



ONICE T

**INFORMACIÓN AL VIAJERO LOCALIZADA
PROPUESTA DE PROYECTO
SERVEIS FERROVIARIS DE MALLORCA**

Una herramienta fácil de usar puede ser atractiva.

Una herramienta bien diseñada es útil.

Siendo sencilla y además útil...

...se hace IMPRESCINDIBLE



ESTADO ACTUAL

Una historia real

Son las 8 de la mañana de un día de febrero. Una incidencia con un paso a nivel que ha ocurrido hace apenas 15 minutos amenaza colapsar la circulación y no depende de SFM restablecer el servicio. Una persona acaba de dejar su vehículo particular en uno de los talleres de la Gran Vía Asima y se dispone a usar el metro en la estación de Camí dels Réis para acudir a su trabajo en el centro de Palma. Atraviesa los tornos y nada más llegar al andén observa que el panel de la estación está informando del problema que, al parecer, mantiene detenida la circulación de los trenes.

A media tarde, un montón de usuarios se apiña en los andenes de la Estación Intermodal con la intención de tomar el primer tren en dirección a Inca. Los teleindicadores y la web informan desde mediodía que el siguiente tren va a salir de la vía 9, así que esperan pacientemente distribuidos a lo largo del andén a que el tren ya estacionado abra las puertas. Sin embargo, diez minutos antes de la hora de salida el personal de mantenimiento notifica al puesto de mando que se ha producido una avería y que será necesario utilizar otro tren, que está preparado para salir en la vía 5. Los paneles cambian la información, pero sólo la mitad de los que estaban justo al lado de las pantallas se da cuenta y, tímidamente, va hacia la vía que les han indicado. Al no encontrar a ningún empleado en la zona de andenes y al ver que el resto de los viajeros permanecen en la vía 9, optan por pensar que el tren que debían tomar sigue siendo el que ven estacionado. Llega la hora de la salida y el tren de la vía 5 abandona la estación casi vacío mientras 70 personas furiosas se quejan porque nadie les avisó del cambio.

Una familia se dispone a tomar el tren con dirección a Palma desde la estación de Consell - Alaró. Por culpa del tráfico en la carretera, llegan a la estación con el tiempo justo; tan justo que es imposible saber si el paso a nivel está abierto porque ya pasó el tren o porque viene con retraso y aún no pasó. Terminan de aparcar el coche y el paso se cierra; el tren va a llegar. Echan a correr hacia el edificio de viajeros, aguantan pacientemente la cola de pasajeros que atraviesan los tornos alertados por el mismo motivo y sólo al llegar a la sala de espera ven que el tren que esperaban tomar se anuncia con *15 minutos de retraso*. El paso se había cerrado por otro tren que venía en sentido opuesto. Habiendo pasado 12 de esos supuestos 15 minutos aparece el tren. 8 viajeros se quedan en tierra por haberse fiado de la estimación.



Unas inundaciones dejan incomunicada la línea de Manacor a la altura de Petra. Horas después, los trenes hacia Manacor siguen circulando, aunque terminan en Petra. En el otro extremo de la línea, en Marratxí, se avisa del suceso. Las letras de los paneles son tan pequeñas que desde el exterior de la estación no es fácil leerlas, pero como apareció el aviso en la radio y además se ve que hay texto deslizante en la parte inferior, una gran cantidad de usuarios decide no arriesgarse a pasar la tarjeta intermodal por los tornos y acudir a Palma en su vehículo particular. La web proporciona información confusa para un usuario que vive en algún punto entre Palma y Sineu, en el que los trenes circulan puntuales y sin más incidencias.

Son las 10:21 en el apeadero de Verge de Lluç. Queda apenas un minuto para la hora prevista de llegada del tren hacia Palma. El panel de Verge de Lluç apenas se ve desde el exterior de la estación. Toca correr para no perder el tren porque se percibe el sonido de algo que se acerca por la vía. Tras llegar in extremis a las 10:22 exactas, el usuario sin aliento ve pasar un tren que no se detiene. Los paneles siguen indicando la llegada del tren de las 10:22, pero ya son las 10:23. El usuario aprende a no fiarse ya más de las indicaciones de los paneles.

Información al Viajero

En el volumen II del Tratado de Ferrocarriles del Ingeniero Fernando Oliveros Rives, se diserta sobre la incidencia psicológica en el cliente/viajero de la información que se presenta en estaciones y lugares públicos relacionados con el transporte. Cualquier diseño del sistema de información tiene que asumir la situación de incertidumbre y desventaja del visitante o cliente, que pueden impedir la correcta percepción de la información, incluso considerando que ésta sea correcta. El autor recomienda no dar por asumido ningún tipo de conocimiento sobre la infraestructura, los horarios, la geografía o el tipo de servicio que se presta en la instalación. La información prestada debe poder sacar de la incertidumbre al viajero por sí sola sin recurrir a ningún tipo de refuerzo humano.

En este sentido, tenemos una página web que está llena de obstáculos de cara al cliente, que desconoce lo que significan las palabras *Anada* o *Tornada* para seleccionar los trenes en un sentido o en el contrario. Incluso conociendo el significado de estos conceptos (presuponiendo que cualquier cliente conoce la lengua catalana), se presupone que el usuario del servicio ferroviario parte siempre de Palma o bien siempre se dirige hacia algún punto en dirección a Inca, Sa Pobla, Manacor o la UIB.

Line	Destination	Platform	Time	Platform
676	KEL REF	CO	12:31	7
718	PRAN-HELESONICE	CO	12:32	75
2538	BEHESOU U PRAN	CO	12:38	63
8830	BEKOUH	CO	12:39	33
8840	PRAN-HELESONICE	CO	12:48	23
9030	MELIK	CO	12:49	75
79	GRAC REF	CO	12:51	35
584	DECIN	CO	12:51	73
29834	HOSTINICE	CO	12:54	16
891	LEHACONICE	CO	12:58	25
1500	BEHESOU U PRAN	CO	12:58	25
766	FLZEN U.H.	CO	13:07	
898	PRAN-SICHOU	CO	13:04	
2543	BEHESOU U PRAN	CO	13:05	
947	HR.KRALQUE U.H.	CO	13:07	

Se presupone que la terminología empleada para las líneas de tren y de metro M1, M2, T1, T2, T3 es de dominio público, así como la toponimia, haciendo más grande la barrera disuasoria con el usuario. Se tiende a diseñar una señalética diferente en cada nuevo desarrollo (estaciones, trenes, folletos, web), negando al cliente la posibilidad de relacionar las indicaciones que lee en diferentes zonas de la red o incluso en trenes diferentes.

Los responsables de tomar las decisiones de diseño asumen que, si ellos comprenden la información, cualquier viajero debe poder comprenderla. Niegan la posibilidad de la incertidumbre desde su conocimiento profundo de la empresa ignorando que el usuario o viajero que más necesita esta información es precisamente el menos habitual o el menos iniciado en esta realidad. El efecto que se consigue es justamente el contrario del pretendido. Es especialmente revelador que las personas que están tras la toma de las decisiones más trascendentes de cara a la información al viajero son simples usuarios ocasionales del servicio en el mejor de los casos, haciendo gala de una

empatía nula ante quien debería ser considerada la parte más importante de cualquier servicio público de transporte que es, precisamente, el cliente o viajero.

Sólo asumiendo estos hechos y tomándolos como axiomas se puede concebir una solución efectiva.

PROPUESTA

Los medios

Ónice

Es una herramienta informática en forma de aplicación móvil para sistemas Android que propuse a la Gerencia para ser utilizada como un refuerzo a la documentación reglamentaria para el personal de tracción de Serveis Ferroviaris de Mallorca. Básicamente refunde los libros itinerario, las consignas de circulación, los boletines de órdenes e informaciones, la malla y la topografía calculando tiempos estimados y velocidades recomendadas para mejorar la puntualidad de los trenes.



La clave de esta App es el algoritmo que relaciona la ubicación geográfica en una referencia lineal. A partir de aquí se infieren los cálculos que pueden proporcionar la información imprescindible para el Maquinista.

La geolocalización de Ónice es el punto de partida para el proyecto que propongo.

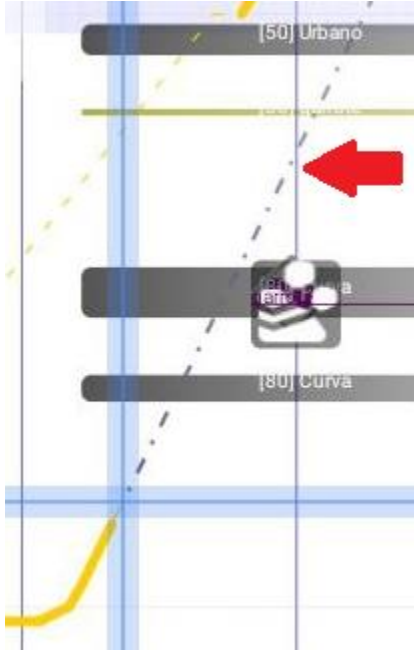
PK

Extracto de una conversación real entre un trabajador de SFM y el CTC.

- ¿A qué hora me pasa el próximo tren hacia Binissalem?
- ¿Dónde estás?
- En Marratxí
- Lo tienes ahí en 3 minutos

Dada la posición geográfica de un tren y la posición geográfica de un observador, traduciendo ambas posiciones a una referencia lineal, conociendo las velocidades máximas de la línea, la situación de las zonas de velocidad limitada,

las prestaciones de aceleración y la velocidad del tren en tiempo real es posible determinar el tiempo en que coincidirán las posiciones del tren y del observador.



Dada la referencia lineal de varios trenes y la posición del observador es posible determinar las horas de llegada de todos ellos e incluso predecir la hora de llegada del observador a su destino.

Dada la referencia lineal de todos los trenes de la línea y la posición del observador, es posible determinar toda la información de utilidad mostrando sólo aquellos trenes que afectan al observador.

App Vs WebApp

Una WebApp es una página web embebida en un navegador de internet con aspecto de aplicación móvil. Estando bien diseñada, una webApp es muy difícil de distinguir de una App nativa. Muchos desarrolladores han visto un filón en las WebApps porque están cargadas de ventajas:

- Son fáciles de desarrollar.
- Funcionan con cualquier tecnología (Android, Xaomi, Samsung, iPhone...)
- Se puede aprovechar o adaptar una web ya existente.
- Se actualizan “solos” a nuevas versiones.

Sin embargo, requieren de una conexión a la nube en tiempo real y esto está cargado de inconvenientes:

- Dejan de funcionar en cuanto el dispositivo pierde cobertura.
- El formato de presentación es defectuoso en ciertas resoluciones y para ciertos dispositivos.
- No son capaces de mantener un proceso en segundo plano.

Este último punto exige que el usuario abra la aplicación para interactuar con ella.

Suscripción a eventos

Una suscripción es una forma de comunicación en la que un usuario recibe información sobre un determinado servicio cuando se cumplen las condiciones que ha especificado a la hora de darse de alta en él. Funciona igual que las suscripciones a los periódicos o a revistas en papel, que llegan a nuestra dirección en cuanto salen a publicación.

En el mundo del internet de las cosas es habitual estar suscritos a programas de mensajería instantánea como Telegram o WhatsApp, que nos notifican la llegada de mensajes incluso cuando no tenemos abierta la sesión, o de alertas meteorológicas, informando de una lluvia o tormenta inminente, de registradores de actividad, que nos avisan cuando hemos cumplido los objetivos de salud del día, del banco, que nos informa en cuanto recibimos una transferencia, de las alarmas instaladas en casa, alertándonos cuando han detectado un intruso...

Todos estos servicios nos llegan como una notificación y estamos acostumbrados a mantener una conexión con el mundo real sin tener que desviar nuestra atención para consultar si algo ha cambiado.

Inteligencia Artificial – Machine Learning y servicios especiales

El ser humano es un animal de costumbres. Nos movemos a base de patrones temporales que rigen nuestra actividad. Los diseñadores de sistemas informáticos han sabido desarrollar software que se anticipa a nuestros deseos gracias a la exploración y aprendizaje de nuestros patrones de conducta. Lo experimentamos cada vez que usamos el teclado de nuestros dispositivos móviles, con sus predicciones, con los algoritmos publicitarios, que rastrean la web buscando por nosotros aquello que nos interesa e incluso lo vemos en los asistentes de voz o los buscadores de internet, capaces de depurar el objetivo de nuestras consultas.

La parte positiva de esta peculiaridad humana es que podemos instruir a los dispositivos que nos rodean para buscar la información que nos será de utilidad y además filtrar aquella que no nos aportará nada.

El sistema propuesto utiliza una técnica mixta de árbol de decisiones y algoritmos genéticos, entrenados para identificar estos patrones y anticiparse a nuestro uso de la red pública de transporte. Con la información que recibe la App en tiempo real y nuestro historial de uso del tren o del autobús, será suficiente para hacernos llegar sólo aquellos datos que nos harán la vida más sencilla creando la ilusión de disponer de nuestra propia red de información.

Pero hay más: El estudio de nuestros patrones de conducta proporcionan información al operador ferroviario para conocer nuestras preferencias e incluso experimentar futuras variaciones en los horarios sin modificar el actual.

Mediante técnicas de data mining es posible combinar las preferencias de la nube de usuarios con los recursos disponibles en la explotación, en forma de sugerencias para la creación de trenes especiales en un plazo corto de tiempo. El anuncio de estos trenes adicionales puede hacerse por medio de los canales tradicionales como los medios de comunicación que ya conocemos, pero también de forma automatizada y ágil por medio de las redes sociales, avisos de aplicaciones de mensajería y, por supuesto, mediante esta App de información al viajero.



Sólo con un medio ágil como éste una empresa como SFM podría detectar un viernes por la noche una acumulación inusual de usuarios en torno a un evento (como un concierto de música), sugerir la creación de un tren especial con origen el lugar del concierto y destino en la población más alejada con una proporción ajustable de usuarios con respecto a la total (desviación típica). El aviso se produciría horas o incluso minutos antes de poner el tren en marcha.

La presencia del teléfono móvil con la app de cada usuario permitiría detectar si han hecho uso o no del servicio propuesto, lo que llevaría a conocer el grado de permeabilidad de la iniciativa en otro algoritmo evolutivo de aprendizaje automático que aportará una base sólida con la que establecer futuras sugerencias y, lo más importante, permitiría planificar el siguiente cambio de horarios basándose en información útil y contrastada, por haber sido generada por los propios usuarios y no por un estudio estadístico o una estimación alejada de la realidad.

La solución

Desde el punto de vista del cliente

SFM coloca códigos QR en estaciones, paneles, trenes y medios de comunicación para la descarga en Android Store y Apple Store de la aplicación del viajero. Los permisos que se solicitan son la de mantener la aplicación en segundo plano y actuar sobre las notificaciones.

Opcionalmente, el cliente introducirá los trenes que habitualmente suele utilizar para sus desplazamientos. A partir de este momento la aplicación se puede ignorar.

Escenario 1 (Consulta activa)

Abriendo la aplicación se pueden consultar los horarios, los avisos sobre cambios de horarios, el anuncio de trenes especiales, las notificaciones sobre actuaciones previstas e incluso las recomendaciones para usar el transporte público para ir de un lugar A hacia otro lugar B.

Escenario 2 (Consulta geolocalizada)

Activando la opción correspondiente, en base a la hora y ubicación actual, se mostrará información de horarios en tiempo real, actuaciones previstas en la zona de afección del cliente y anuncios de servicios especiales que resulten relevantes para la movilidad del cliente en su ubicación actual. Esto quiere decir que no aparecerán anunciados unos servicios especiales nocturnos planificados entre Palma e Inca si el cliente vive en Petra.

Escenario 3 (Consulta geolocalizada con Aprendizaje Automático)

Basándose en los desplazamientos habituales del cliente y activando la opción correspondiente en base a la hora y ubicación actuales, se mostrarán los horarios en tiempo real, las actuaciones previstas en la zona de afección del cliente y las incidencias activadas, siempre que todo ello afecte al tipo de viaje que el cliente suele realizar diaria, semanal, mensual o incluso anualmente.

Escenario 4 (Alerta básica geolocalizada)

Si el dispositivo móvil se encuentra en el área de influencia de la red ferroviaria se recibirán las alertas sobre las incidencias que afecten o puedan afectar a los trenes que circulan en la zona. Por ejemplo, estando en la Gran Vía Asima, se recibirán sólo las incidencias relacionadas con la línea M1.

Escenario 5 (Alerta avanzada geolocalizada)

Estando o no en el área de influencia de la red ferroviaria, el usuario recibirá alertas ante cualquier incidencia que afecte o pueda afectar a la circulación de los trenes marcados como *habituales* en la base de datos. Esto quiere decir que si, por ejemplo, un viajero suele tomar el tren de las 13:43 con destino a Manacor y a la hora de la salida de dicho tren se conoce alguna anomalía que afecte a su servicio, el dispositivo emitirá un mensaje de alerta tan pronto como sea posible, ofreciendo al usuario alternativas a la incidencia. Además de estas alertas se emitirán todas las del escenario 4.

Escenario 6 (Alerta geolocalizada basada en aprendizaje automático)

El dispositivo emitirá mensajes de alerta ante cualquier incidencia que afecte al tipo de desplazamiento que el usuario suele realizar. El aprendizaje automático ayuda a la herramienta a inhibir mensajes que, atendiendo al patrón de desplazamiento del usuario resulten innecesarios. Por ejemplo, si un usuario suele utilizar habitualmente el tren de las 8:38 de Consell a Palma, éste ha sido retrasado o suprimido, pero otro tren anterior que circule también con retraso llega a la misma estación a una hora aproximada, no se hará ninguna notificación puesto que la incidencia no resultará relevante para este usuario.

Desde el punto de vista del operador

Con respecto a la información al usuario se distinguen cuatro tipos de fuentes:

- Incidencias automáticas
- Incidencias geográficas
- Incidencias generales
- Circulaciones extraordinarias

Incidencias automáticas

Son las que es capaz de generar el sistema sin necesidad de intervención humana basándose exclusivamente en la detección de los trenes en la vía y la comparación de su posición con la obtenida de su horario teórico.

Incidencias geográficas

Son avisos preventivos acerca de sucesos localizados que pueden afectar a circulaciones actuales o futuras. Por ejemplo, la avería en una instalación fija, en un tren o cualquier suceso que pueda afectar a la circulación en un lugar determinado de la línea, como por ejemplo un incendio o una inundación.

La recopilación de estas incidencias se hace de forma manual, manteniendo el operador una lista de las incidencias activas en la hora actual en la que puede añadir, modificar, pausar o anular cualquier registro.

Incidencias generales

Son sucesos que afectan a todos los trenes de una línea entera (T1, T2, T3, M1 y/o M2) o bien al servicio en general de toda la red.

A diferencia de las Incidencias Geográficas, el operador no puede especificar una ubicación concreta para la incidencia.

Circulaciones extraordinarias

Son servicios planificados que no aparecen en el horario habitual de los trenes.

El sistema integra en la base de datos todas estas fuentes de información combinándolas en los avisos al usuario en función del perfil o escenario activo en cada momento de la siguiente forma:

Escenario 1 (Consulta activa)

- Incidencias automáticas: Se muestran todas.
- Incidencias geográficas: Se muestran todas.
- Incidencias generales: Se muestran todas.
- Circulaciones extraordinarias: Se muestran todas.

Escenario 2 (Consulta geolocalizada)

- Incidencias automáticas: Sólo aparecen las de los trenes afectados pendientes de pasar por la zona de geolocalización.
- Incidencias geográficas: Sólo las de la zona geográfica actual.
- Incidencias generales: Sólo las de las líneas que transcurren por la zona geográfica actual y las generales.
- Circulaciones extraordinarias: Sólo las programadas para la zona geográfica actual en las próximas 24 horas.

Escenario 3 (Consulta geolocalizada con Aprendizaje Automático)

- Incidencias automáticas: Sólo las de las circulaciones habituales y las de trenes alternativos en la misma franja horaria.
- Incidencias geográficas: Sólo las de la zona geográfica actual.
- Incidencias generales: Sólo las de las líneas que transcurren por la zona geográfica actual, las de transbordo o uso futuro y las generales.
- Circulaciones extraordinarias: Sólo las programadas en el intervalo de uso habitual del usuario.

Escenario 4 (Alerta básica geolocalizada)

- Incidencias automáticas: Sólo se emiten alertas ante retrasos superiores a 10 minutos siempre que éstos no se solapen con otras circulaciones posteriores.
- Incidencias geográficas: Sólo se emiten alertas de la zona geográfica actual.
- Incidencias generales: Se emiten alertas si el suceso está ocurriendo o puede ocurrir en las 24 próximas horas.
- Circulaciones extraordinarias: No se emiten alertas.

Escenario 5 (Alerta avanzada geolocalizada)

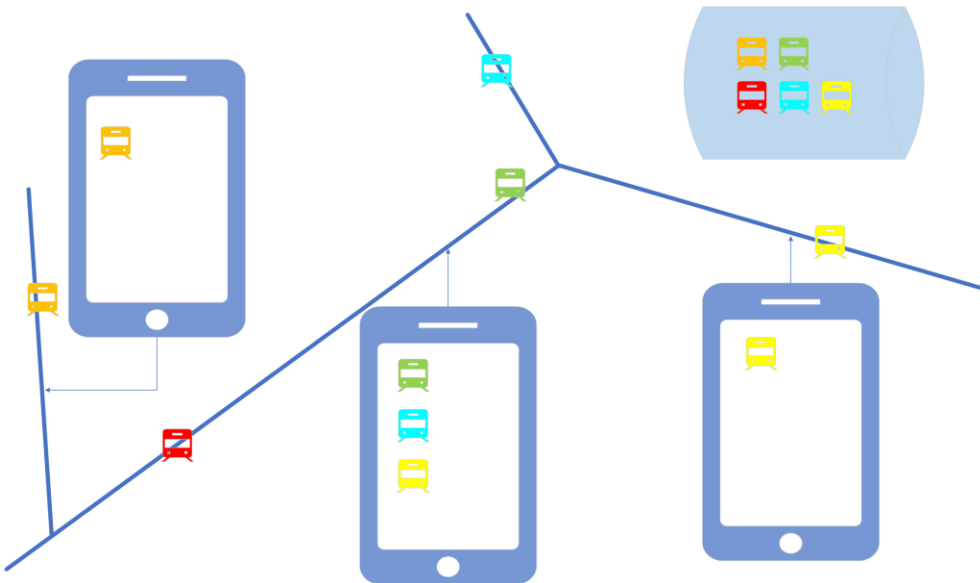
- Incidencias automáticas: Sólo se emiten alertas ante retrasos superiores a 5 minutos con respecto a los trenes marcados en la base de datos, siempre que éstos no se solapen con otras circulaciones posteriores.
- Incidencias geográficas: Sólo se emiten alertas de la zona geográfica actual y las zonas geográficas por las que transcurran los trenes marcados en la base de datos.
- Incidencias generales: Se emiten alertas si el suceso está ocurriendo o puede ocurrir en las 24 próximas horas.
- Circulaciones extraordinarias: Sólo se emiten alertas en el momento del anuncio de las circulaciones si implican un refuerzo del servicio cercano a las horas de uso de los trenes marcados en la base de datos.

Escenario 6 (Alerta geolocalizada basada en aprendizaje automático)

- Incidencias automáticas: Sólo se emiten alertas ante retrasos superiores a 5 minutos con respecto a los trenes de uso habitual, siempre que éstos no se solapen con otras circulaciones posteriores.
- Incidencias geográficas: Se emiten alertas que afecten a las zonas de circulación de los trenes de uso habitual.
- Incidencias generales: Se emiten alertas si el suceso está ocurriendo o puede ocurrir en las 24 próximas horas.
- Circulaciones extraordinarias: Sólo se emiten alertas en el momento del anuncio de las circulaciones si implican un refuerzo del servicio cercano a las horas de uso de los trenes habituales.

Geolocalización App del Usuario

Cada tren envía su ubicación en intervalos de tiempo a un servidor central en el que se ejecuta una instancia del algoritmo de Ónice. Éste, en base a la proyección en la línea, el horario teórico y un proveedor de ubicación externo, puede deducir qué circulación está realizando.



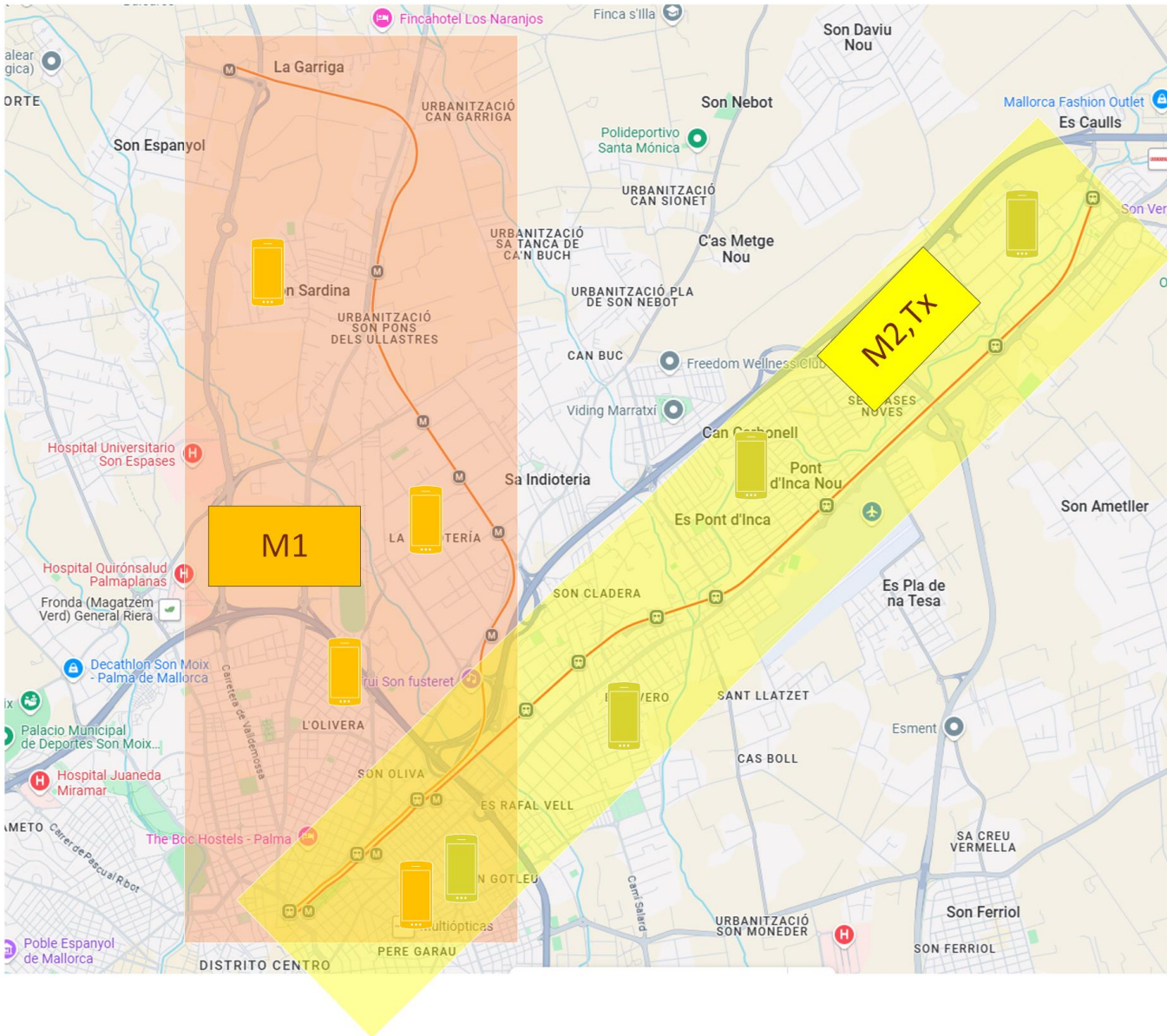
El sistema de información al usuario tendrá una lista de trenes con sus respectivas posiciones en la línea. Con ellas se pueden deducir sus tiempos de desfase exactos. Estos tiempos sirven para calcular las horas estimadas de paso por las estaciones, así como la tendencia delta, que es el índice que informa de la capacidad de recuperación de tiempo perdido de cada tren.

El sistema de información mantiene la base de datos actualizada con las cuatro tablas anteriormente expuestas:

- Incidencias automáticas, que es esta primera tabla.
- Incidencias geográficas, alimentadas por un operador humano en el CRC.

- Incidencias generales, suministradas por la Jefatura de Explotación o por Inspección de Operaciones
- Circulaciones extraordinarias. Es una tabla cuya gestión es manual en una primera fase por cuestiones de política laboral, aunque se propone que sea capaz de generar servicios no programados de forma automática.

La red se divide en zonas geográficas virtuales. Salvo las incidencias generales, cada tabla mantiene un registro relacionado con una o varias zonas geográficas virtuales.



La App recibe la información publicable de las cuatro tablas, identifica la zona geográfica virtual en la que se encuentra el dispositivo, añade las zonas geográficas virtuales sugeridas por el algoritmo de AA y filtra la información según lo recogido en páginas anteriores.

De este filtro se extraen dos tipos de datos:

- Información de consulta no prioritaria, que se mostrará en la interface de usuario.
- Información prioritaria, que desencadenará alertas acústicas cuando se cumplan las condiciones establecidas.

Accesibilidad y universalidad de la App

El sistema de información al usuario actual supone una auténtica barrera para las personas que requieren atención especial.

- El texto que pretende recrear los avisos verbales es pequeño y está mal redactado.
- Los avisos acústicos en las estaciones se presentan a deshora y no transmiten la información que necesitan los invidentes.
- La heterogeneidad del material móvil impide a las personas con movilidad reducida y a los invidentes embarcar o desembarcar sin ayuda de otros viajeros.
- En circunstancias degradadas en la explotación, la grave falta de información dispensada al viajero se convierte en un obstáculo más para las personas con discapacidad, movilidad reducida o restricciones sensoriales.

Los medios que habría que proponer para corregir estas deficiencias superan el ámbito de esta propuesta y chocan con ciertas mentalidades conformistas y autocomplacientes. Sin poder corregir el problema de raíz, es necesario que exista al menos un canal eficaz de información al viajero, adaptado plenamente a estos colectivos. Por ello, la App propuesta cumplirá además estas condiciones:

- Estará desarrollada en un entorno multi-recurso configurable de acuerdo al idioma instalado en el sistema del usuario. Como mínimo la App se podrá leer en castellano, catalán, inglés y alemán, pudiendo añadirse más idiomas de una forma estandarizada y externa al propio desarrollo.
- Dispondrá de una interface acústica bidireccional. Los usuarios con deficiencias visuales podrán *hablar* a la App y ésta les contestará con mensajes hablados.
- El filtrado de mensajes y notificaciones mostrará al usuario solamente la información relativa a los servicios que utilizan.
- Gracias al algoritmo de geolocalización por punto hectométrico de Ónice, activando la opción indicada y mediante indicaciones acústicas (pitidos), la aplicación conducirá al pasajero con deficiencia visual hasta la zona del andén en que se situará la puerta de entrada del tren.

Medios, recursos y plazos



Equipos

Se empleará un servidor central de datos y otro de servicio HTML a los usuarios (Jefe de Explotación, Inspectores de Operaciones, Informadores COR, Gabinete de comunicación y Administración).

e requieren también las tablets de empresa con el Software Ónice para el personal de Tracción.

Es necesario un equipo del enclavamiento conectado ópticamente con un servidor para la lógica de ubicación de los trenes (Brain-Train Prisma)

Se valorará ponderando el factor de escalabilidad, si se utiliza el mismo servidor de datos o bien otro proveedor de información para las consultas que realicen los dispositivos móviles con las App instaladas.

Software

- Servicio de gestión de incidencias y notificaciones. Una instalación / licencia.
- Servicio de administración. Una instalación / licencia.
- Servicio de reconocimiento del enclavamiento. Una instalación / licencia.
- Servicio de información a Apps. Una instalación / licencia.
- Ónice. De 70 a 80 instalaciones.
- App de información al viajero. De 5.000 a 90.000 instalaciones.

Medios y plazos

Las características del servicio requerido por el cliente, el compromiso de la Dirección con el equipo de desarrollo y la disponibilidad de los medios permitirán establecer los plazos.

Como orientación y teniendo en cuenta lo que supuso el despliegue de la plataforma Brain Train en 8 meses en el año 2012, con dedicación exclusiva, acceso ilimitado a las instalaciones, a la red y a los equipos, puedo comprometerme a desarrollar esta herramienta en 8 meses.

Avales, currículum y créditos

Soy graduado en Ingeniería Informática por la UNED, obteniendo la calificación de sobresaliente en el Trabajo de Fin del Grado sobre un estándar de sistemas domóticos basados en IoT. Fui Jefe de Desarrollo Informático en el grupo Elsamex desde el año 1999 a 2003, he impartido clases de programación a técnicos de empresas como Iberdrola, Ence, la Fundación Laboral de la Construcción y Elsamex entre 1996 y 1999.

Tengo diferentes títulos y certificados de cursos impartidos por la UNED, la Fundación de los Ferrocarriles Españoles y Stadler, todos ellos de forma externa y autónoma a mi ocupación profesional en SFM.

He sido Maquinista desde el año 2003 hasta 2024 y desde entonces ejerzo como Jefe de Taller.

En octubre recibí el reconocimiento como finalista en la XXI edición del premio Talgo a la Innovación Tecnológica aplicada al Ferrocarril por la herramienta Ónice, de uso oficial en los dispositivos de empresa que utiliza el personal de Tracción de Serveis Ferroviaris de Mallorca, suponiendo un incremento sustancial de la puntualidad y economía de conducción de los trenes desde su implantación.



Soy el autor de los primeros sistemas de megafonía en los trenes Diésel del año 2004 al 2008 y en equipos autónomos de información al viajero en estaciones desde 2005 a 2011. En el año 2012 desarrollé y desplegué el sistema de información al viajero en paneles, teleindicadores y megafonía de todas las estaciones de la red de tren y metro hasta su sustitución en 2024 por un desarrollo de imitación realizado por personal ajeno a la empresa que retrocedió a la dependencia tecnológica con el proveedor de enclavamientos que SFM había superado en 2012.

Soy el responsable del Podcast temático sobre trenes titulado “Entren Escuchen” disponible en varias plataformas de podcasting, soy socio del Club Ferroviario Vaporista de Mallorca y suelo intervenir en cuantas iniciativas relacionadas con el ferrocarril me sean posibles. Me enorgullece haber vivido intensamente el mundo del tren desde los años 80, al igual que los demás amigos miembros de la generación del 80. Gracias a ellos he podido conocer de primera mano la tecnología ferroviaria en los tres anchos del país.

Estoy al día sobre las tecnologías involucradas en el proyecto descrito, pudiendo realizar todo este trabajo sin depender de terceros, sin los riesgos o retrasos de un proceso de licitación y de forma totalmente interna y autónoma en Serveis Ferroviaris de Mallorca.

Puede consultar toda esta información y estar al día de mis últimos proyectos en la web

<https://montefaro.eu>