



HACKATHON
ALLWIZE

2021

WizeTher

Enrique Fernández Sánchez
Lucía Francoso Fernández

Índice

1	Contexto del proyecto	3
1.1	<i>Smart City</i> y IoT	3
1.2	Análisis del reto planteado	3
1.2.1	Retos a conseguir	3
1.2.2	Hardware proporcionado en la hackathon	5
1.3	Identificación de necesidades	6
1.3.1	Ruido	7
1.4	Líneas futuras	7
2	Solución planteada: <i>WizeTher</i>	7
2.1	Qué es	7
2.2	Qué usa	7
2.3	Plataforma web	7
2.4	Open API	8
3	Resumen	8
4	Fuentes complementarias	8
5	Anexo: detalle técnico de la infraestructura de <i>WizeTher</i>	8

1 Contexto del proyecto

1.1 *Smart City* y IoT

En un mundo cada vez más digitalizado, donde los problemas que genera el aumento de la población mundial son cada vez mayores, resulta de imperiosa necesidad conocer y extender el concepto de *Smart City*. Podemos entender la *Smart City*, o *Ciudad Inteligente*, como una ciudad consciente, que en su toma de decisiones tiene en cuenta tanto factores sociales como medioambientales, sumados a los factores más técnicos que ya se vienen teniendo en cuenta.

Tanto es así que una *Ciudad Inteligente* es capaz de identificar los diferentes problemas, de distintos ámbitos, seccionarlos y abarcarlos, con ayuda de la tecnología, para solventarlos sin olvidar que la solución tendrá un impacto social y medioambiental que tenemos que tener en cuenta. Así surge el concepto de IoT, donde la tecnología se fusiona con *las cosas* a través de Internet (de ahí su nombre, *Internet Of Things*), consiguiendo una poderosa herramienta para monitorizar aquello que sea necesario para la futura solución de un problema, recogiendo datos y subiéndolos a la nube, donde otras poderosísimas herramientas son capaces de realizar análisis, predicciones... de esos datos, reduciendo también el costo en tiempo y humano de toma y tratamiento de datos (o incluso, introduciéndolos, ya que quizá no existía monitorización, aunque fuera manual, de esos parámetros sin la introducción del IoT). Ejemplos de IoT hay muchos, y los encontramos en el sector automovilístico, científico, las telecomunicaciones, doméstico, industrial, etc.

1.2 Análisis del reto planteado

En relación a lo anteriormente comentado, y una vez entendida la importancia de los conceptos expuestos, se presta realizar un análisis del reto planteado en esta hackathon, donde se pone de manifiesto que la solución que debemos aportar debe girar en torno a la calidad ambiental. Por lo tanto, lo primero que hay que hacer es estudiar qué existe en tanto a soluciones que mejoren la calidad ambiental en general y en particular, en la ciudad de Cartagena.

Sea cual sea la solución planteada finalmente, no hay que olvidar que, lo más importante, es tener en claro lo que queremos solucionar, definir bien nuestro objetivo para solventar el problema, ya que cada problema, según la filosofía que impera en la *Smart City*, necesita una solución específica. Asimismo, la solución debe contar con una serie de características para que sea una buena solución (a ser posible, debe procurarse que todas o la mayoría estén contempladas a la hora de desarrollar el prototipo de la solución). Estas suponen un reto en sí mismo, ya que definir un producto o una idea es complicado; así pues, las enumeramos en el siguiente apartado.

1.2.1 Retos a conseguir

- **Seguridad.** Evitar MiM. Uso de TLS.
- **Autonomía.** No cambiar baterías, o si las cambias que sea con un ciclo mayor. Búsqueda de duración de baterías de 10 años o que hagan harvesting de luz solar.
- **Conectividad.**

- **Interoperabilidad.** Un sistema capaz de comunicarse con otros sistemas (mismas o diferentes tecnologías).
- **Conocimiento y consciencia.** Conocer la naturaleza de los datos que se necesita recabar, recopilar sólo los necesarios y asegurar la privacidad de los mismos.
- ***Big data*.** Recopilación de datos. Como se ha mencionado en el apartado anterior, solo la información necesaria.
- **Modelo de negocio.** Monetización y sostenibilidad de la aplicación.
- **Escalabilidad.** Escalabilidad de la solución. Optimización de la misma.

1.2.2 Hardware proporcionado en la hackathon

Placas controladoras

- AllWize K2. Arduino SAMD.
- Carrier board para K2 (sin batería).
- AllWize K1. Wemos 8266 R1 D2 mini
- x2 Antenas monopolo de cuarto de onda de 168MHz.
- IPEX a SMA
- x2 Cables micro USB
- Cables grove

Sensores incluidos

- Multichannel Gas Sensor v2. I2C. 4 Variables.
- Barometer Sensor (BME280). Presión atmosferica, altitud, temperatura, humedad.
- Dust Sensor. Air quality
- Slide potenciómeter 10k ohms
- RGB Led. WS2813 mini
- OLED display. 0.96"
- Hall sensor. Magnetico.
- Touch Sensor.
- Encoder.
- Loudness sensor.
- Air quality sensor.
- Sound sensor.

1.3 Identificación de necesidades

Una vez analizado el material que se nos ha proporcionado, y reflexionado acerca de la tecnología a emplear (en este caso, Wize), el siguiente paso fue hacer una investigación acerca del OpenData que ofrece el Ayuntamiento de Cartagena, así como de posibles líneas futuras que ha manifestado un interés en abarcar en cuanto al empleo de soluciones IoT con el objetivo de conseguir suficientes datos para toma de decisiones que conlleven una mejora en la calidad ambiental.

Dentro del [Portal de Transparencia del Ayto de Cartagena \(Ciudad Sostenible\)](#), en tanto a calidad ambiental, encontramos:

- El apartado *Infraestructuras*, dentro del cual están los subapartados: agua potable, agua reciclada y reutilizada, e impactos ambientales.
- El apartado *Desarrollo sostenible*, dentro del cual están los subapartados: gases de efecto invernadero, niveles de calidad del aire, medio natural y mapa de ruidos.

Visualizando el contenido de dichos apartados, nos dimos cuenta de que sólo el subapartado *Calidad del Aire (Campo de Cartagena)* está actualizándose todos los días. En *Mapa de ruidos* no conseguimos visualizar fechas en los documentos generados. Destacamos un documento PDF en el subapartado *Gases de efecto invernadero*, llamado “*Inventario de emisiones y plan de acción para la energía sostenible del municipio de Cartagena*”, que propone una serie de objetivos para el año 2020 de cara a reducir la huella de carbono en la ciudad de Cartagena; entendemos que es una preocupación por parte del Ayuntamiento el poner medios para dicha mejora.

Centrándonos en el subapartado de *Calidad del aire*, encontramos un dashboard donde se reflejan los datos recopilados por diferentes estaciones, dentro de la zona del campo de Cartagena, relacionados con la calidad del aire. Dichas estaciones son, o se encuentran en:

- Estación de Alumbres
- Estación de Escombreras
- Estación de la Aljorra
- Estación de Monpeán

Por las gráficas que se muestran, podemos observar que cada estación realiza varias mediciones al día de diferentes gases contaminantes; a la vez que dicha gráfica con datos variantes a lo largo del día (de ayer, hoy o previsión para mañana, según seleccionemos), se muestra una tabla, donde intuimos que se muestra el valor medio de concentración de dicho gas contaminante en el aire. Sin embargo, no existe (o al menos, no hemos encontrado) un portal con *OpenData* donde descargar en archivo csv/excel estos datos, ni un histórico con datos recopilados en días anteriores al de la consulta (como decimos, sólo existe un dashboard con datos del día anterior, actual y previsión para el siguiente).

1.3.1 Ruido

Como hemos comentado previamente, desconocemos la fecha de actualización de dichos datos. Además, no existe un *OpenData* donde descargar históricos de datos en un archivo CSV o Excel; se nos proporcionan unos mapas de calor marcando los sitios donde hay más ruido a lo largo del día. Están disponibles a través de [Acceso a mapas de ruido](#).

1.4 Líneas futuras

En cuanto a proyectos futuros en relación a la calidad ambiental en la ciudad de Cartagena, hemos podido leer que el ayuntamiento de Cartagena ha mostrado interés, desde la Concejalía de Ciudad Sostenible y Proyectos Europeos, por la monitorización de la calidad del aire, ruido y aforos peatonales ([Monitorización calidad aire, ruido y aforos \(Ayto Cartagena\)](#))

2 Solución planteada: *WizeTher*

Una vez hemos visto qué existe en la ciudad de Cartagena en tanto a calidad ambiental, y entendida la tecnología que debemos usar para esta hackathon, definimos *WizeTher*. El nombre es el resultado de la combinación de las palabras *Wize* y *Weather*, la tecnología radio que usa y el resumen de su funcionalidad principal.

2.1 Qué es

WizeTher es una estación meteorológica capaz de recoger datos sobre:

- Temperatura
- Humedad
- Presión atmosférica
- Ruido
- Calidad del aire

Esta solución se ha pensado con el objetivo concreto de , es decir, recoger datos, subirlos a la nube y en una plataforma web mostrarlos en gráficas y permitir su consulta y descarga de manera totalmente gratuita, añadiendo valor y sirviendo de apoyo al despliegue que ya tiene hecho el Ayuntamiento de Cartagena para medir los niveles de calidad de aire y ruido, principalmente.

2.2 Qué usa

2.3 Plataforma web

Pensamos que para una mejor integración de la solución era necesaria la creación de una plataforma web, a la cual podemos acceder a través de [Acceso a plataforma web de *WizeTher*](#)

2.4 Open API

Como funcionalidad extra que vimos necesaria para complementar el estudio medioambiental, está la *Open API*. Una API es... Al hacerla abierta al público se convierte en una *Open API*, que también recuerda a *Open Source*, que lo es el proyecto íntegro y lo ofrecemos bajo esa licencia, por lo que los datos que se descargan a través de la API son *open*.

3 Resumen

4 Fuentes complementarias

5 Anexo: detalle técnico de la infraestructura de *Wi-zeTher*