



Documento de diseño

PROYECTO DE APLICACIONES DE BIOMETRÍA Y MEDIO AMBIENTE

Sprint #0

Autor: Santiago Fuenmayor Ruiz

26 de septiembre de 2025

Tabla de contenido

DESCRIPCIÓN GENERAL3

ARQUITECTURA DEL SISTEMA.....4

ARDUINO5

 INGENIERÍA INVERSA.....6

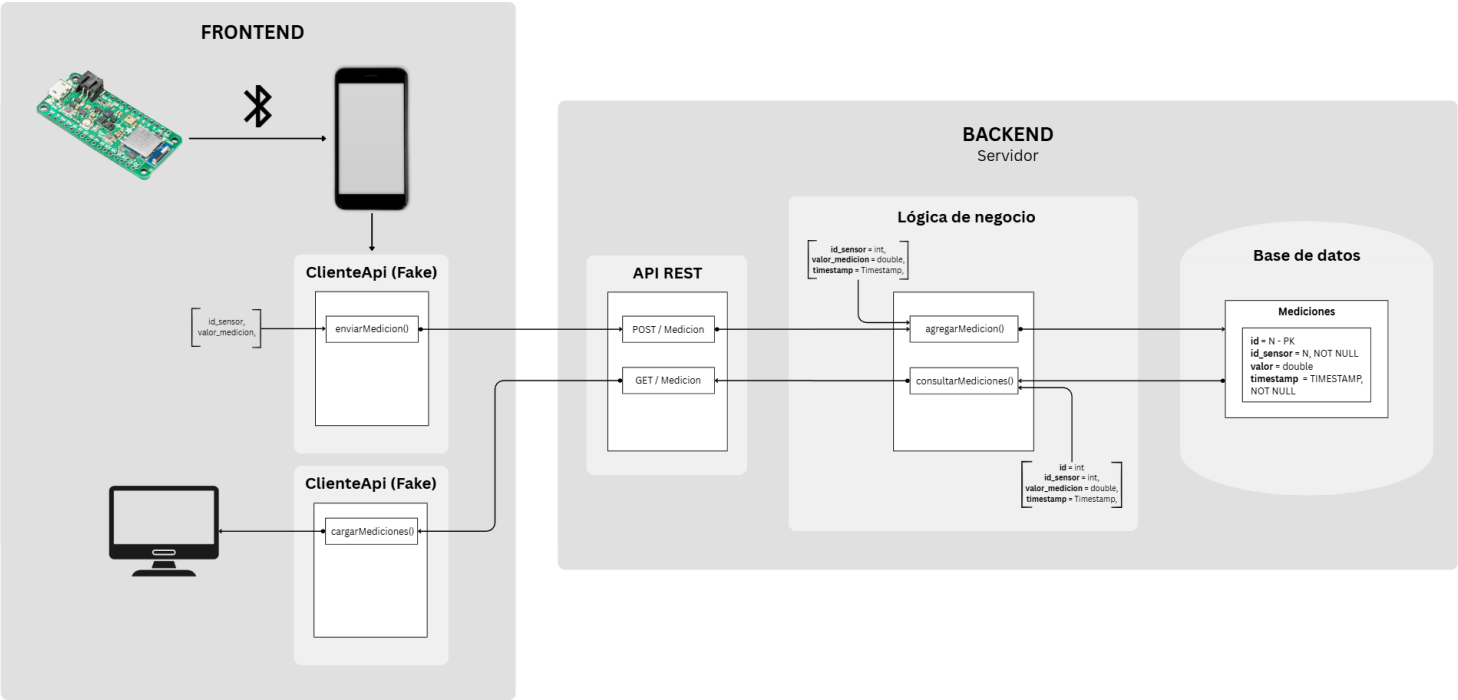
TELÉFONO9

 INGENIERIA INVERSA..... 10

DESCRIPCIÓN GENERAL

El proyecto es un sistema de extremo a extremo para capturar, almacenar y visualizar mediciones biométricas. Un dispositivo emisor envía datos por Bluetooth Low Energy; una app Android los detecta, interpreta y los envía a un servicio web. La API los registra en una base de datos y ofrece un endpoint para consultarlos. Un cliente web consume ese endpoint y muestra las mediciones en una tabla. La arquitectura separa claramente captura, servicio y presentación, lo que facilita el mantenimiento y permite ampliar funciones (p. ej., validaciones, filtros o gráficos) sin afectar al resto de componentes.

ARQUITECTURA DEL SISTEMA



ARDUINO

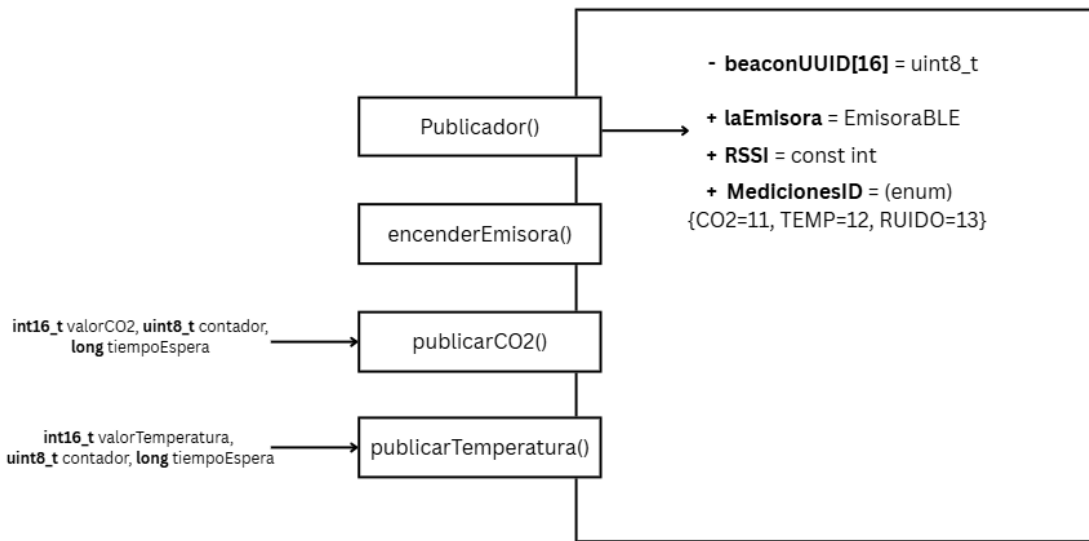
En la parte de Arduino, el código implementa el nodo sensor encargado de simular la lectura de parámetros ambientales y publicarlos mediante Bluetooth Low Energy (BLE) en formato iBeacon. Para ello se estructura en distintas clases con funciones bien definidas:

Medidor se encarga de obtener valores de CO₂ y temperatura (actualmente simulados), **Publicador** gestiona la creación de los paquetes iBeacon y su emisión, y **EmisoraBLE** abstrae la configuración del módulo BLE para encenderlo, detenerlo o iniciar la transmisión. Además, se incluyen clases de apoyo como **PuertoSerie**, utilizada para depuración a través del monitor serie, **LED**, que actúa como indicador visual del envío de datos, y **ServicioEnEmisora**, pensada para manejar servicios y características BLE en futuras ampliaciones.

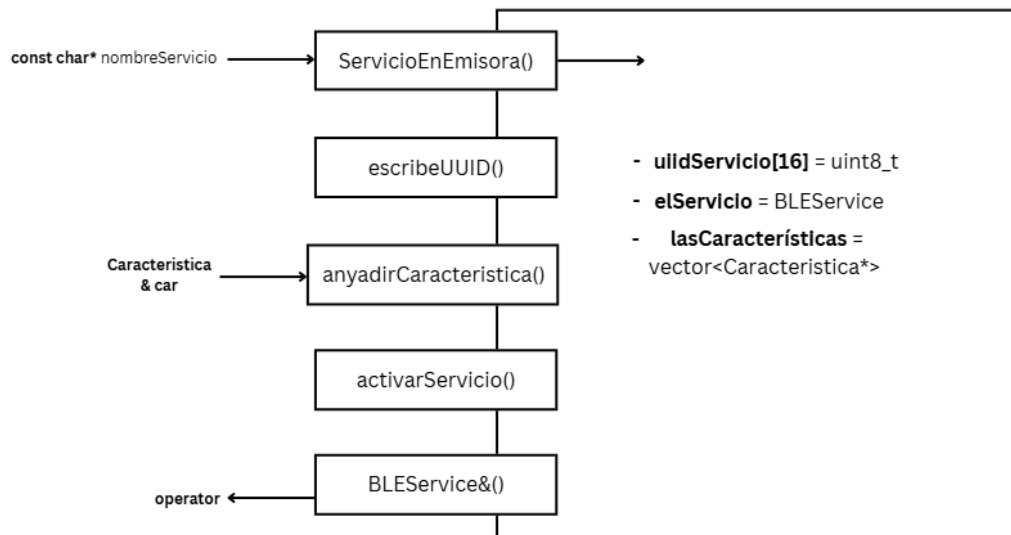
El flujo básico del sistema consiste en inicializar la emisora y el puerto serie, simular las medidas, empaquetarlas en un anuncio iBeacon y transmitirlos durante un tiempo definido, con la posibilidad de indicar el proceso mediante un parpadeo del LED. De este modo, el Arduino actúa como un beacon emisor de datos ambientales, que posteriormente son detectados por la aplicación móvil y enviados al servidor para su almacenamiento y consulta.

INGENIERÍA INVERSA

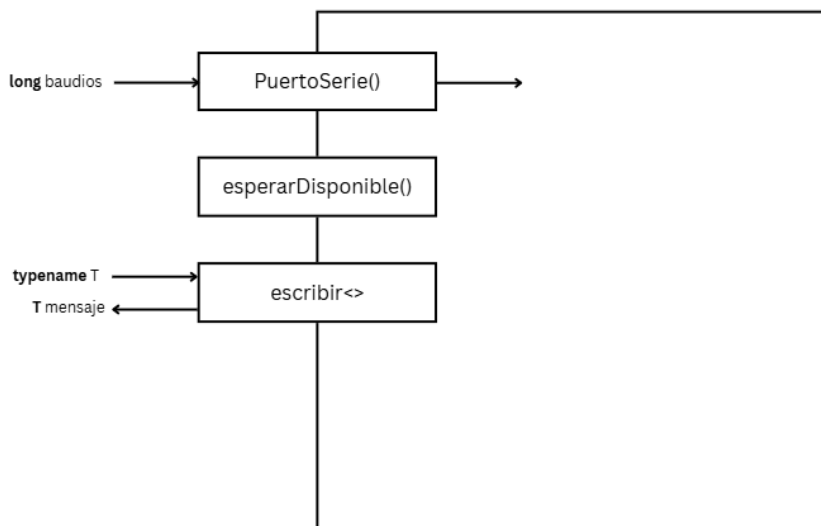
Publicador



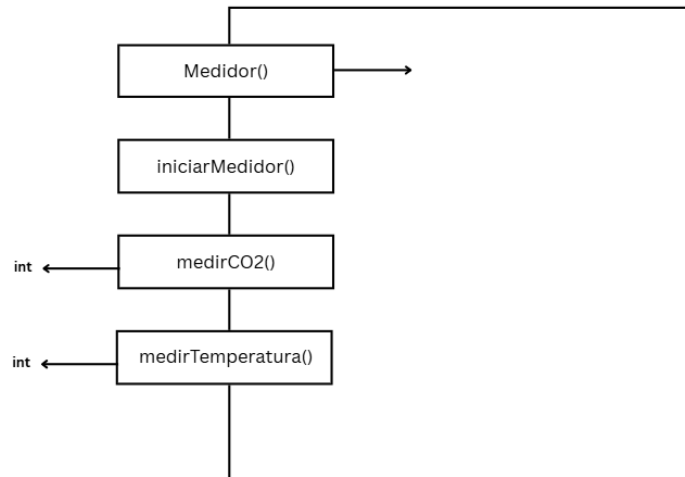
ServicioEnEmisora



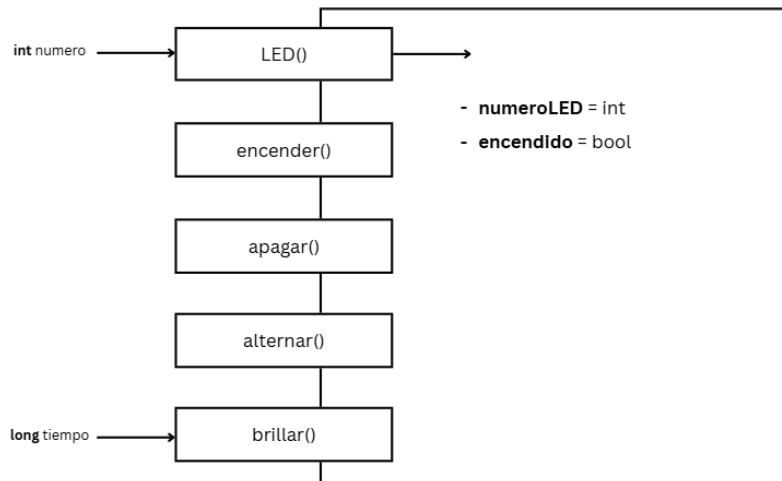
PuertoSerie



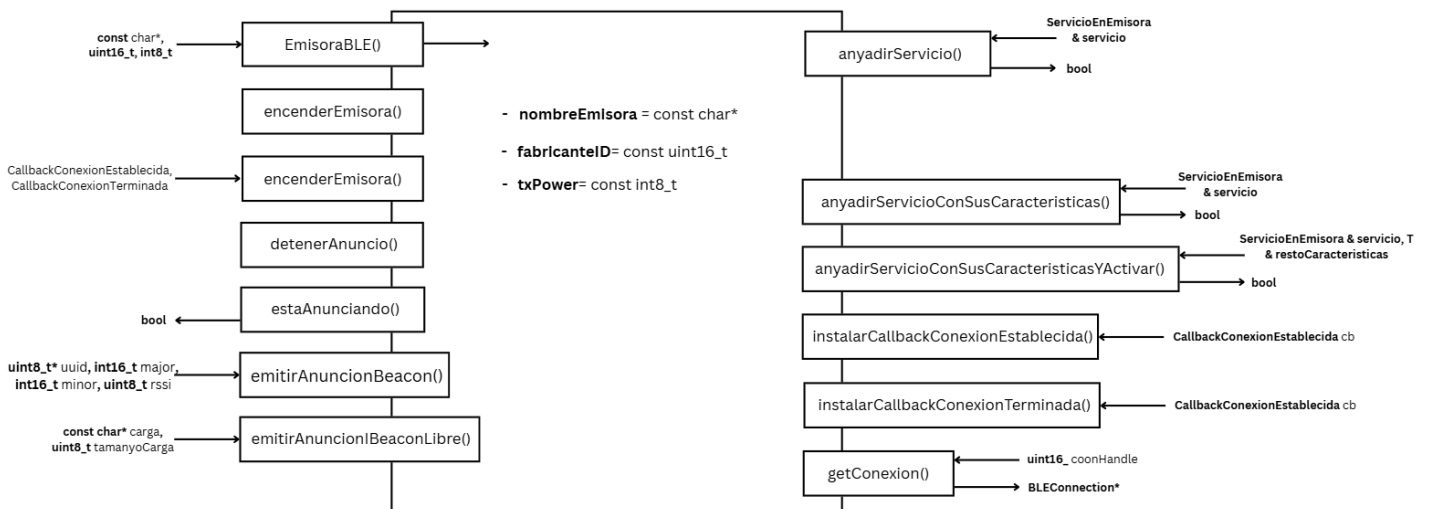
Medidor



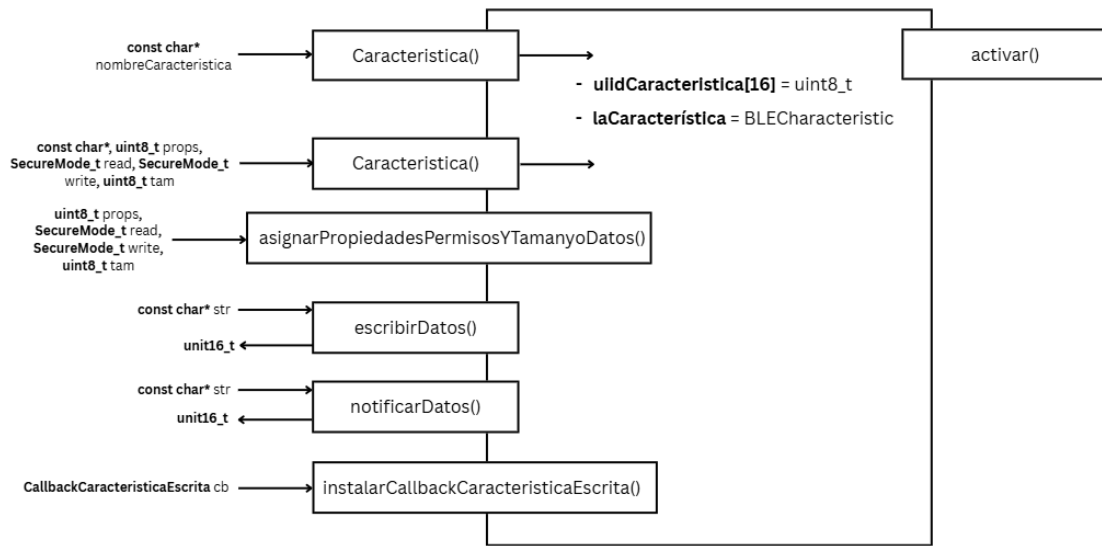
LED



EmisoraBLE



Caracteristica

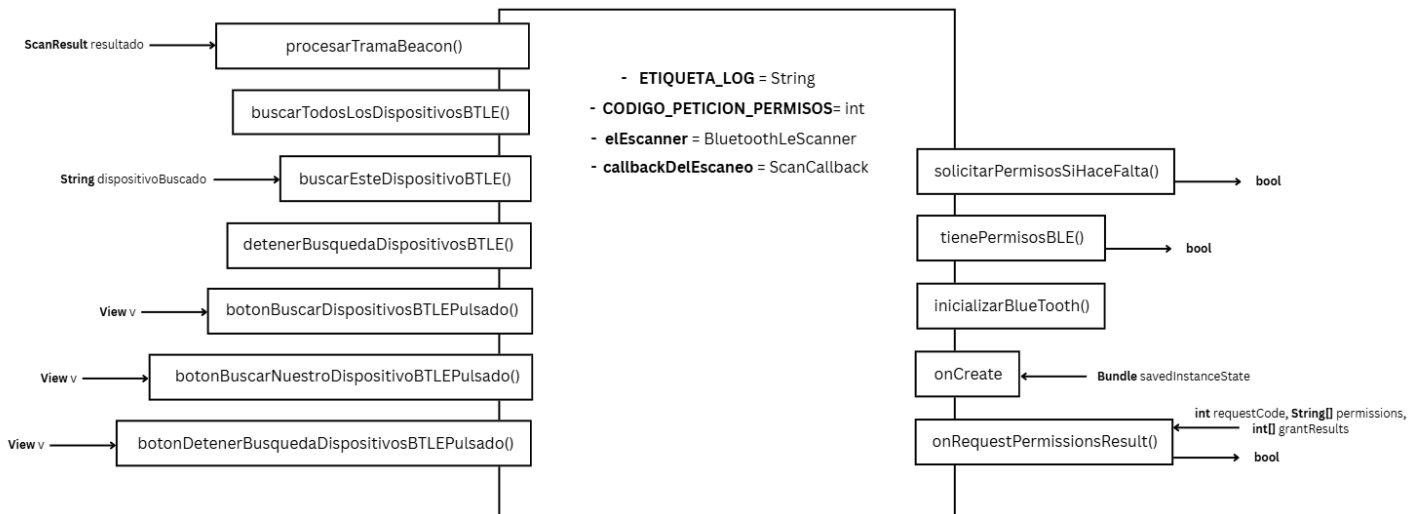


TELÉFONO

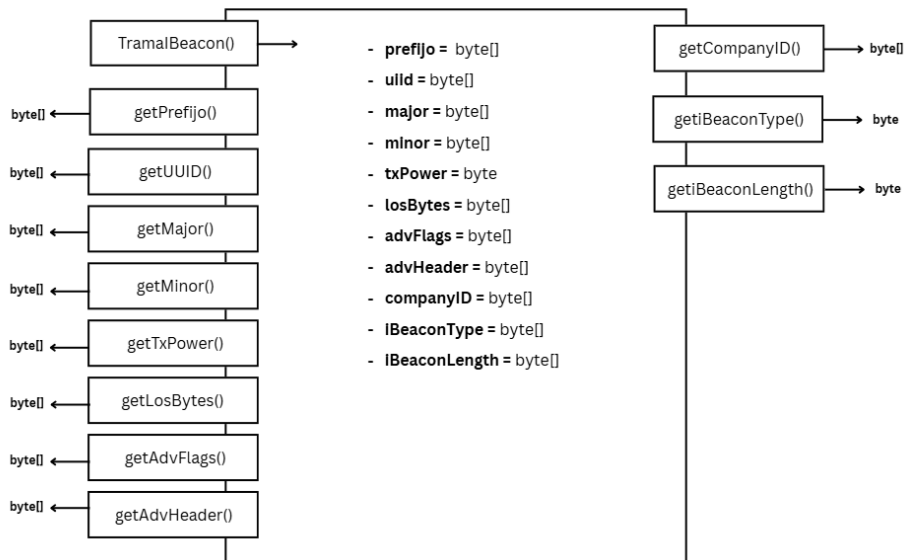
En la parte de **Android**, la aplicación funciona como receptor de los anuncios iBeacon enviados por el Arduino, interpretando las tramas y mostrando los valores medidos. Se apoya en las clases MainActivity para la gestión de la interfaz y detección, TramaBeacon para decodificar los paquetes recibidos y Utilidades para funciones auxiliares, mientras que el AndroidManifest.xml define los permisos de Bluetooth y localización. En este Sprint 0 su funcionamiento es básico o simulado, mostrando cómo se prepararían los datos para su posterior envío al servidor.

INGENIERIA INVERSA

MainActivity



TramalBeacon



Utilidades

