

SPRINT 0

Autor: Greysy Burgos Salazar

Link diseños en figma: <https://www.figma.com/board/TTPlud9HTwg02mrUyJJg70/Diagramas-proyecto-de-Biometria?node-id=0-1&t=g7mk0zzyFAyrCvH3-1>

Información general del proyecto.

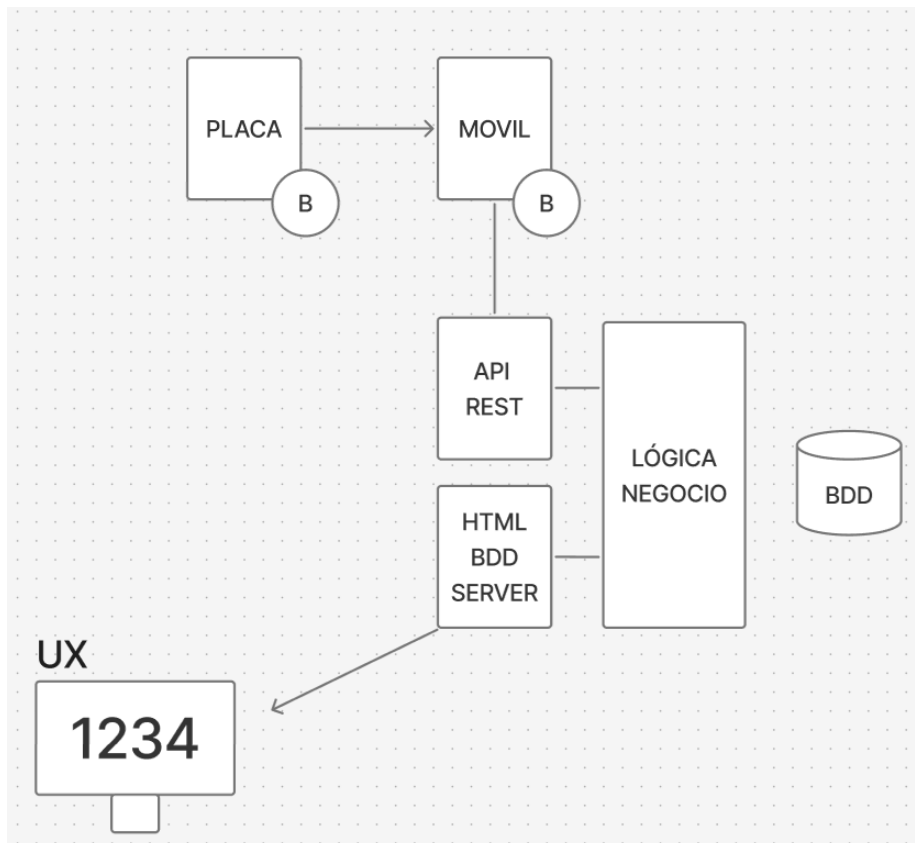
El proyecto consiste en **monitorizar la calidad del aire** mediante un sistema de **crowdsensing móvil**, en el que los propios ciudadanos se convierten en **estaciones de medida móviles** usando sensores de bajo coste conectados a sus teléfonos móviles. Estos sensores miden contaminantes como **CO, NO2, O3 o SO2**, y los datos recogidos se envían a un **servidor central** para generar **mapas de polución de alta resolución**, accesibles a los usuarios a través de una **app móvil**.

El objetivo principal es **informar a la población** sobre la contaminación que respira y, secundariamente, evaluar la **utilidad de sensores económicos** comparándolos con las estaciones oficiales. El sistema incluye:

1. **Nodo sensor Bluetooth LE** portátil y económico, sensible a un contaminante.
2. **App móvil** que muestra datos, mapas, noticias y tips, y envía medidas al servidor.
3. **Servidor** que procesa los datos, reduce variabilidad y genera mapas de contaminación usando técnicas de interpolación geoespacial.

El proyecto combina **hardware, software y análisis de datos** y permite a los usuarios participar activamente en la **concienciación y mejora de la información ambiental** de su entorno.

Diseño del proyecto.



Diseño código Arduino C++ (Ingeniería inversa).

HolaMundoIBeacon (archivo principal)

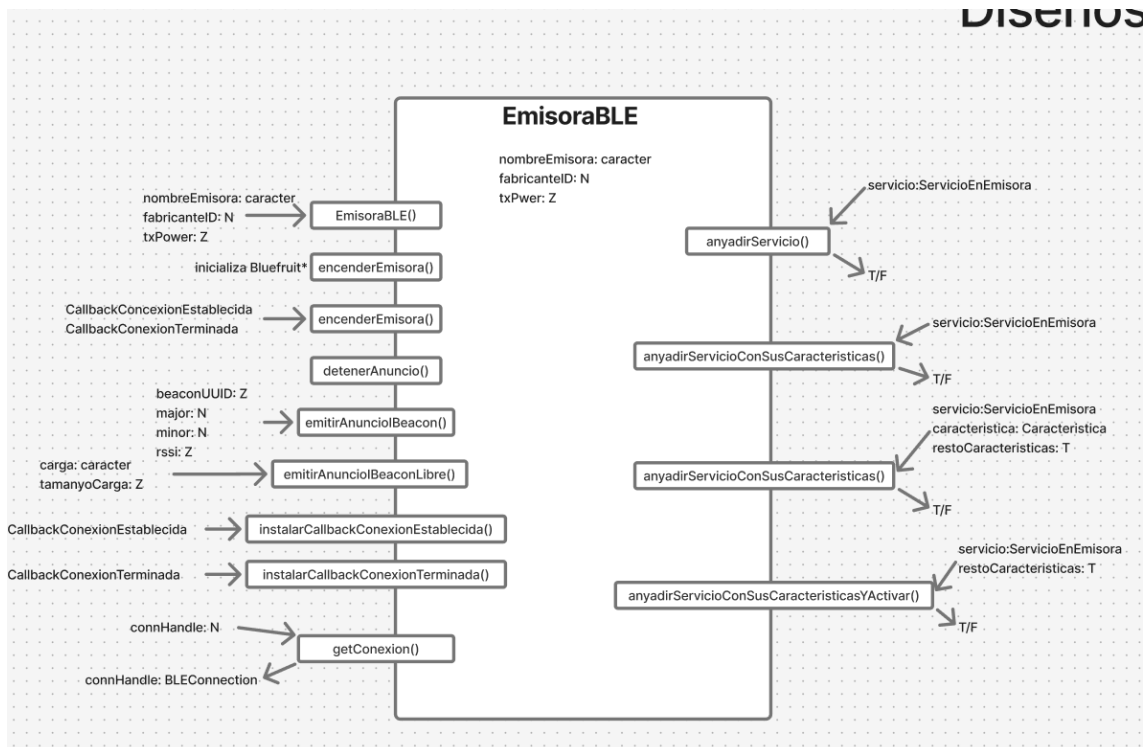
Este archivo controla la placa y coordina la ejecución del programa:

- **setup():** se ejecuta al iniciar, configura el puerto serie, inicializa la placa y la emisora BLE, inicia el medidor y muestra un mensaje de configuración completada.
- **loop():** se repite continuamente, incrementando un contador, parpadeando un LED, midiendo CO₂ y temperatura, enviando estos datos por Bluetooth y emitiendo un beacon de prueba.

Clase EmisoraBLE

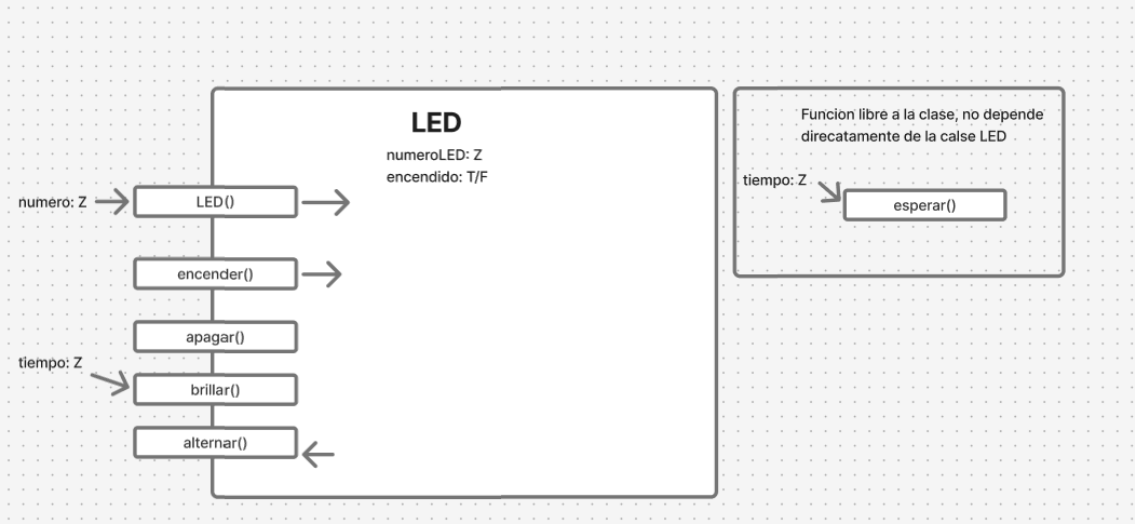
Gestiona la comunicación Bluetooth Low Energy (nRF52) y los anuncios iBeacon:

- Inicialización y control de la emisora BLE.
- Emisión de anuncios iBeacon estándar (UUID, mayor, menor, TxPower) o personalizados (carga de 21 bytes).
- Gestión de servicios y características BLE, y obtención de conexiones activas.



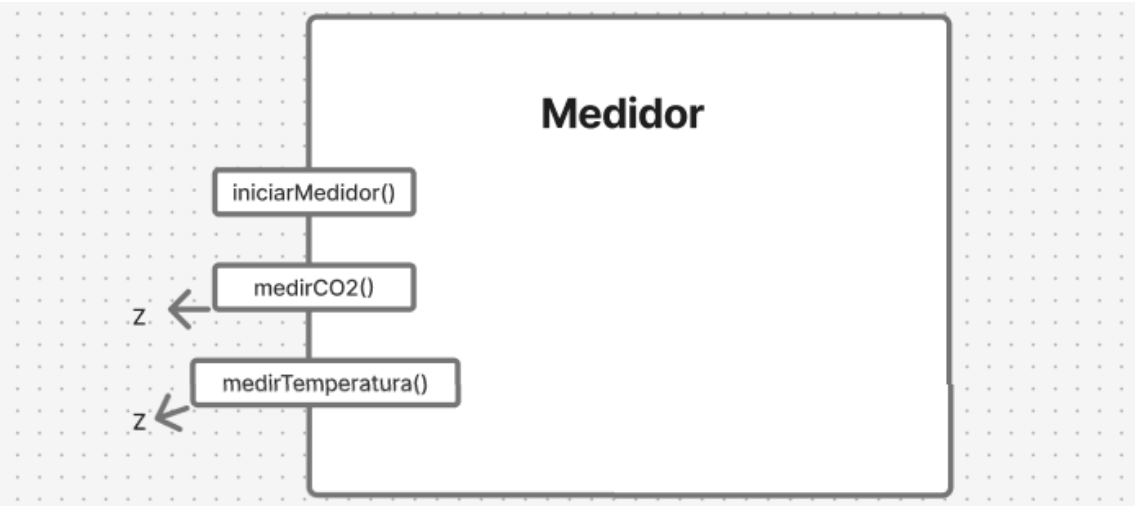
Clase LED

Controla el LED de la placa: encender, apagar, alternar y parpadear durante un tiempo determinado.



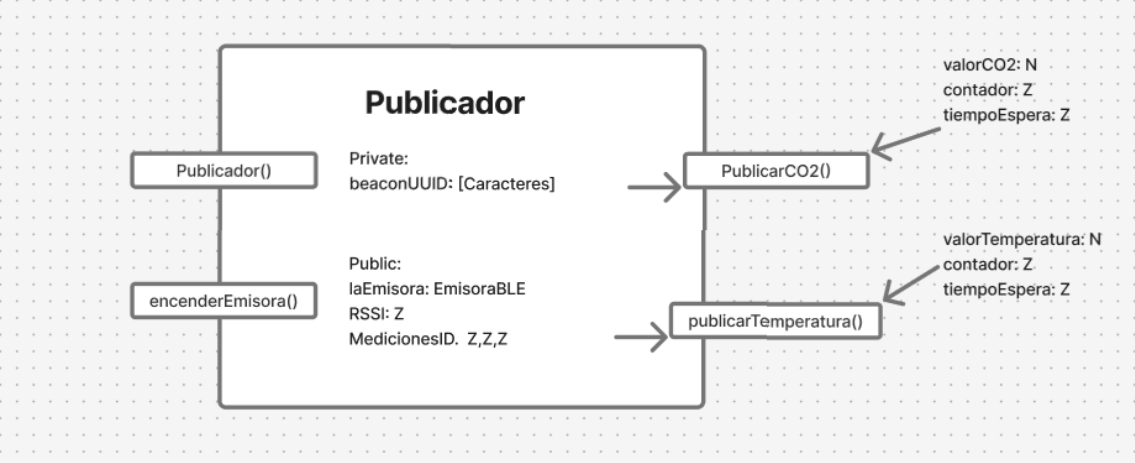
Clase Medidor

Simula la medición de valores ambientales (CO₂ y temperatura) y proporciona métodos para obtener estas lecturas.



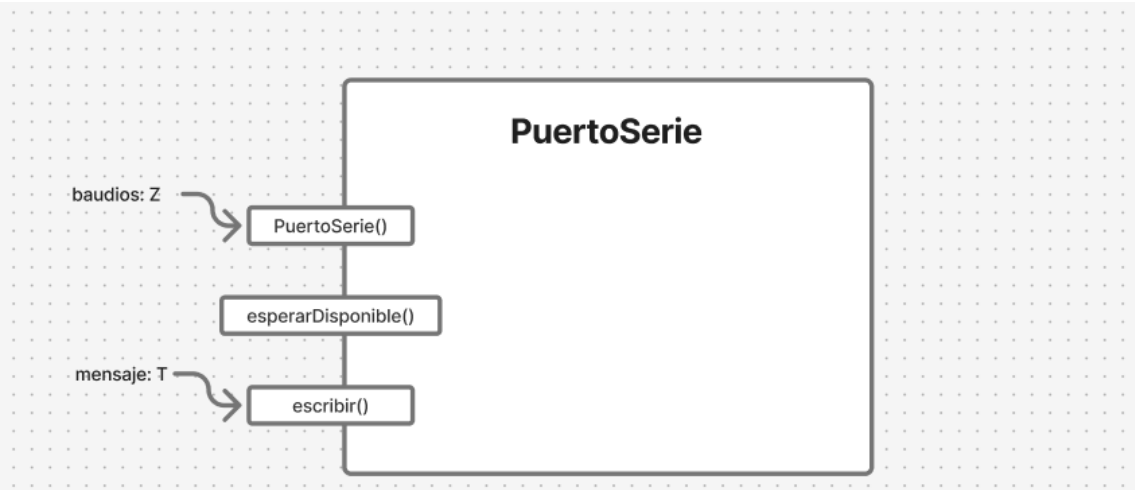
Clase Publicador

Empaqueta los valores medidos y los transmite por la emisora BLE, separando la publicación de CO₂ y temperatura.



Clase PuertoSerie

Gestiona la comunicación con el ordenador vía puerto serie, útil para depuración, escritura de mensajes y espera hasta que esté disponible.

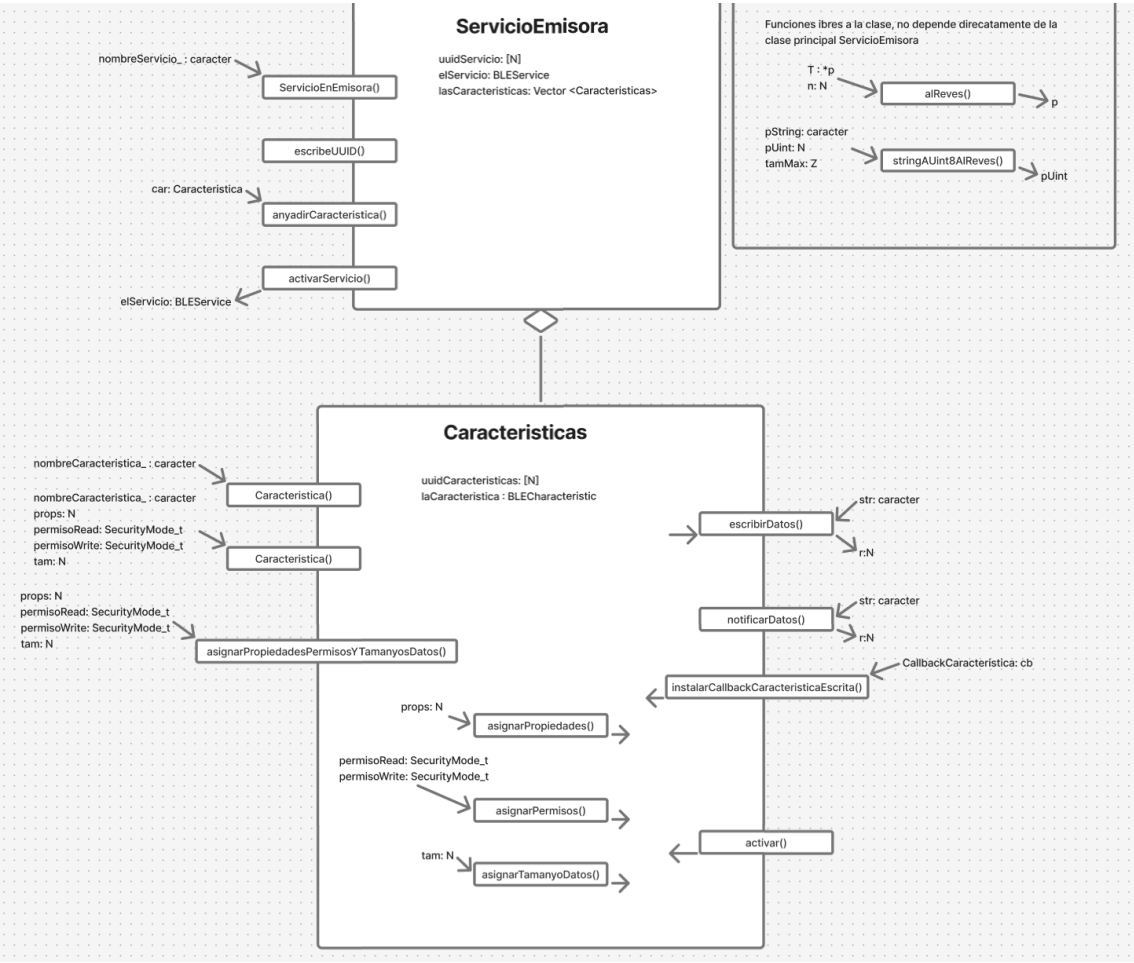


Clase ServicioEnEmisora

Permite crear y activar servicios BLE con UUID propio, añadir características y usarlos como servicios BLE nativos.

Clase interna Caracteristica (dentro de ServicioEnEmisora)

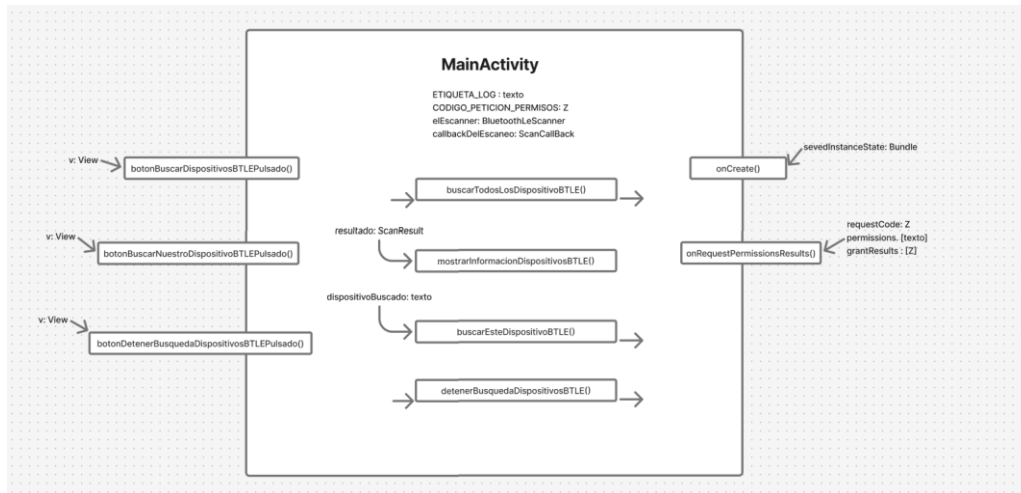
Representa un valor dentro de un servicio BLE, permite escribir y notificar datos, activar la característica y gestionar callbacks ante escrituras del cliente.



Diseño código Android Studio Java (Ingeniería inversa).

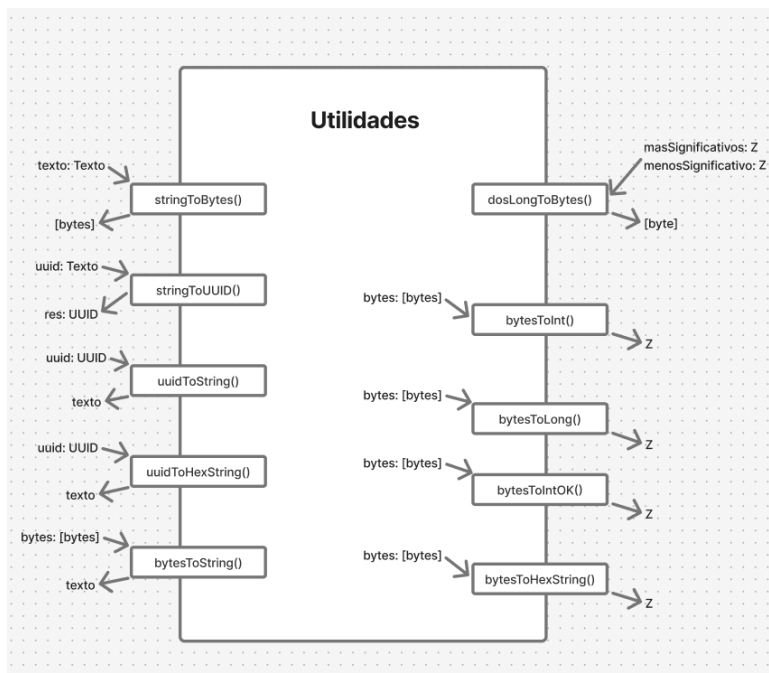
MainActivity

Controla la aplicación Android: inicializa Bluetooth, gestiona permisos y coordina el escaneo de dispositivos BLE. Permite buscar todos los dispositivos, uno específico, mostrar información de los detectados y detener la búsqueda. Incluye métodos vinculados a botones para estas acciones.



Clase Utilidades

Contiene métodos estáticos para convertir y manipular datos BLE: cadenas, bytes y UUID, facilitando el procesamiento e interpretación de tramas iBeacon.



Clase TramalBeacon

Representa y parsea una trama iBeacon recibida por BLE, separando sus campos (UUID, major, minor, TxPower, etc.) y proporcionando getters para acceder a cada uno de ellos.

