

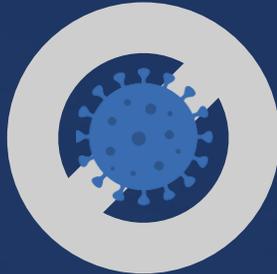
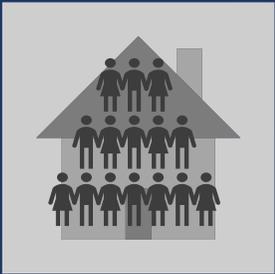
LoRAirQ

SISTEMA IOT DE USO COLECTIVO

MEDIDA DE LA CALIDAD DE LA VENTILACIÓN
DE ESPACIOS CERRADOS

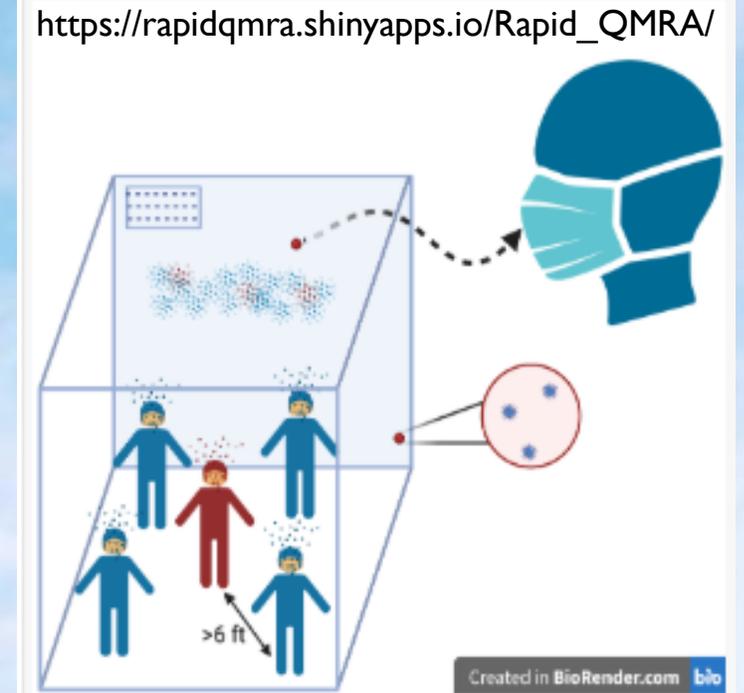
INSTRUMENTO DE AYUDA A LA PREVENCIÓN
DE LA COVID-19.

RIESGO DE CONTAGIO DE LA COVID-19 EN ESPACIO CERRADOS



La calidad del aire en estancias cerradas con concurrencia de personas se ve afectada por la acumulación de aerosoles y gases (CO_2) que exhalamos al respirar.

El riesgo de contagio aumenta ya que el virus puede viajar en esas partículas y ser inhalado por una persona sana que comparta el mismo aire.



SENSADO DE LA CALIDAD DEL AIRE



La calidad del aire se puede medir por la concentración de CO₂ en ppm (gas que exhalamos al respirar). Según el nivel de [CO₂ ppm], la calidad del aire se puede clasificar.

Otra alternativa más económica es medir la concentración de COVs en el aire y calcular el índice de calidad del aire para así clasificarlo en niveles.

[CO ₂]	Calidad del aire
400-1000 ppm	Buena
1000-2000 ppm	Moderada
2000 -5000 ppm	Mala
>40.000 ppm	Muy peligrosa

Fuente: <https://www.kane.co.uk/knowledge-centre/what-are-safe-levels-of-co-and-co2-in-rooms>

Índice Calidad Aire	Nivel
0-50	Buena
51-100	Moderada
101-150	Mala para grupos sensibles
151-200	Mala
201-300	Muy mala
>300	Peligrosa

Fuente: <https://aqicn.org/scale/>

OBJETIVOS



Crear una aplicación que monitorice la calidad del aire de una estancia



Utilizar tecnologías IoT para conseguir interconectividad del dispositivo

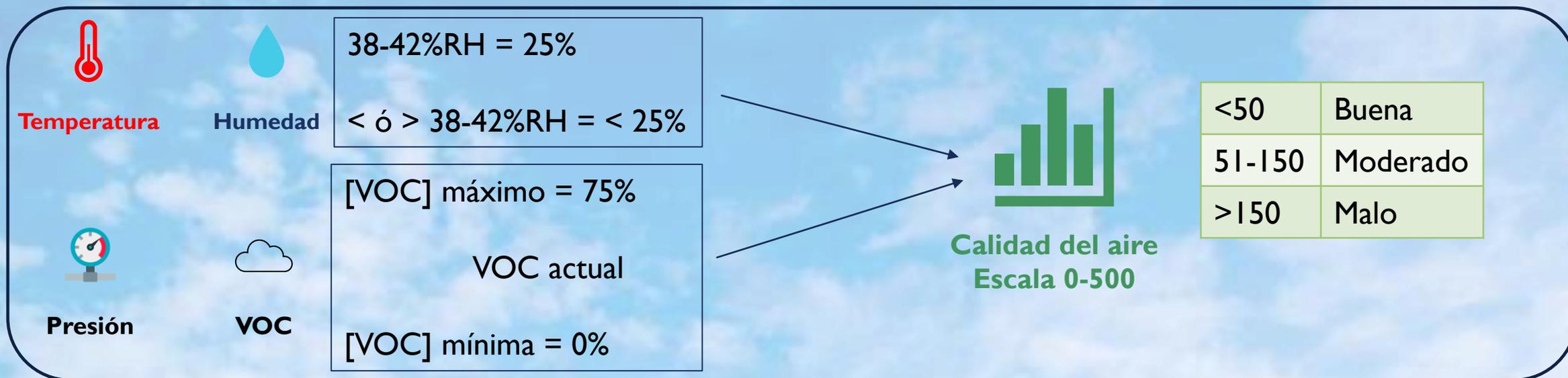


Crear una interfaz que permita la interacción entre usuario y dispositivo



Notificar al usuario la calidad de la ventilación de esa estancia

SENSOR BME680 + PLACA IOT-02-09





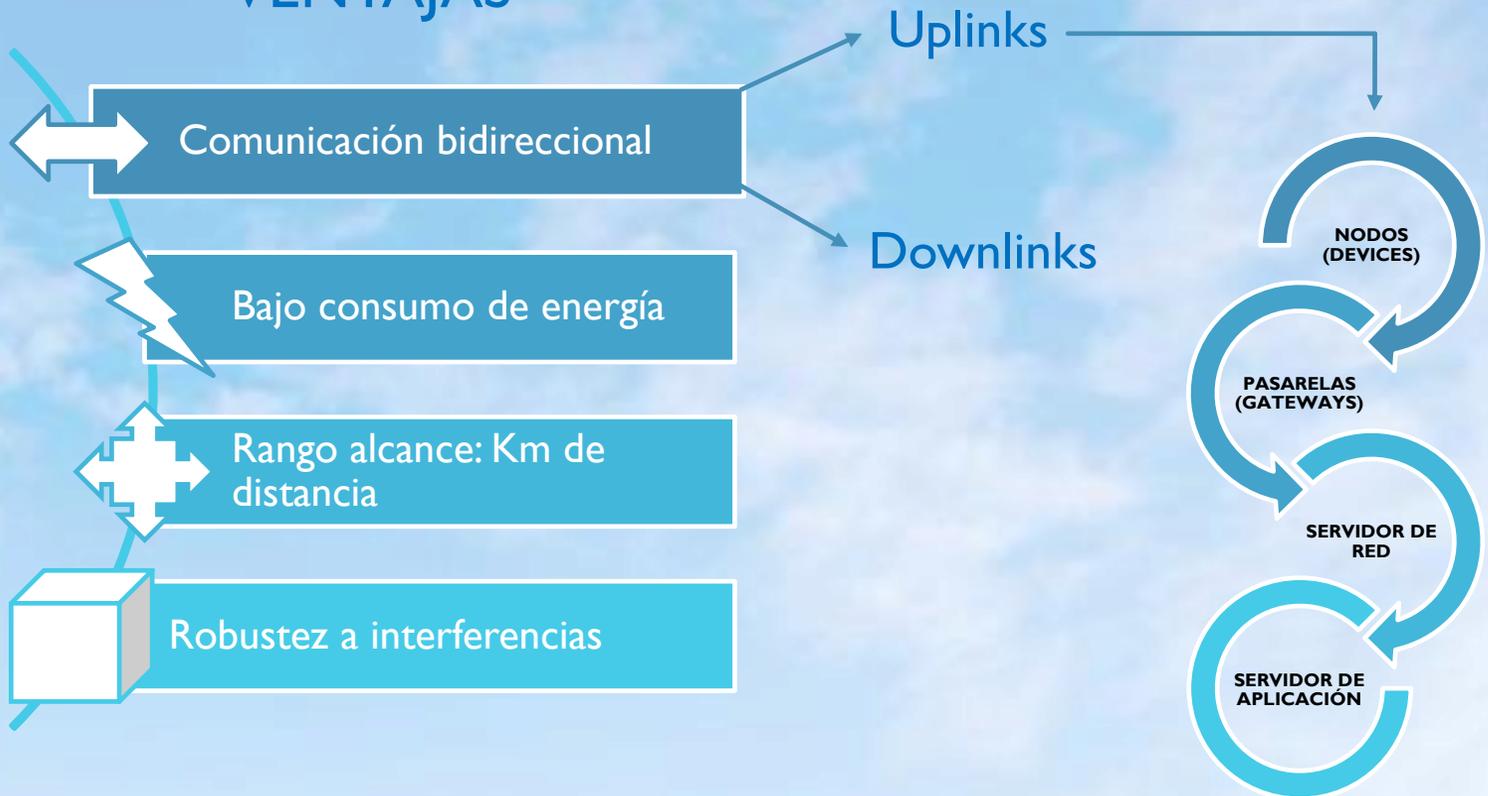
VENTAJAS

Protocolo de red que administra los dispositivos que emplean la tecnología LoRa. Permite crear arquitecturas de redes con un nº infinito de nodos.

LoRa es una tecnología inalámbrica basada en la modulación de radiofrecuencia que utiliza el espectro de banda sin licencia para la transmisión de datos pequeños.



Europa
868 MHz





- **+11900 miembros**
- **150 países**
- **Casi 13500 GATEWAYS**



Fuente: <https://www.thethingsnetwork.org/map>

The Things Network (TNN) es una red de LoRaWAN

GLOBAL

GRATUITA

ABIERTA

COLABORATIVA

DESCENTRALIZADA

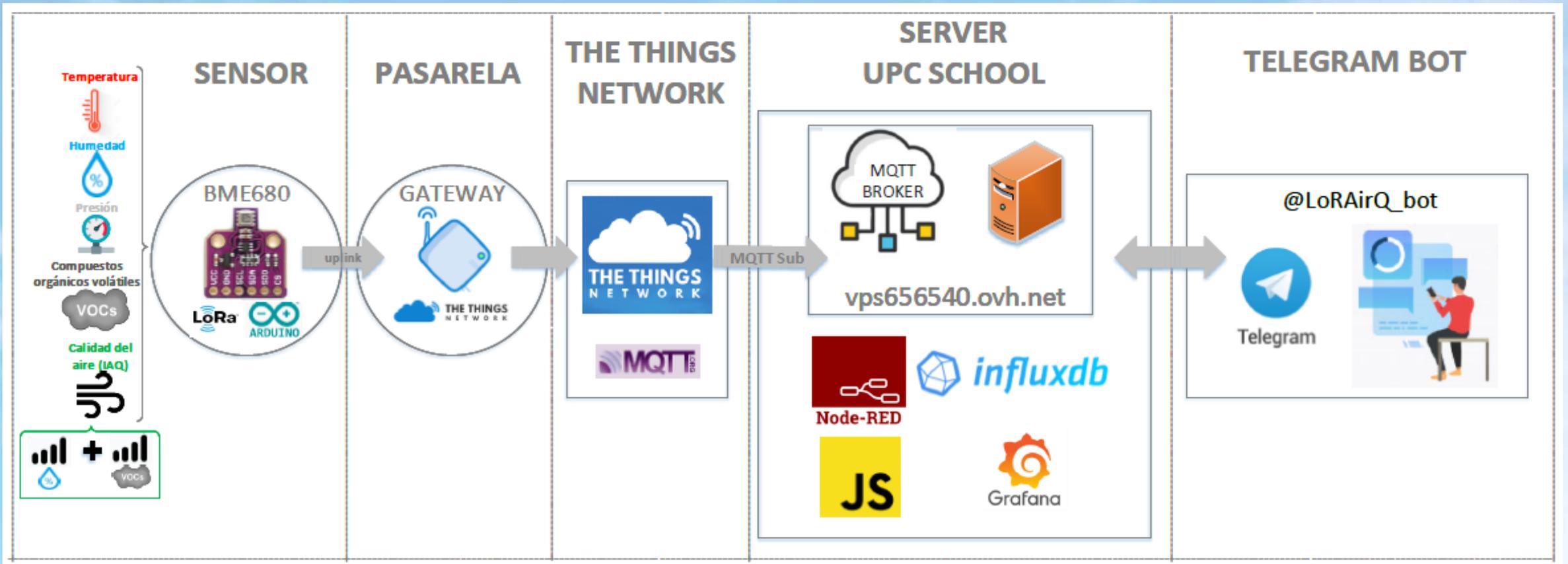
La infraestructura de la red esta formada por pasarelas de los usuarios distribuidas por las ciudades permitiendo una cobertura urbana de la zona.



Se ha convertido en una comunidad inmensa que promueve el internet de las cosas social y pública, en contraposición a otras tecnologías como Sigfox.



Diagrama general de la aplicación



BOT DE TELEGRAM: LoRAirQ

INTERFAZ:

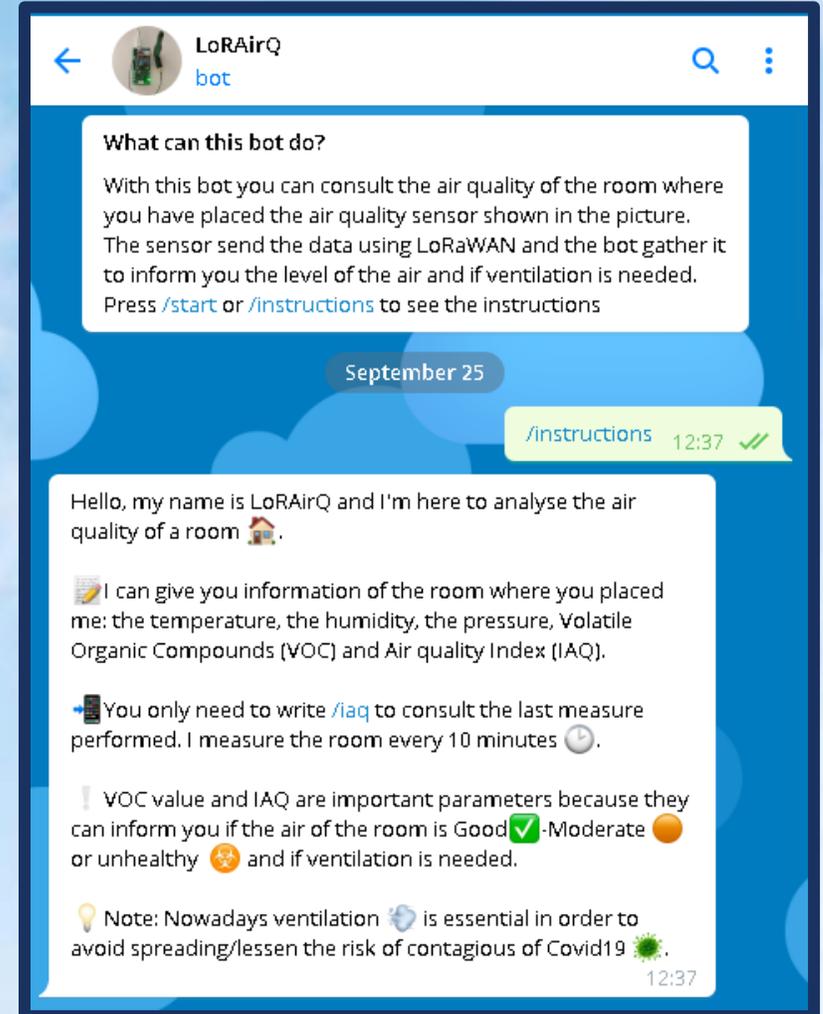
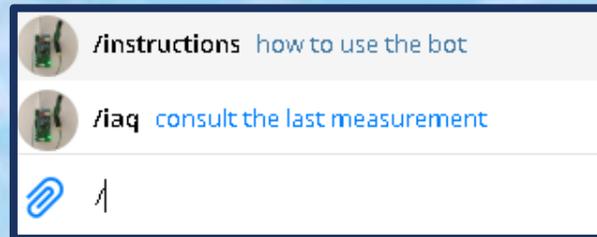
SENCILLA

ABIERTA

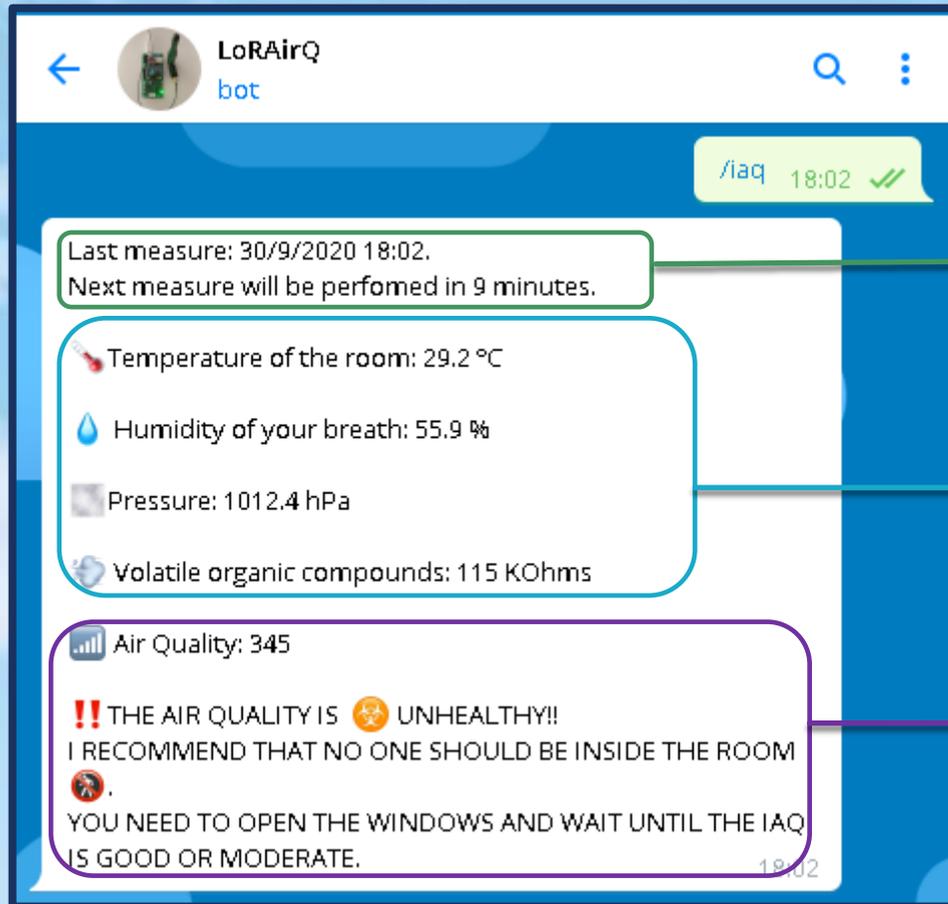
USO COLECTIVO

AUTONOMA

SOLO TIENES 2 COMANDOS



BOT DE TELEGRAM: LoRAirQ



Muestra la fecha y hora de la última verificación.
Indica el tiempo restante para la siguiente verificación.

Muestra los valores de temperatura, humedad, presión
y concentración de COVs de la última verificación.

Muestra el índice de calidad del aire de la última
verificación.
Aconseja si es necesaria la ventilación.

BOT DE TELEGRAM: LoRAirQ



Calidad del aire
Escala 0-500

<50	Buena
51-150	Moderado
>150	Malo

 Air Quality: 40

The air quality is  GOOD. NO ventilation is needed. 18:18

 Air Quality: 70

The air quality is  MODERATE. You can get better air quality by ventilating the room. 18:27

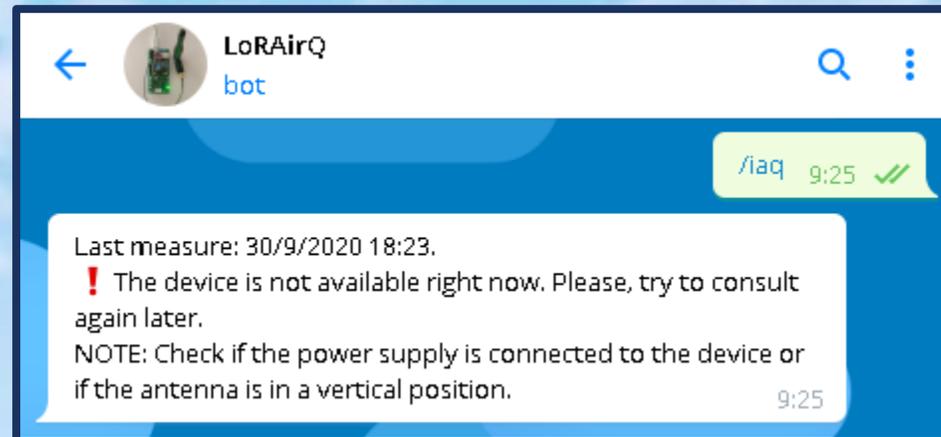
 Air Quality: 345

!! THE AIR QUALITY IS  UNHEALTHY!!
I RECOMMEND THAT NO ONE SHOULD BE INSIDE THE ROOM .
YOU NEED TO OPEN THE WINDOWS AND WAIT UNTIL THE IAQ IS GOOD OR MODERATE. 18:02



BOT DE TELEGRAM: LoRAirQ

Si han pasado más de 10 minutos desde la última verificación, el Bot envía un mensaje de indisponibilidad del servicio:



CONCLUSIONES



Se ha creado un **MPV** de una aplicación low cost que monitoriza la calidad de la ventilación de una estancia.



El empleo de la tecnología **LoRaWAN** y **The Things Network** promueve un internet de las cosas al alcance del público.



El **Bot** de Telegram **@LoRAirQ_bot** es una interfaz interactiva, abierta y colectiva que permite consultar la información en tiempo real y notifica al usuario del estado de la calidad del aire.

FUTURAS MEJORAS

Correlación valor IAQ y [CO₂ ppm]



Añadir más funcionalidades al Bot



@LoRAirQ_Bot



Utilizar la biblioteca BSEC oficial del fabricante



Ampliar la aplicación para el sensado de múltiples estancias

GRACIAS POR LA ATENCIÓN

Lissette Carolina Rodriguez Cifuentes
Trabajo Final de Máster Industria 4.0
Octubre 2020