

Justificación de diseño

Caso de uso

Queremos hacer seguimiento del movimiento de personas dentro de un espacio físico y así entender el comportamiento de los visitantes. Este sistema podría ser interesante para:

Oficinas: Que una multinacional pudiera entender el número de personas que vienen a la oficina y cómo se mueven por cada uno de los espacios, así poder calcular las necesidades reales de más espacio. Este sistema es muy interesante en estos momentos donde hay muchos empleados que pueden teletrabajar, lo que hace que las necesidades de espacio de oficina ahora sean menores.

Centro Comercial: Tener esta información sobre los visitantes al centro y cómo se mueven es muy relevante para los propietarios, no solo por temas comerciales sino incluso también por temas de seguridad.

Museos: Qué interesante sería saber cuales son las salas más visitadas y las exposiciones temporales que atraen más interés del público para los responsables de un museo.

Si bien es cierto que la tecnología WIFI presenta algunas dificultades a la hora de localizar personas:

Precisión: La información que se recibe de las antenas, según el despliegue realizado puede no ser del todo preciso.

Número de dispositivos por persona: Actualmente, y cada vez más, llevamos encima más dispositivos que hacen que no podamos asumir que un dispositivo es igual a una persona.

GDPR: Las leyes europeas de protección de datos son cada vez más restrictivas e incluso la "MAC Address" de los dispositivos se considera un dato sensible.

Fabricantes: Cada fabricante (Apple, Google, Samsung...etc) establece criterios para los cambios de MAC dentro de los dispositivos, lo que impide hacer un seguimiento exhaustivo de los mismos, sobre todo en la repetición de visitas.

Otros: En un futuro tan cambiante como el que nos enfrentamos habrá grandes cambios tanto de tecnología como legislativos

En cualquier caso, y a pesar de las dificultades existen sistemas que nos permitirían hacer una implementación que si bien no sería 100% precisa, si que podría dar a los responsables del negocio una información muy relevante. Estos datos, además nos permitirían realizar

análisis predictivos de demanda futura (visitas) en esos espacios (Esto no lo hemos incluido en el actual planteamiento).

Objetivo del sistema

El objetivo de esta arquitectura es capturar, procesar y analizar datos de presencia de dispositivos móviles detectados a través de redes Wi-Fi gestionadas por plataformas como Aruba Central o de cualquier otro fabricante con soluciones parecidas. Se busca:

- ☐ Procesar eventos en tiempo real de forma desacoplada
 - ☐ Calcular la permanencia de los dispositivos en cada zona
 - ☐ Generar informes diarios automáticos
 - ☐ Garantizar escalabilidad, resiliencia y bajo coste operativo
-

Servicios AWS seleccionados y justificación

Amazon SQS

- ☐ Permite desacoplar el sistema de captura del procesamiento.
- ☐ Escalable y tolerante a picos de tráfico.
- ☐ Asegura la entrega de mensajes de forma robusta.

AWS Lambda

- ☐ Permite ejecutar funciones de procesamiento sin necesidad de gestionar servidores.
- ☐ Se utiliza una Lambda para el procesamiento de eventos y otra para la generación de informes.
- ☐ Escala automáticamente y se ajusta al modelo de pago por uso, optimizando costes.

Amazon S3

- ☐ Utilizado para almacenar los eventos originales ("raw data") y los informes generados diariamente.
- ☐ Ofrece durabilidad, bajo coste y permite trazabilidad completa de los eventos detectados.

Amazon DynamoDB

- ☐ Se emplea para guardar la presencia actual de los dispositivos (última zona detectada, tiempos de entrada/salida).
- ☐ Ofrece baja latencia y escalabilidad automática, ideal para lectura/escritura frecuentes.

Amazon EventBridge (o CloudWatch Event Rule)

- ☐ Dispara de forma automática la generación del informe diario a una hora predefinida (00:00h).
- ☐ Permite programar tareas sin necesidad de cron jobs manuales.

Amazon CloudWatch

- ☐ Captura logs y métricas de las funciones Lambda.
 - ☐ Permite monitorear el sistema, detectar errores y definir alarmas si fuera necesario.
-

Estrategia de arquitectura

La solución se basa en principios de arquitectura moderna:

- ☐ **Serverless-first:** toda la lógica se implementa con funciones Lambda que escalan automáticamente.
 - ☐ **Desacoplamiento:** los eventos se procesan asincrónicamente gracias a SQS.
 - ☐ **Trazabilidad y análisis:** se conserva el evento crudo en S3 y se resume en DynamoDB.
 - ☐ **Automatización:** la generación del reporte es automática, sin intervención manual.
 - ☐ **Separación de capas:** recolección, procesamiento, almacenamiento y análisis están claramente separadas.
-

Consideraciones de coste

- ☐ Al usar servicios serverless (SQS, Lambda, S3, DynamoDB on-demand), se optimiza el coste en función del uso real.
 - ☐ No se provisiona infraestructura innecesaria ni se incurre en gastos fijos.
 - ☐ El almacenamiento en S3 tiene un coste muy bajo por GB, y DynamoDB usa modo bajo demanda.
-

Seguridad y buenas prácticas

- ☐ Cada Lambda usa un rol IAM con privilegios mínimos necesarios (principio de “least privilege”).
- ☐ No se almacenan credenciales ni secretos sensibles en el código.
- ☐ Se recomienda habilitar el cifrado en S3 y DynamoDB (por defecto en muchos casos).
- ☐ El tráfico entre servicios se mantiene dentro del entorno AWS.