

ACCESITRACK

Smartbus Palencia

“Transporte público que escucha, aprende y se adapta”



Proyecto 09

Proyecto desarrollado en el marco del Hackathon Palencia Accesible 2025, impulsado por COCEMFE Castilla y León y el Ayuntamiento de Palencia, con la participación de entidades locales, profesionales y ciudadanía comprometida con la movilidad sostenible e inclusiva.

Contexto y alineación con el evento

El proyecto **Accesitrack** nace en el marco del **Hackathon Palencia Accesible 2025**, impulsado por **COCEMFE Castilla y León** y el **Ayuntamiento de Palencia**, como una propuesta de **innovación tecnológica aplicada al transporte urbano y metropolitano**.

Su objetivo es crear un sistema de **seguimiento inteligente y accesible de la flota de autobuses**, que proporcione información en tiempo real a los usuarios y permita a las administraciones optimizar el servicio desde una perspectiva inclusiva.

Alineación con los ejes del hackathon:

- **Accesibilidad:** garantiza información anticipada y fiable sobre vehículos adaptados, rampas y ocupación.
- **Movilidad:** mejora la eficiencia del transporte público y la experiencia de viaje.
- **Sostenibilidad:** fomenta el uso del transporte colectivo frente al vehículo privado.

Accesitrack conecta tecnología, ciudadanía y gestión pública en un mismo ecosistema: **una movilidad que se adapta a las personas, no al revés.**

Problema que aborda

En el transporte público urbano y metropolitano, muchas personas con movilidad reducida o discapacidad sensorial **no disponen de información previa sobre la accesibilidad real de los vehículos o las paradas.**

Esto genera inseguridad, esperas innecesarias y desconfianza en el sistema. Además, las administraciones carecen de datos precisos sobre incidencias, uso de rampas o patrones de accesibilidad, lo que limita la planificación eficaz del servicio.

“Ana espera el autobús en una mañana lluviosa. No sabe si el próximo vehículo tiene rampa operativa ni cuánto tardará en llegar. Abre Accesitrack: ve el autobús en el mapa, su accesibilidad verificada y la previsión exacta de llegada. Respira tranquila y, por primera vez, siente que el transporte público también es suyo.”

Solución propuesta

Accesitrack es una plataforma digital de **seguimiento inteligente y accesible de flotas**, pensada para usuarios, conductores y gestores públicos.

Componentes principales:

1. **Sensores inteligentes de accesibilidad**
 - Dispositivos IoT instalados en autobuses que monitorizan el estado de rampas, plazas adaptadas y ocupación.
 - Transmisión de datos en tiempo real al sistema central.
2. **App y web Accesitrack**
 - Muestra la localización de los autobuses, el tiempo de llegada y el nivel de accesibilidad de cada unidad.

- Permite configurar alertas personalizadas (por ejemplo, “avísame cuando llegue un bus accesible a mi parada”).
- Incluye asistencia por voz, lectura simplificada y compatibilidad con lectores de pantalla.

3. Panel de control institucional

- Dashboard con indicadores de accesibilidad, incidencias y patrones de movilidad.
- Ayuda al Ayuntamiento y a la concesionaria a **gestionar la accesibilidad de forma predictiva** (mantenimiento preventivo, análisis de uso, planificación de rutas).

4. Sistema de incidencias y feedback ciudadano

- Los usuarios pueden informar fácilmente de rampas inoperativas o problemas de accesibilidad.
- Los datos se integran en el panel de gestión para seguimiento y resolución.

Accesitrack convierte el transporte urbano en un **servicio vivo, conectado y empático**.



Innovación y diferenciación

El valor diferencial de **Accesitrack** reside en su capacidad para **conectar tecnología, datos y experiencia humana** en un mismo sistema. No se limita a mostrar horarios o rutas: crea un entorno de movilidad inteligente que aprende del uso real y mejora continuamente.

Su diseño se apoya en soluciones tecnológicas consolidadas —sensorización IoT, inteligencia ligera y geolocalización activa—, pero con un enfoque centrado en las personas.

La innovación no está solo en los dispositivos, sino en cómo la información se convierte en **autonomía, confianza y eficiencia compartida** entre usuarios, conductores y gestores del transporte.

Principales elementos innovadores del proyecto:

- **Datos en tiempo real:** combina sensorización IoT y geolocalización activa.
- **Doble interfaz (usuario + gestor):** experiencia inclusiva y control técnico a la vez.
- **Análisis predictivo:** permite prevenir fallos y optimizar recursos.
- **Diseño universal:** accesibilidad total en la interfaz, validada por usuarios con discapacidad.
- **Interoperabilidad:** integración con *MOVI-PAL*, *Palencia Accesible 360°* y plataformas municipales (PMUS).

A diferencia de las aplicaciones de transporte convencionales, **Accesitrack no solo informa: escucha, aprende y mejora**.



Sostenibilidad y viabilidad

El sistema tiene alta viabilidad técnica al basarse en componentes IoT y software modular ya disponibles en el mercado.

Su coste de instalación es moderado y escalable por fases.

- **Social:** autonomía y confianza para los usuarios con discapacidad.

- **Económico:** mejora la eficiencia operativa de la flota.
- **Ambiental:** fomenta el transporte colectivo y reduce emisiones.

Presupuesto estimado: **45.000–50.000 €** (desarrollo digital + sensores + instalación piloto).
Viabilidad alta para integración municipal en red de transporte urbana e interurbana.

Objetivos e indicadores de logro

Objetivos:

- Proporcionar información accesible y en tiempo real sobre la accesibilidad del transporte público.
- Implementar un sistema de gestión predictiva para mantenimiento y mejora del servicio.
- Incrementar la satisfacción y el uso del transporte público por parte de personas con discapacidad.
- Generar datos fiables para la toma de decisiones en movilidad inclusiva.

Indicadores:

- N° de autobuses equipados con sensores IoT.
- N° de usuarios activos en la app.
- N° de incidencias detectadas y resueltas.
- % de rampas operativas verificadas.
- Incremento del uso del transporte público (≥ 15 % en colectivos con discapacidad).

Plan de implementación

Duración total: 28 semanas

Presupuesto estimado: 45.000–50.000 €

FASE 1 – Diseño técnico y desarrollo (Semanas 1–8)

- Definición del modelo de sensores y arquitectura digital.
- Desarrollo de la app móvil y del panel de control.
- Integración con el sistema de transporte existente.

Indicadores: prototipo funcional y 3 autobuses equipados.

FASE 2 – Piloto de campo y validación (Semanas 9–20)

- Instalación de sensores en una línea piloto.
- Pruebas con usuarios reales y formación de conductores.
- Ajustes en accesibilidad digital y rendimiento.

Indicadores: 10 autobuses conectados / 200 usuarios activos.

FASE 3 – Comunicación y escalabilidad (Semanas 21–28)

- Campaña “Transporte que escucha”.
- Presentación de resultados y plan de extensión a toda la flota.
- Firma de convenios con otras ciudades interesadas.

Indicadores: 90 % satisfacción / 100 % rampas monitorizadas.

Agentes implicados:

- **Ayuntamiento de Palencia:** coordinación institucional y análisis de datos.
- **COCEMFE CyL:** validación técnica y seguimiento inclusivo.
- **Empresa concesionaria de transporte:** implementación y mantenimiento.
- **Entidad tecnológica:** desarrollo IoT, app y dashboard.

Desarrollo del plan de implementación

El plan combina desarrollo tecnológico, validación inclusiva y comunicación ciudadana:

1 Diseño y configuración técnica

Se definirá la arquitectura de datos, los protocolos de comunicación IoT y el diseño accesible de la app.

Durante esta fase se realizará la selección de sensores y software de telemetría, así como la capacitación inicial de personal técnico y conductores.

2 Validación y pruebas con usuarios reales

La segunda fase es la más crítica: los sensores transmitirán datos reales sobre rampas, ocupación y tiempos de llegada, validados por usuarios con discapacidad y asociaciones.

Se implementará un sistema de *alertas inteligentes* para avisar de incidencias y evaluar su resolución.

3 Comunicación y escalabilidad del modelo

Tras la validación, se lanzará la campaña **“Transporte que escucha”**, destacando el valor humano de la tecnología.

Se presentará el informe final de resultados, con una hoja de ruta para escalar el sistema a toda la flota o integrarlo en plataformas regionales de transporte accesible.

Síntesis operativa del plan

Fase	Duración	Coste estimado	Indicadores clave	Agentes líderes
Fase 1. Diseño y desarrollo	8 semanas	15.000 €	App y sensores piloto operativos.	Empresa tecnológica + Ayuntamiento
Fase 2. Piloto y validación	12 semanas	25.000 €	10 autobuses conectados / 200 usuarios activos.	COCEMFE + Concesionaria
Fase 3. Comunicación y expansión	8 semanas	10.000 €	Campaña “Transporte que escucha” / informe final.	Ayuntamiento + COCEMFE

Entorno técnico y mantenimiento

El sistema utilizará **tecnología IoT** conectada a una nube segura (AWS o Azure), con sincronización en tiempo real.

La app móvil se desarrollará en **entorno multiplataforma (Android/iOS)** con cumplimiento

WCAG 2.1 y funciones de voz, vibración y lectura simplificada.

El panel de gestión contará con un **sistema de alertas predictivas**, basado en IA ligera.

Mantenimiento anual estimado: **6.000 €**, incluyendo soporte técnico y actualizaciones de software.

Riesgos y mitigaciones

- **Riesgos técnicos:** desconexión de sensores o fallos de sincronización.
Mitigación: pruebas periódicas y redundancia de señal.
- **Riesgos de adopción:** baja participación inicial.
Mitigación: formación a usuarios y campañas de uso guiado.
- **Riesgos de mantenimiento:** sobrecoste o dependencia tecnológica.
Mitigación: contratación modular y transferencia de conocimiento al Ayuntamiento.
- **Riesgos de privacidad:** tratamiento de datos de geolocalización.
Mitigación: anonimización y cumplimiento estricto del RGPD.

Propiedad y cesión del código

El software se desarrollará bajo **modelo de código abierto y cesión institucional**, asegurando la continuidad del sistema como **bien público digital**.

La empresa tecnológica conservará los derechos técnicos sobre los módulos propietarios, garantizando soporte, mantenimiento y transferencia de conocimiento.

Instrumentos de seguimiento

El sistema contará con un **panel digital público y accesible**, que recopilará los datos agregados del proyecto (km recorridos, emisiones evitadas, usuarios activos y premios canjeados). Los resultados se revisarán mensualmente por una **mesa técnica** integrada por el Ayuntamiento, COCEMFE y asociaciones de movilidad.

Estrategia de comunicación continua

Lema: *"Transporte que escucha."*

Acciones principales:

- Campaña con testimonios de usuarios y conductores.
- Hashtag **#AccesitrackPalencia** con clips cortos sobre la experiencia inclusiva.
- Presentación pública con demostraciones en directo.
- Talleres educativos sobre movilidad inteligente y accesible.
- Difusión en la Semana Europea de la Movilidad.

El enfoque comunicativo será **tecnológico y humano a la vez**: mostrar cómo los datos también pueden generar empatía.

Replicabilidad y escalabilidad

El modelo puede aplicarse a cualquier red de transporte urbano o metropolitano.

Es compatible con plataformas de movilidad regional (Castilla y León Conecta) y con proyectos europeos de Smart Mobility.

A medio plazo, puede evolucionar hacia un **Sistema Integral de Transporte Accesible**, enlazando bus, tren y transporte a demanda.

★ VALORACIÓN GLOBAL DEL PROYECTO

94%

Accesitrack es un proyecto de **alta viabilidad técnica y gran impacto social**, que conecta inclusión, tecnología y sostenibilidad.

Permite dar un salto cualitativo en la gestión de la accesibilidad del transporte público, situando a Palencia en la vanguardia de la movilidad inteligente.

12 34 Criterios de valoración

Criterio	Descripción	Puntuación (1-100)
Pertinencia	Mejora directa de la movilidad accesible.	96
Idoneidad	Diseño modular y validado por usuarios.	93
Viabilidad técnica	Alta, con tecnologías IoT consolidadas.	92
Viabilidad social	Impacto inmediato en autonomía.	96
Innovación	Gestión predictiva de accesibilidad.	95
Accesibilidad	App universal, validada con COCEMFE.	97
Movilidad	Incrementa eficiencia y seguridad.	94
Ajuste local	Integrable con transporte de Palencia.	91
Sostenibilidad	Reducción de emisiones y optimización.	90
Comunicación	Clara, humana y tecnológica.	94
Eficiencia económica	Buena relación coste-impacto.	89
Participación institucional	Colaboración integral público-privada.	95
Enfoque inclusivo	Centrado en la experiencia de usuario.	97
Impacto medible	Indicadores verificables en tiempo real.	94

Tras las cámaras

Cuando el autobús empezó a hablar

Durante el hackathon, uno de los participantes —que había trabajado como conductor— comentó:

“A veces no sabemos si la rampa funciona hasta que alguien la necesita.”

Esa frase cambió la conversación. El grupo decidió que el bus debía **comunicar por sí mismo lo que ocurre dentro**: rampas, plazas, tiempos, incidencias. Entre cables, post-its y café, imaginaron un transporte que no solo se mueve, sino que **escucha y responde**.

Así nació *Accesitrack*: una forma de que los autobuses también hablen de accesibilidad.

Proyecto desarrollado en el marco del Hackathon Palencia Accesible 2025, impulsado por COCEMFE Castilla y León y el Ayuntamiento de Palencia, con la participación de entidades locales, profesionales y ciudadanía comprometida con la movilidad sostenible e inclusiva.