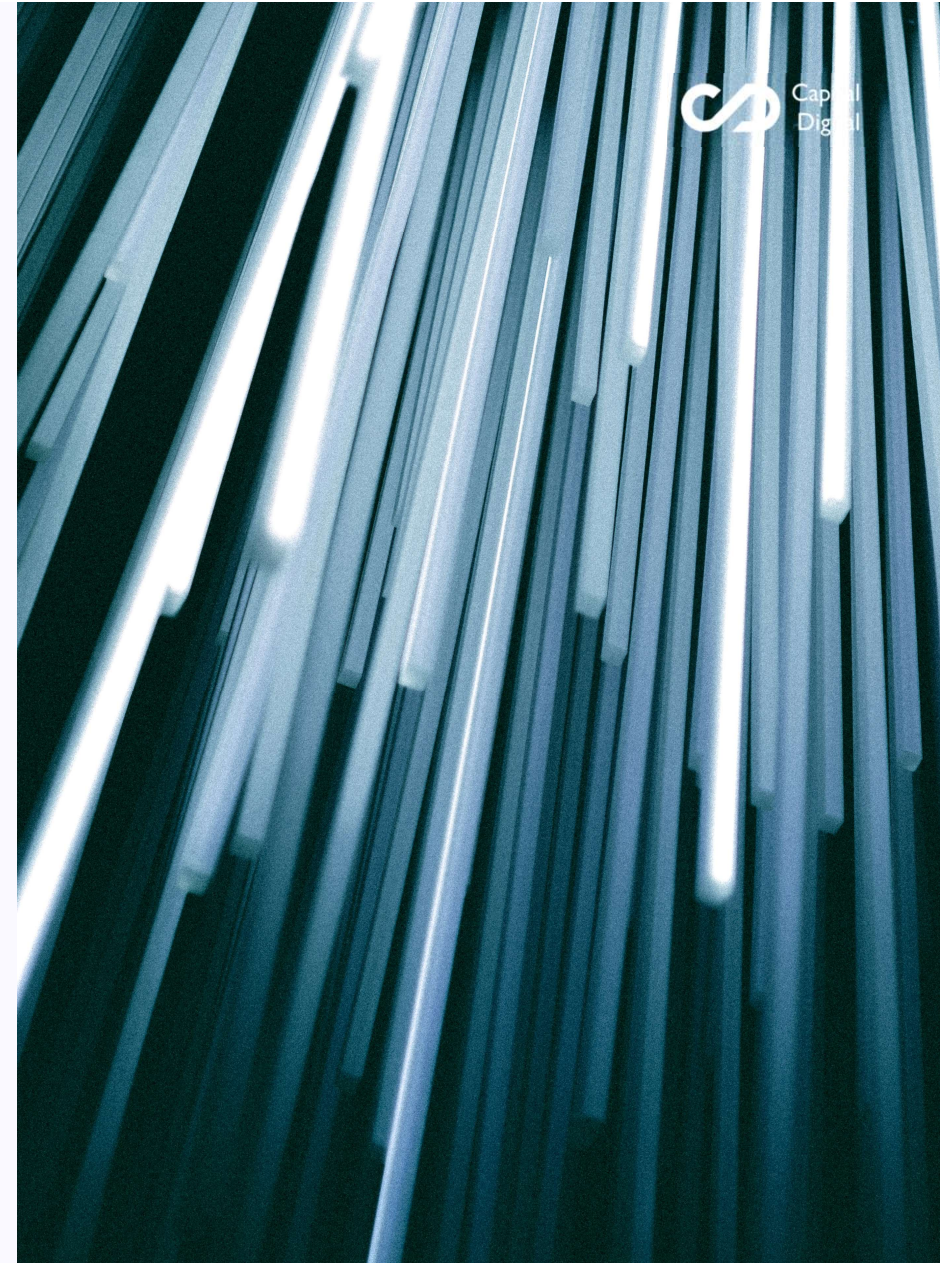
Toma de decisiones basada en millones de datos extraídos y nuevas fuentes de información.

## Reducción de Costes

Disminución significativa en los costes de obtención de información, evitando encuestas costosas.

## Anticipación a Eventos

Capacidad de conocer la situación de la red en tiempo real ante eventos como huelgas o manifestaciones.





# Clasificación Automática de Incidencias y Reclamaciones Ciudadanas

Sistema que utiliza Inteligencia Artificial para, de forma automática, clasificar la materia y submateria del texto, así como asignar a la unidad que debe resolver las sugerencias, reclamaciones y felicitaciones de los ciudadanos, agilizando su tramitación y mejorando la eficiencia del servicio municipal.



# Objetivos y Descripción Técnica

## Objetivos Principales

Agilizar la tramitación de sugerencias y reclamaciones ciudadanas.

Realizar estudios cuantitativos y cualitativos con la información recopilada.

## Implementación Técnica

Fine-Tuning sobre un modelo fundacional BERT.

API REST invocada por la aplicación de gestión SYRCI.

# Situación Actual y Desafíos

## 172 Incidencias Diarias

Media de sugerencias y reclamaciones recibidas en el último año.

## 118 Submaterias

Categorizadas en 16 materias diferentes.

## 88 Unidades

Responsables de resolver las incidencias y reclamaciones.



Muchas categorías con muy pocas muestras  
Textos con pocos caracteres

# Resultados

1

## Precisión de Clasificación

Submateria: 67-70%

Materia: 80-83%

Unidad: 65-67%.

2

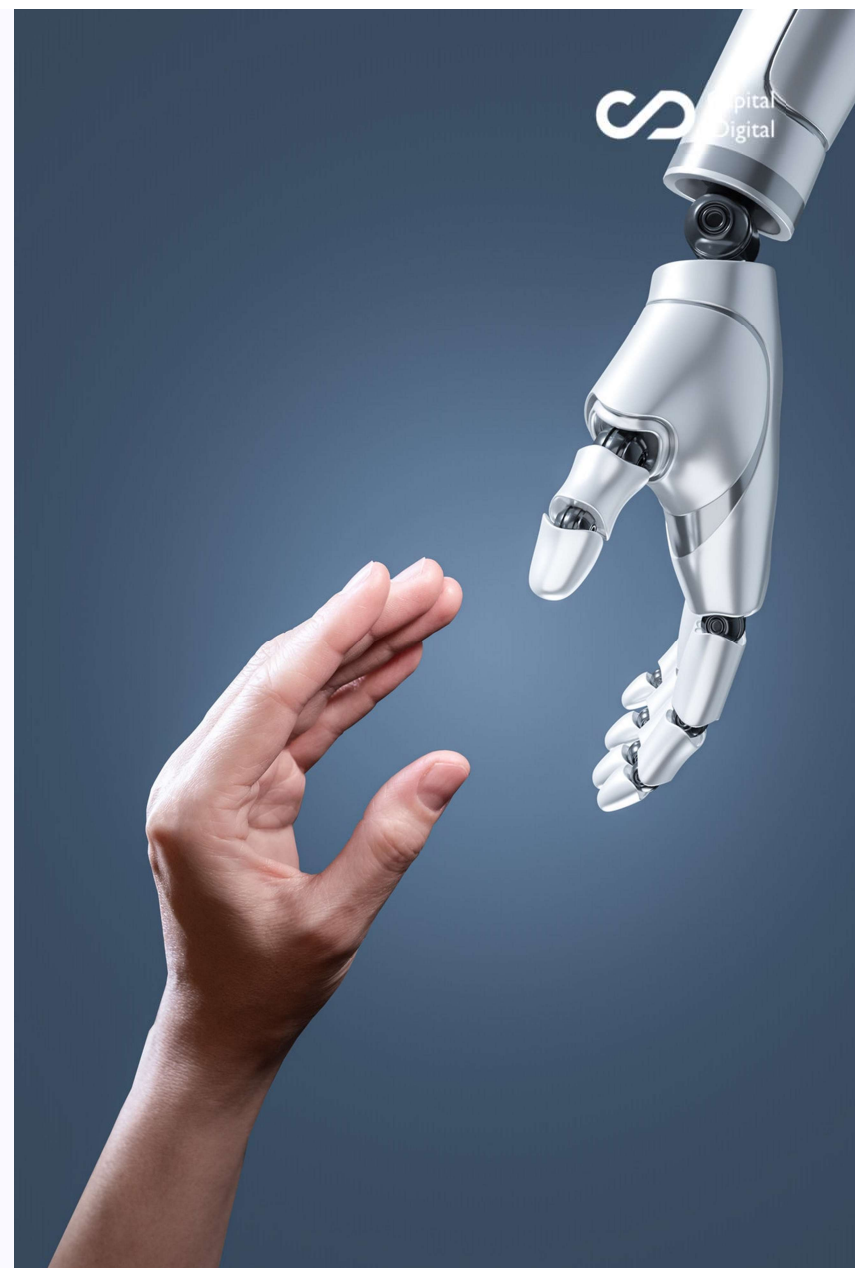
## Ahorro estimado con asignación automática de IA

146.474 €/año.

3

## Ahorro estimado con asignación automática de IA y Reglas de encaminamiento

239.717 €/año.





# Sistema de Consulta Normativa

Solución innovadora para facilitar la consulta de normativas y licencias en Madrid, combinando procesamiento de documentos, inteligencia artificial y bases de datos vectoriales.



# Procesamiento de Documentos e Ingesta de Datos

1

## Extracción de Contenido

Se procesan documentos XML del BOE y PDFs no estructurados.

2

## Procesamiento de Bloques

Se dividen los bloques de texto en unidades más pequeñas.

3

## Almacenamiento en Base de Datos

Los datos procesados se guardan en Qdrant, una base vectorial.

4

## Monitoreo Continuo

Se registran y supervisan todas las actividades del proceso.

# Sistemas de Consulta e Identificación Normativa

## Sistema de Pregunta-Respuesta

- Interfaz de chat para consultas normativas
- Usa embeddings y LLM + RAG para generar respuestas
- Permite configurar opciones de búsqueda personalizadas
- Proporciona respuestas con referencias a documentos relevantes

## Sistema de Identificación ECUTECNIA

- Identifica normativa aplicable a nuevos negocios en Madrid
- Utiliza modelos de lenguaje y bases de datos vectoriales
- Genera PDFs con normativa relevante y enlaces
- Permite ajustar configuraciones y umbrales de relevancia



# Funcionamiento y Resultados

## Sistema de Consulta

Genera checklist personalizado basado en la propuesta de licencia del usuario.

## Sistema de Conversación

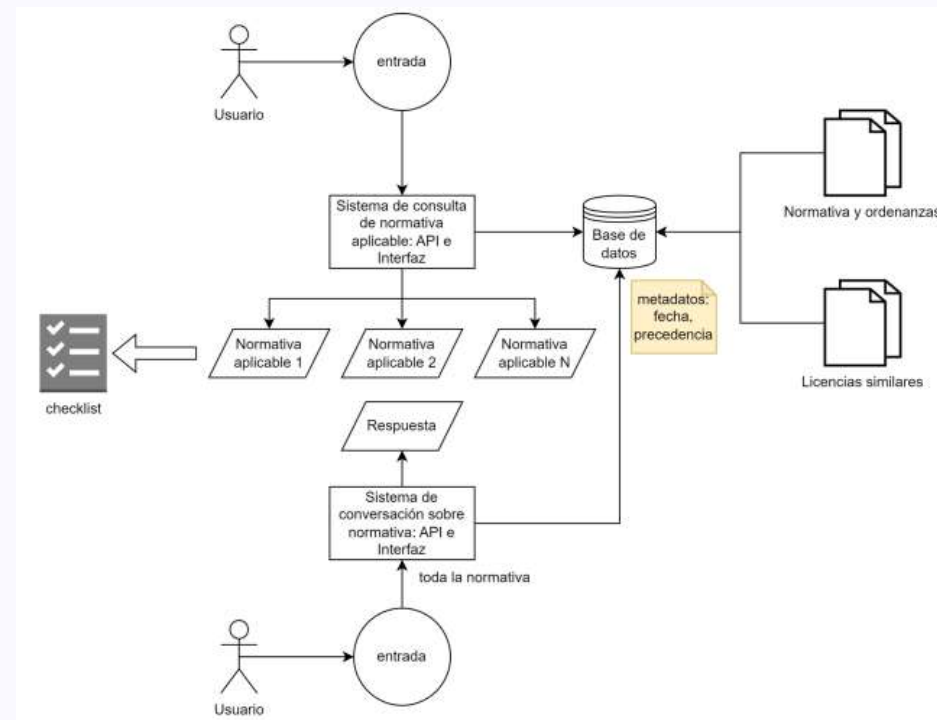
Proporciona respuestas trazables con fragmentos de normativa aplicable.

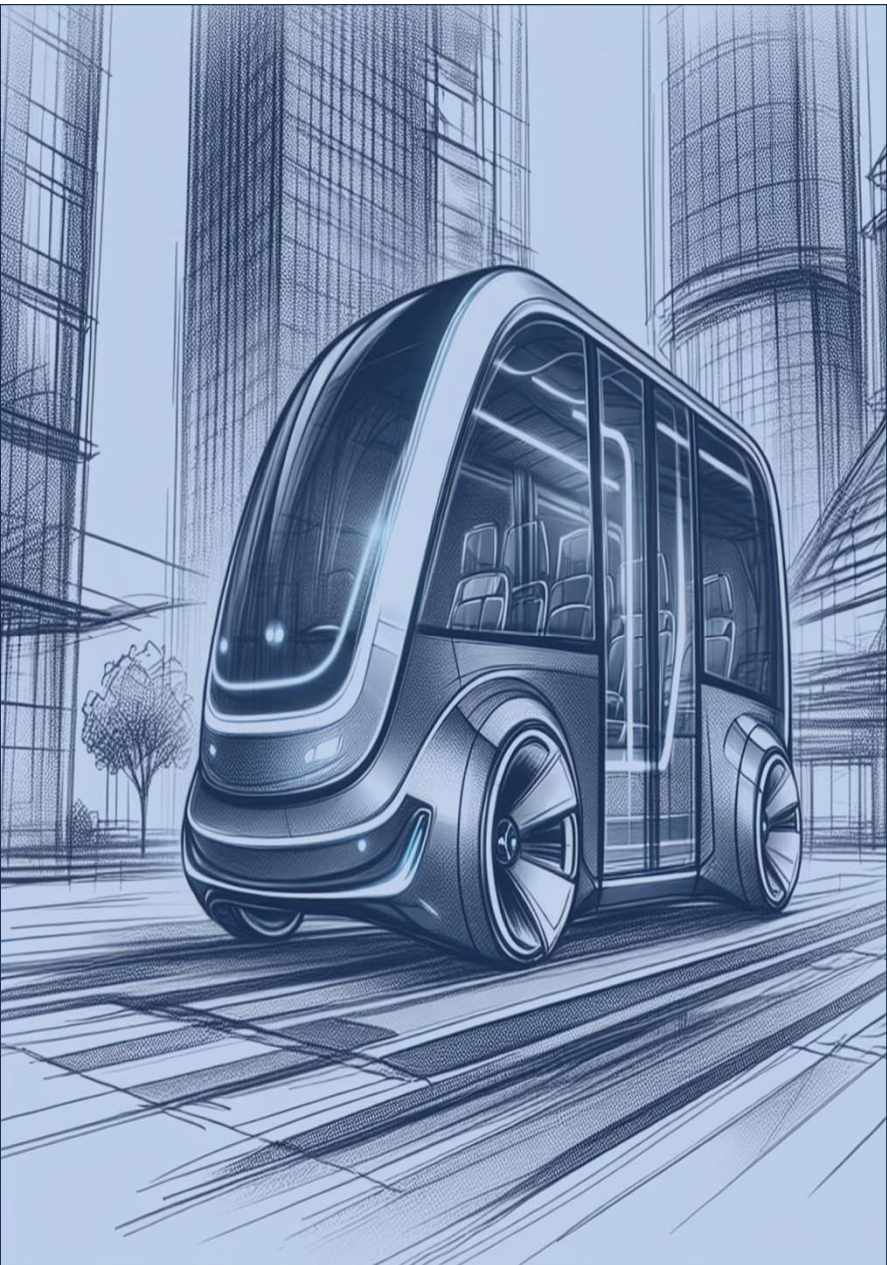
## Evaluación de Modelos

GPT4 con contexto simplificado identificado como el mejor modelo.

## Enfoque en Usuario

Preparación de preguntas frecuentes para evaluar la eficacia del sistema.





# Vehículos Eléctricos Autónomos en MercaMadrid: Proyecto Mobilities

Enmarcado en el Proyecto Mobilities, en Madrid se están desarrollando 5 pilotos innovadores para acelerar la transición hacia la neutralidad climática en las ciudades. Utilizando MercaMadrid como laboratorio real, estos pilotos demuestran la viabilidad de soluciones de movilidad en un espacio urbano inteligente.

Dos de estos pilotos se centran en vehículos eléctricos autónomos: un minibús para el transporte de personas y un vehículo para la recogida de residuos en el Mercado Central de Pescado.

# Minibús Eléctrico y Autónomo

-  **Vehículo ZEV, Autónomo y Conectado (CCAM)**  
Servicio regular de un midibús eléctrico (ZEV) y autónomo (Nivel 4+) de más de 20 plazas.
-  **Entorno Colaborativo e Interconectado**  
Operación en un ambiente CCAM dentro del área de Mercamadrid.
-  **Operación Extensa**  
Funcionamiento en un espacio de tráfico abierto y real durante al menos 12 horas al día con frecuencia recurrente.



# Vehículo Autónomo para Recogida de Residuos

## Función Principal

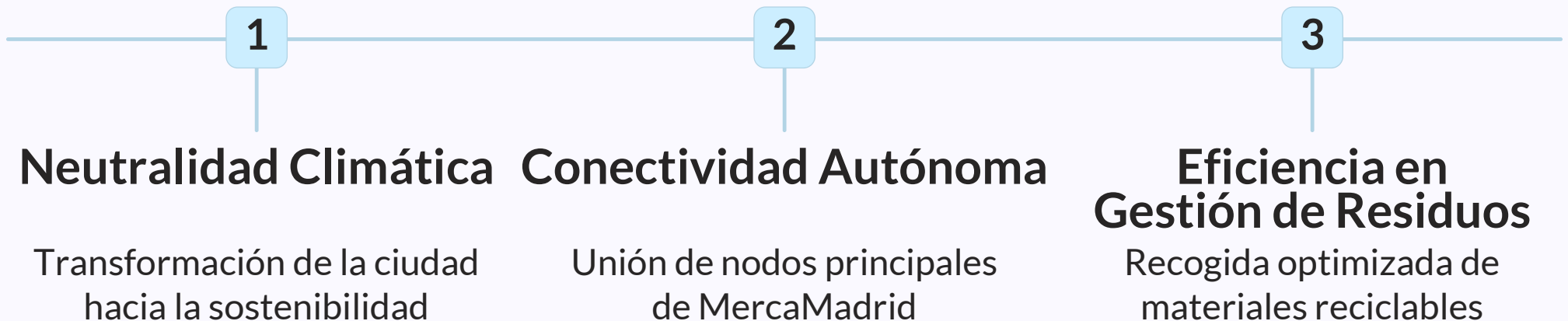
Recogida de cajas pórex vacías (residuos) en el Mercado Central de Pescado de MercaMadrid.

## Beneficios

- Reducción de emisiones y ruido
- Optimización de la circulación
- Servicio de recogida más eficaz y sostenible



# Objetivos y Contribución al Proyecto Mobilities



Estos pilotos en MercaMadrid se centran en comprobar cómo la tecnología autónoma y eléctrica puede mejorar la movilidad urbana y la gestión de residuos, contribuyendo significativamente a los objetivos de sostenibilidad del Proyecto Mobilities.

# SIA: Servicio de Información y Apoyo

En el marco del proyecto SociALMAadrid, SIA es una innovadora herramienta basada en inteligencia artificial para apoyar a los profesionales en la toma de decisiones y proporcionar información vital sobre los recursos y prestaciones del sistema público de servicios sociales mediante una interfaz chatbot.



# Funcionalidades Clave de SIA



## Interfaz de Chatbot

Permite encontrar rápidamente la información deseada mediante consultas en lenguaje natural.



## Tecnología RAG

Ingesta información de prestaciones sociales y la procesa con el LLM gpt4o-mini en Azure.



## Servicio REST

Se recubre con un servicio REST invocado desde la aplicación de gestión SIA-ALMA.

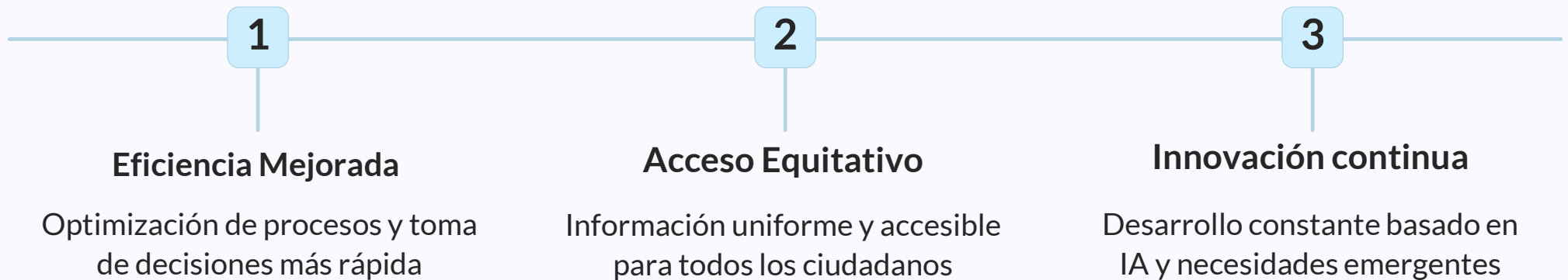


# Beneficios de SIA

SIA actúa como un asistente virtual, apoyando a los gestores de servicios sociales en la toma de decisiones. Proporciona respuestas rápidas y precisas basadas en la información más actualizada.

Ofrece información detallada sobre recursos y prestaciones disponibles para aquellos que acuden por primera vez a un Centro de Servicios Sociales (CSS), mejorando la accesibilidad a los servicios.

# Impacto y Futuro de SIA



SIA representa un salto cualitativo en la prestación de servicios sociales, combinando la eficiencia de la IA con la experiencia humana. Su implementación promete transformar la manera en que se gestionan y acceden los servicios sociales, marcando el camino hacia un futuro más equitativo y eficiente en el ámbito de la asistencia social.





# Ayre: OCR y Resúmenes para Documentos Municipales

Nueva funcionalidad en la Intranet de AYRE para la gestión de documentos para el personal municipal.



# Funcionalidades Principales



## OCR de Documentos

Sube un PDF y obtén su texto reconocido automáticamente.



## Resumen Personalizado

Genera resúmenes de documentos con longitud ajustable.



# Tecnología Detrás del Servicio



## Azure Document Intelligence

Servicios de Azure para OCR y resumen de documentos.



## Aplicativo Front-end

En desarrollo de interfaz para fácil acceso desde AYRE.



## Integración AYRE

Integración con la intranet municipal existente.





# Beneficios para el Personal Municipal

## Eficiencia

Ahorra tiempo en la digitalización y resumen de documentos.

## Precisión

Permite obtener textos y resúmenes precisos gracias a la IA.

# Innovación en Movilidad y Seguridad

Integración de sistemas de alta tecnología en materia de seguridad para una mejor gestión y respuesta ante los datos recogidos mejorando los sistemas de análisis de la velocidad.



# Objetivos del Proyecto

## Seguridad Mejorada

Incrementar la seguridad en Madrid con control de respuesta ante emergencias.

## Reducción de Siniestros

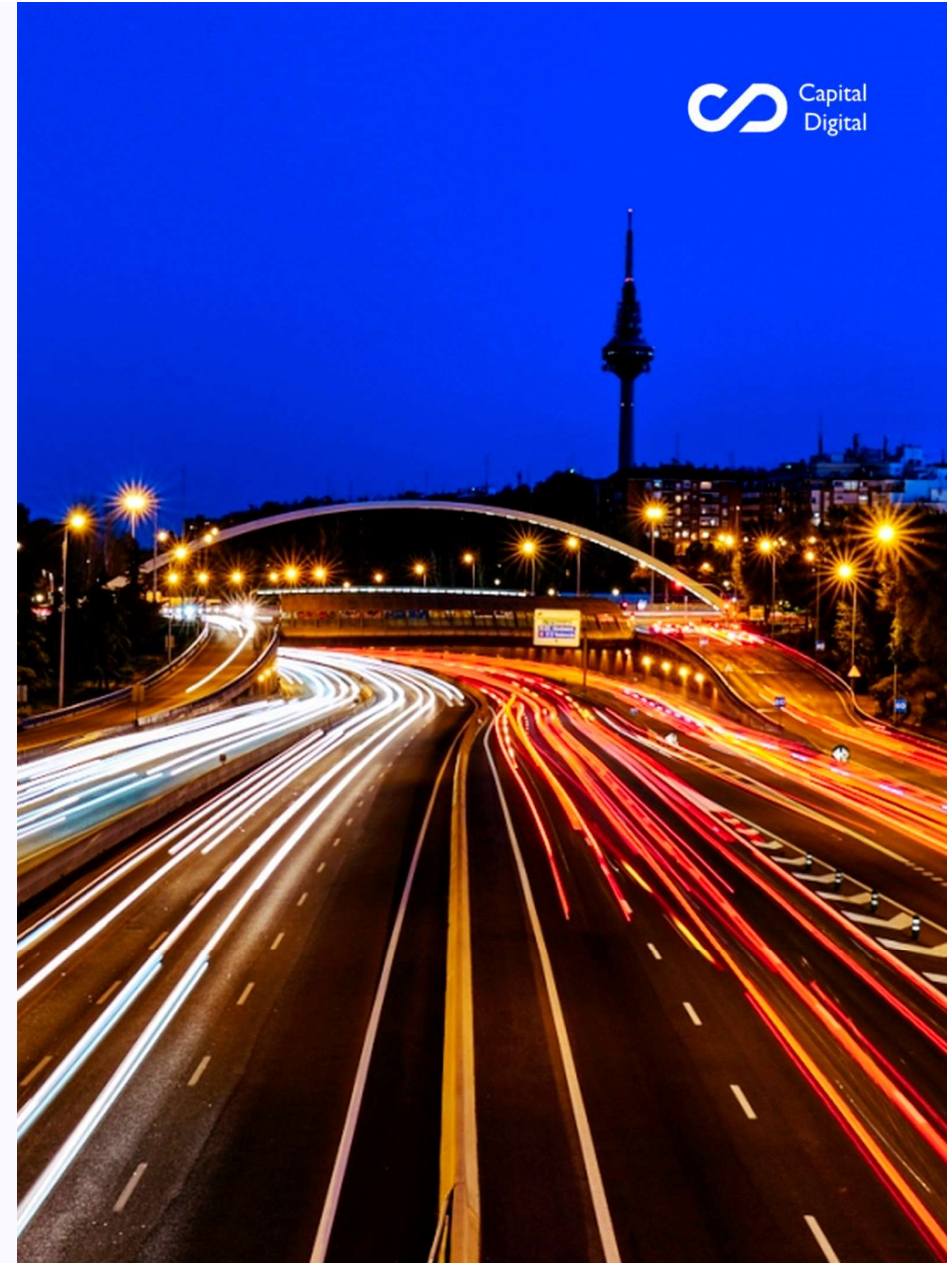
Disminuir la siniestralidad vial mediante sistemas de control avanzados.

## Visión Integral

Obtener una visión completa del tráfico para una planificación urbana precisa.

## Toma de Decisiones

Mejorar las decisiones sobre infraestructura y señalización con datos precisos.





# Componentes Técnicos del Sistema



## Cámaras IA

Cámaras fijas y multisensor de alta resolución con IA integrada.



## Red de Alta Capacidad

Fibra óptica redundante con configuración en anillos de hasta 10Gbps.



## Centro de Control

Centro de policía integrado para respuesta coordinada y rápida.



## Sistema IA

Grabación y gestión con IA para identificación y análisis avanzado.

# Resultados e Impacto

1

## Búsqueda Acelerada

Análisis rápido de grandes cantidades de vídeo grabado en minutos.

2

## Clasificación Ampliada

Distinción precisa entre personas, objetos y tipos de vehículos.

3

## Notificaciones Inteligentes

Mejora del tiempo de respuesta con alertas basadas en IA.

# RPA + PNL para Gestión de Avisos de Limpieza

Robot de Programación Automatizada (RPA) con Inteligencia Artificial (IA) y Programación del Lenguaje Natural (PNL) para digitalizar el proceso de gestión de avisos de la ciudadanía sobre limpieza en espacios públicos.

El robot accede a las incidencias registradas en las aplicaciones corporativas de avisos, y mediante IA, las lee, clasifica por días y categorías, y las deriva a los equipos de actuación correspondientes, tras lo cual se cierran de forma automática.



# Objetivos y Características Técnicas



## Resolución Rápida

Atención de avisos en el menor tiempo posible, 24/7.



## Transparencia

Proceso transparente con información en tiempo real para la ciudadanía.



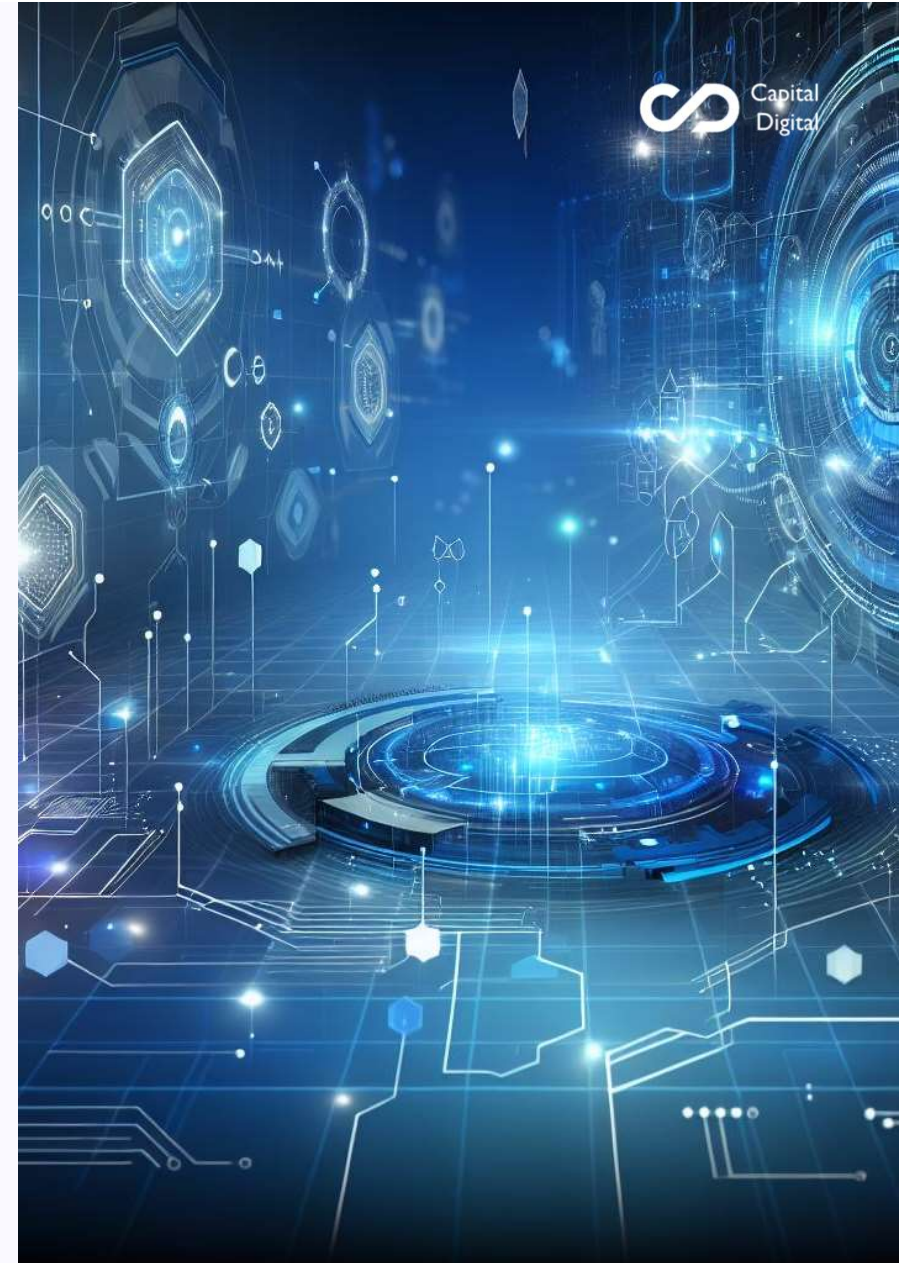
## Calidad

Resultados de alta calidad en los servicios de limpieza.

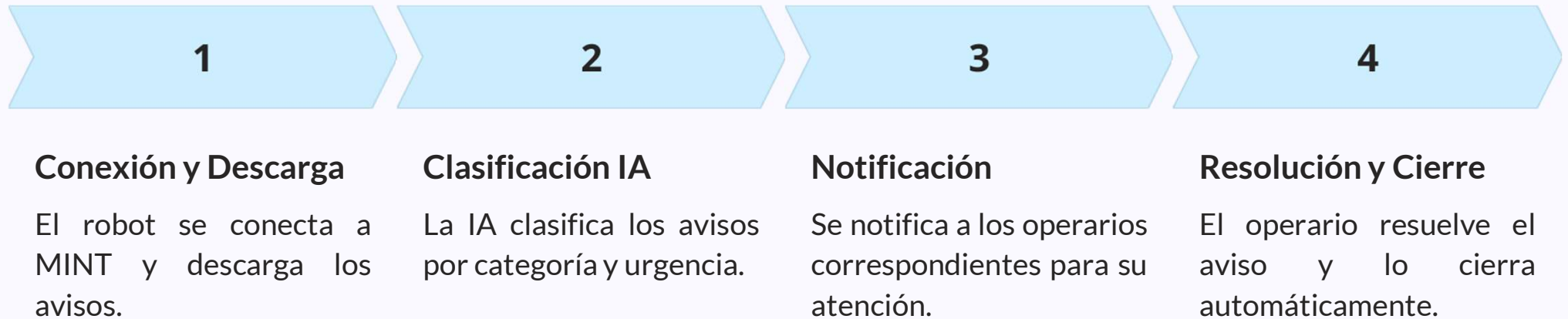


## Tecnología Avanzada

Combinación de RPA, IA y PNL para clasificación precisa.



# Proceso de Trabajo



# Resultados

## 5.800

Avisos Anuales

Gestionados en Centro,  
Chamberí y Tetuán.

## 30

Avisos por Hora

Capacidad de gestión del  
robot.

## 45%

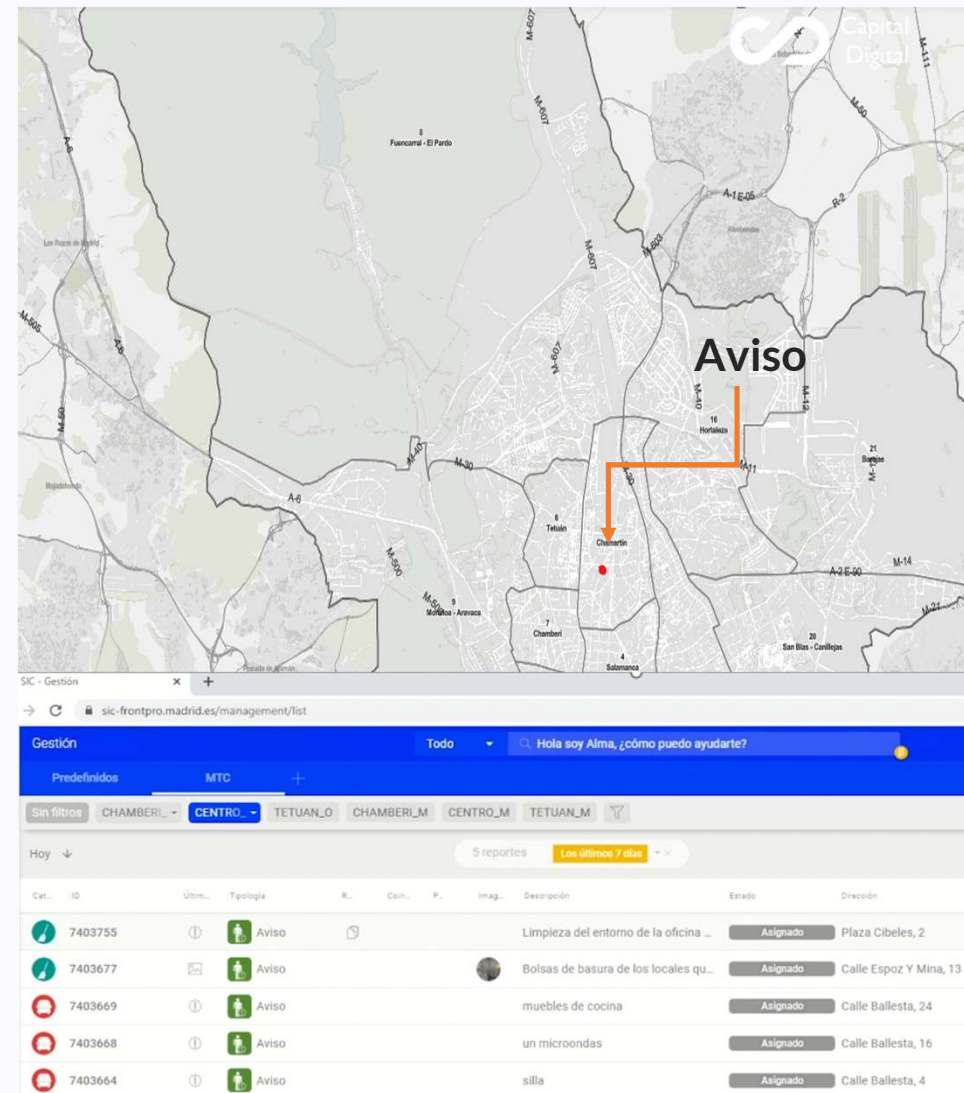
Resolución Rápida

Avisos resueltos en menos  
de 4 horas.

## 440%

Mejora en Tiempo

Comparado con el sistema  
anterior.





# WatchBot Explorer: Vigilancia Robótica Avanzada

Plataforma robótica terrestre propia para la operación 24/7 en entornos reales complejos como plantas de tratamiento de residuos y vertederos para la realización de inspecciones robotizadas y autónomas.



# Características Principales



## Autonomía

Recarga automática con 8 horas de funcionamiento continuo.



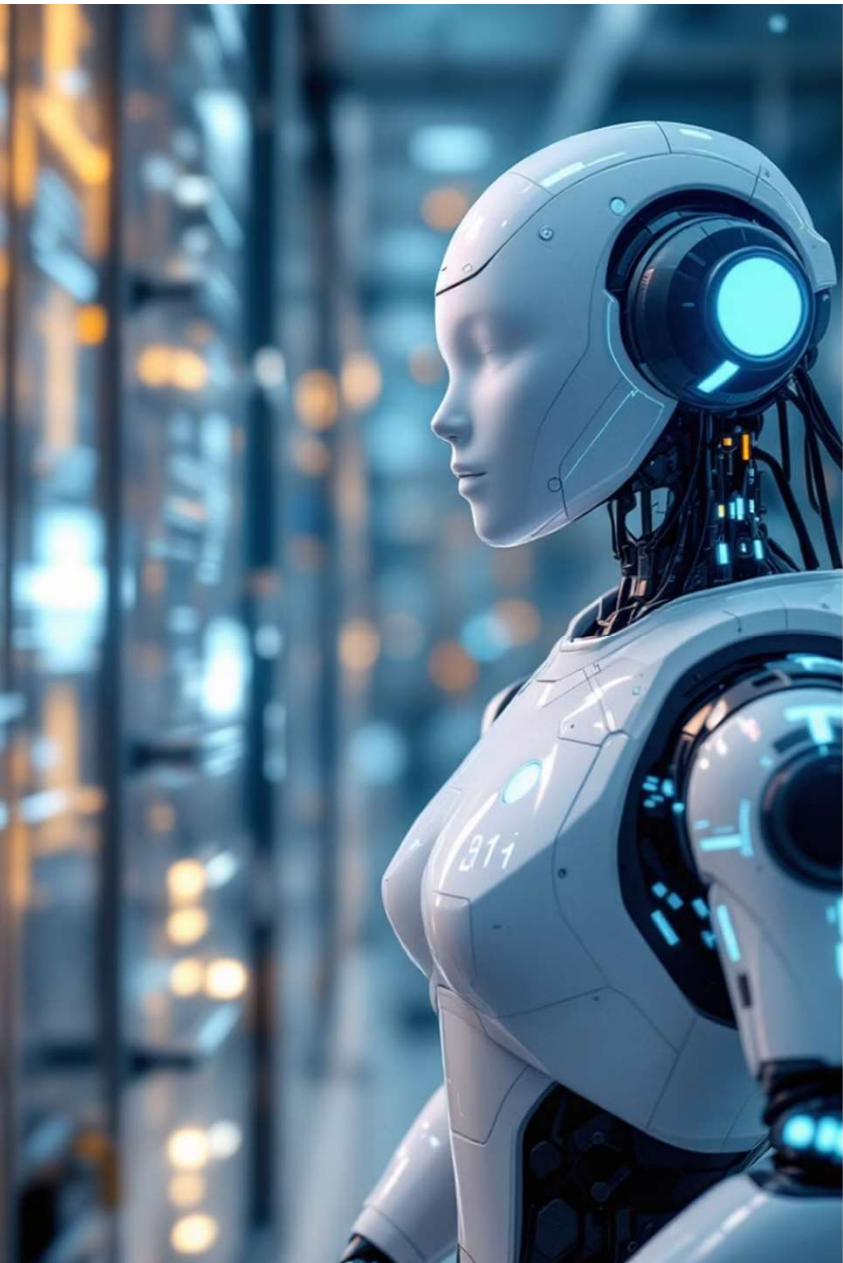
## Resistencia

Operación en condiciones adversas: 30°-35°, lluvia ligera y polvo.



## Navegación

Navegación autónoma con opción de teleoperación, apta para cualquier terreno.



## Objetivos y Capacidades

- Detección Múltiple**  
Identifica intrusos, temperatura de maquinaria, gases y lee instrumentos analógicos.
- Inspección Avanzada**  
Utiliza IA generativa para reconocimiento visual y detección de anomalías.
- Seguridad Mejorada**  
Permite entrada a áreas peligrosas y automatiza tareas repetitivas.



# Tecnología y Resultados

## Tecnología Avanzada

- Sensores ambientales y de gases.
- Cámaras QOGI y algoritmos de navegación en flota.
- IA para detección de CH<sub>4</sub> y estimación de caudal másico.

## Beneficios Clave

- Análisis en tiempo real de emisiones y movimientos de taludes.
- Mayor recurrencia en recolección de datos.
- Menor coste operativo y mayor seguridad.

# Identifica Conductor

Plataforma para automatizar, mediante RPA e IA, la extracción de datos de conductores desde documentos heterogéneos del registro (formularios estructurados, documentos no estructurados, manuscritos) , usando técnicas de NLP y visión por computador.

# Objetivos



## Objetivo funcional

El Ayuntamiento necesita automatizar la recuperación de los datos de identificación del conductor a partir de la documentación presentada en el registro. Esta documentación incluye instancias y formularios aportados tanto por ciudadanos como por otras administraciones, y presenta una gran heterogeneidad en cuanto a formato y ubicación de la información relevante.



## Automatización en la recuperación de los datos

Los documentos de partida pueden contener los datos del conductor en formularios estructurados, en campos de texto breves o dentro de escritos más extensos, incluyendo manuscrito, lo que implica la necesidad de aplicar técnicas de procesamiento avanzado del lenguaje natural y visión por computador.





# Fases del Procesado

1

## Obtención de información

Mediante técnicas de RPA, se accede tanto a la documentación recibida como a la información del expediente sancionador a través de los sistemas de información del Ayuntamiento.

2

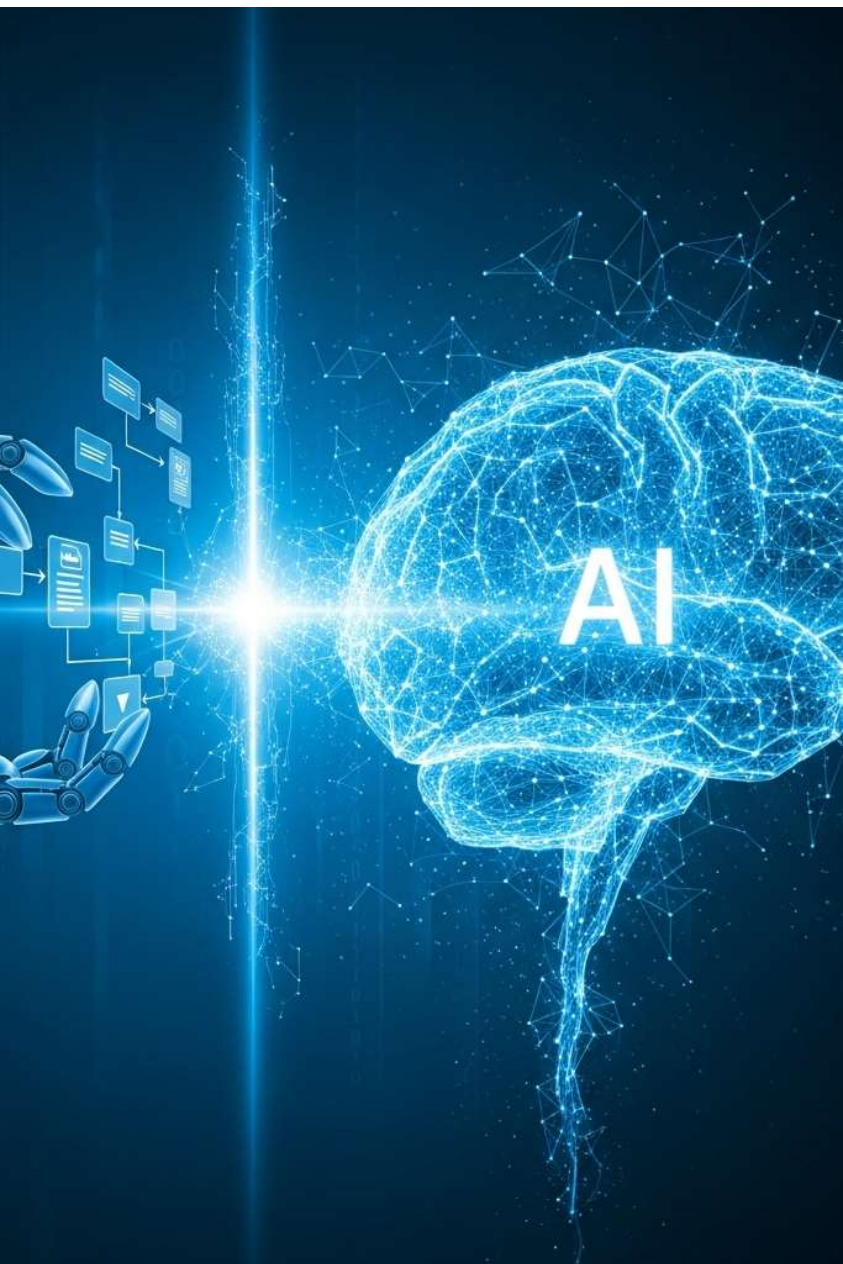
## Utilización de IA

Mediante técnicas de Inteligencia Artificial se analiza la información recibida, extrayendo la información clave de los documentos recibidos, tanto estructurados como no estructurados, incluyendo texto manuscrito.

3

## Validación de la información extraída

A través de los sistemas de información del Ayuntamiento se verifica la calidad de la información extraída de forma automática, dando por adecuada sólo aquella que ha podido contrastarse con total fiabilidad.



# Tecnología e Implementación

## Plataforma de Inteligencia Artificial

### Computación en la nube

Infraestructura segura utilizando recursos de Azure, en todo lo relativo a técnicas de identificación y extracción de información, y de Google Cloud Platform para la utilización de cargas computacionales.

### Técnicas de identificación y extracción de información

Utilización de capacidades de Azure Form Recognizer para extraer datos estructurados de documentos, Azure Document Classifier para la clasificación automática de los mismos y Azure OpenAI con GPT-4o para tareas avanzadas de procesamiento y análisis de texto.

# Resultados

## 1 Optimización de Procesos

Reducción drástica del tiempo medio global del proceso, al eliminarse la revisión manual de una gran parte de trámites.

## 2 Análisis masivo documental en segundos

De forma aproximada, este proceso revisa cerca de 1000 solicitudes diarias.

## 3 Ahorro

Más de un millón de euros anual de ahorro considerando los ahorros derivados del proceso completo.



# Anonimización documental

El Ayuntamiento requiere implementar un sistema automatizado de anonimización documental que permita proteger datos personales sensibles, incluyendo información identificativa, códigos QR/barra/CSV y firmas manuscritas, mediante procesos configurables previos a la difusión pública.

# Objetivos



## Objetivo funcional

El Ayuntamiento cuenta con una gran cantidad de documentos con información sensible que deben de ser anonimizados para evitar el acceso al público de datos personales de ciudadanos.



## Automatización en la anonimización documental

Se hace necesaria una anonimización configurable que incluya datos personales, códigos QR, códigos de barra, códigos CSV e incluso firmas manuscritas.



## Validación

Proceso posterior de validación de la salida generada.



## Resultados

Más de 115.000 documentos y más de 7 millones de páginas anonimizadas.





# Tecnología e Implementación

## Plataforma de Inteligencia Artificial

### Proceso de anonimizado

El procesado de anonimización se realiza en 3 fases:

1. Google DLP para detección automática de datos personales
2. Google Vision para reconocimiento de elementos visuales (códigos de barras, QR y CSV)
3. Modelo Yolov8 entrenado para detectar y anonimizar firmas manuscritas.

El proceso descrito genera un nuevo documento anonimizado, que elimina cualquier metadato original además de realizar rectángulos de anonimización sobre los datos descritos sumándolos de forma destructiva al documento original.

### Proceso de validación adicional

Utilizando IA Generativa, concretamente Google Gemini, se realiza una validación posterior de la salida anonimizada y de este modo reducir el % de posibles errores en el proceso.



# Subtitulado Pleno

El proyecto tiene como objetivo mejorar la accesibilidad para personas con discapacidad auditiva mediante la implementación de subtítulo de plenos y comisiones offline en la plataforma "Madrid.es".

# Objetivos



## Objetivo funcional

Mejorar la accesibilidad para personas sordas y con problemas auditivos proporcionándoles capacidades para visualizar el subtítulo de los plenos y comisiones en “Madrid.es”.



## Tecnología

Utilización de motores de Voice2Text de IA para obtener la transcripción y motores LLM para mejorar la salida.



## Resultados

Más de 100 plenos y comisiones subtuladas.  
Más de 200 horas subtuladas.

Portal web del Ayuntamiento de Madrid

Sede Electrónica Actualidad **El Ayuntamiento** Distritos Oposiciones Contacto

**EL PLENO**

En portada Gobierno **El Pleno** Alcaldía Organización municipal Gobierno abierto Publicaciones y Convocatorias Medios de comunicación

Lo más visto Solicitudes de certificaciones y co... Alcaldes de Madrid. Desde las ele... Sesiones del Pleno

El Ayuntamiento > El Pleno > Retransmisiones del Pleno

### Retransmisiones del Pleno

Portada Composición Funcionamiento Actividad del Pleno y las Comisiones Organización Gestiones y trámites Centro de documentación Avisos, anuncios y convocatorias **Retransmisiones del Pleno** Retransmisiones Comisiones Plaza de la Villa

Galería de videos

En directo

- Día 25/02/2025 (09:15 h)
- Día 28/01/2025 (09:15 h)
- Día 23/12/2024 (11:30 h)
- Día 23/12/2024 (09:15 h)

Mire, solo ustedes en el 2024 han ejecutado el 44% del presupuesto de la empresa municipal de la

En el apartado [Actividad del Pleno y las Comisiones](#) está disponible el diario de sesiones del Pleno.

Los subtítulos facilitados en el presente video no tienen carácter oficial, al haber sido generados de forma automática. La transcripción oficial de las intervenciones puede consultarse en el correspondiente Diario de Sesiones.

# Fases del Procesado

1

## Generación de vídeo

Grabación del vídeo correspondiente a la Comisión o al Pleno y ajuste de la calidad para la eliminación de ruidos.

2

## Utilización de IA

Mediante técnicas de Inteligencia Artificial (FasterWhisper) se realiza el proceso de subtitulado asíncrono del vídeo específicamente en español. Debido al alto cómputo necesario se realiza procesamiento en GCP con GPU y se realiza una fase adicional para comprobar la calidad obtenida, a través de Gemini, y de este modo evitar alucinaciones en la transcripción.

3

## Corrección de la información extraída

Postproceso que asegura la calidad de la transcripción, especialmente en la escritura de determinados nombres propios y ajuste de la longitud máxima del subtítulo.

4

## Publicación en el portal

Integración del subtitulado obtenido (fichero VTT) en el portal de publicación “Madrid.es”.