PETLINK  
**LORA**

GPS 1:1 con Lora

EMISOR

* Modulo NEO-6M 20000
* Modulo SX1276 40000
* Batería de litio 100000
* Modulo de carga
* Antena (opcional) 20000
* ESP32 20000

RECEPTOR

* Modulo SX1276 40000
* Antena (opcional) 20000
* Bateria litio
* ESP32 20000

En este modo **no dependemos de internet ni torres celulares**. El collar envía la ubicación GPS usando **LoRa** directamente a un receptor que tú tengas en tu casa

1. **Captura de ubicación**
   * El módulo **GPS** en el collar recibe coordenadas de satélites
2. **Transmisión por LoRa**
   * Un módulo **LoRa** envía esos datos en forma de paquete de radio usando una frecuencia libre
   * Como es punto a punto (**1:1**), no pasa por servidores ni gateways: va directo al receptor.
3. **Recepción en el hogar o portátil**
   * Otro módulo LoRa (igual al del collar) conectado a un microcontrolador o PC recibe el paquete.
   * El receptor muestra los datos en:
     + Una **pantalla LCD/OLED**
     + Un **mapa en un celular/PC** (usando un script que abra Google Maps con las coordenadas).
4. **Alcance**
   * En condiciones ideales: hasta 5–10 km en ciudad y 15–20 km en campo abierto (dependiendo de antenas y obstáculos).
   * Si el perro sale de ese rango, se pierde la señal.

Sensor de pasos

Modulo para la seguridad

**GSM**

📡 Cómo funciona el sistema

En este modo el collar no depende de estar cerca de ti, porque transmite su ubicación a través de la red móvil (2G, 3G, 4G, LTE-CAT-M1 o NB-IoT) usando una SIM card.

Básicamente, funciona como un teléfono que solo manda datos.

Captura de ubicación

El módulo GPS del collar recibe coordenadas de los satélites (latitud, longitud, altitud, hora).

Igual que con LoRa, tarda unos segundos en obtener el “fix”.

Envío por red celular

Un módulo GSM/LTE (ej. SIM800L, SIM7600, A7670, Quectel BG96) envía la información mediante:

SMS (mensaje de texto con las coordenadas).

HTTP/MQTT (envía a un servidor o plataforma web).

Esto requiere cobertura de la operadora que uses.

**Recepción y visualización**

Si envías SMS, recibes un mensaje en tu celular con un link de Google Maps.

Si usas plataforma web o app, podrás ver la ubicación en un mapa en tiempo real, con historial de rutas y geocercas.

**Alcance**

Teóricamente ilimitado (mientras haya señal celular en la zona).

Si el perro se mete en un lugar sin cobertura (bosques, zonas rurales remotas), se perderán los datos hasta que recupere señal.

**🔧 Elementos necesarios**

En el collar (transmisor):

Microcontrolador ESP32.

Módulo GPS NEO-6M o NEO-M8N

Módulo GSM/LTE SIM800L 2G económico o SIM7600 4G

Antena GPS y antena GSM/LTE.

SIM card con plan de datos o SMS.

Batería LiPo (1500–3000 mAh, según consumo y frecuencia de envío).

Módulo de carga (TP4056 o similar).

Carcasa impermeable (IP65 o superior).

En el receptor (tú o tu servidor):

Si usas SMS: solo tu celular para leer el mensaje y abrir Google Maps.

Si usas plataforma web: un servidor o servicio de IoT (ej. ThingsBoard, Ubidots, Blynk, Traccar) que reciba y muestre la ubicación.

**DEMAS FUNCIONALIDADES**Sensor de movimiento para detectar sueño y demás cosas

Sensor REED SWITCH/ Sensor magnético

Loop conductor + supervisión de continuidad (cable en el strap)

Hilo conductor cosido a lo largo de la correa; si lo cortan, se abre el circuito y el MCU detecta corte inmediato.

Señal lumínica y sonora   
Pantalla para indicar la dirección y demás información importante

KEYFUN 😊

KeyFun es una máquina de escribir electrónica interactiva diseñada para que los niños aprendan a escribir mientras juegan.

* Combina teclado físico y pantalla pequeña con elementos lúdicos (luces, sonidos, animaciones).
* Se conecta a una app para padres y docentes, donde se puede monitorear el progreso, corregir errores y enviar retos personalizados.

Modo juego: Retos para escribir palabras, frases o historias en tiempo limitado, con recompensas virtuales (monedas, niveles, personajes desbloqueables).

Retroalimentación instantánea: Corrección automática de errores ortográficos en pantalla.

Conexión Bluetooth/WiFi: Sincroniza el progreso con la app.

Monitoreo parental: La app muestra velocidad de escritura, palabras dominadas y errores recurrentes.

Microcontrolador: ESP32 (por conectividad WiFi y Bluetooth, buena potencia y bajo consumo).

Pantalla: TFT 4" a color para mostrar texto, animaciones y minijuegos.

Teclado: Mecánico reducido o de membrana, adaptado a manos pequeñas.

Audio: Mini altavoz para efectos de sonido y voz.

Batería recargable: Li-ion 3000mAh, cargador USB-C.

Firmware del dispositivo: Gestiona entrada del teclado, pantalla, juegos y conexión con la app.

App para padres (Android):

Dashboard con estadísticas del niño.

Creación de retos personalizados

Control remoto para limitar tiempo de uso.

Sistema en la nube: Para sincronizar datos, actualizaciones y compartir logros.

**REQUERIMIENTOS PETLINK**

**Detección de apertura no autorizada del broche**

* El collar deberá activar una alerta sonora y enviar una notificación a la aplicación móvil si el broche se abre sin autorización, en un tiempo máximo de 2 segundos tras la detección.

**Detección de corte del collar**

* El sistema deberá detectar la interrupción de la continuidad física (corte del collar) y enviar la ubicación GPS actual junto con una alerta sonora en un máximo de 3 segundos.

**Sensor de movimiento y análisis de actividad**

* El collar deberá registrar datos de movimiento con una frecuencia mínima de 1 lectura por segundo.
* El sistema deberá procesar los datos de movimiento para generar estadísticas de actividad diaria, semanal y mensual, con un margen de error máximo del 5 %.
* El sistema deberá determinar los períodos de sueño de la mascota basándose en la inactividad continua mayor a 15 minutos, con un 90 % de precisión.

**Pantalla de información**

* La pantalla deberá mostrar como mínimo el nombre de la mascota, nombre del dueño y número de contacto en caso de pérdida, de forma continua mientras la batería esté por encima del 10 %.
* La información deberá ser visible a una distancia mínima de 30 cm en condiciones de luz diurna.

**Señal sonora**

* El collar deberá emitir una señal sonora de al menos 80 dB en caso de alerta por apertura no autorizada, corte o localización activada por el dueño.

**Localización GPS y conectividad GSM**

* El collar deberá obtener la ubicación GPS con un error máximo de ±5 metros en condiciones de cielo abierto.
* El collar deberá enviar la ubicación a la aplicación móvil cada 15 segundos en modo de rastreo activo. (También considerar la distancia “segura”).

**REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES  
  
Autonomía de batería**

* El collar deberá funcionar en modo estándar por un mínimo de 72 horas con una sola carga.

**Resistencia física**

* El collar deberá ser resistente al agua con certificación mínima IP67.
* El collar deberá soportar caídas de hasta 1,5 metros sin pérdida de funcionalidad.

**Interfaz y usabilidad**

* La señal sonora deberá ser audible en un radio de al menos 5 metros en ambientes urbanos.

**Confiabilidad de datos**

* El sistema deberá registrar datos de ubicación y actividad con una disponibilidad del 95 % del tiempo.

**Seguridad**

* La detección de apertura o corte deberá tener un tiempo de respuesta menor a 3 segundos.

**Opcional (Ayuditis)**La comunicación entre el collar y la aplicación deberá usar cifrado AES de al menos 128 bits.

**KEYFUN 😊**

**REQUERIMIENTOS FUNCIONALES  
  
Enseñanza de composición de sílabas**  
El sistema deberá permitir combinar vocales y consonantes para formar sílabas y palabras.

* + *Métrica:* Tiempo de respuesta de interfaz ≤ 1 segundo.

**Uso de imágenes asociadas a letras**  
Cada letra deberá mostrar una imagen ilustrativa que corresponda al contenido.

* + *Métrica:* 100 % de correspondencia correcta.

**Señales sonoras para apoyo auditivo**  
Cada letra, sílaba o palabra deberá contar con pronunciación clara y comprensible.

* + *Métrica:* Nivel de claridad ≥ 90 % según evaluación de usuarios.

**Programas diferenciados por edad y etapa de aprendizaje**  
El sistema deberá ofrecer al menos tres programas adaptados a diferentes grupos de edad.

* + *Métrica:* Mínimo 3 niveles de dificultad.

**Registro de progreso del usuario**  
El sistema deberá guardar el avance en la aplicación móvil en cada sesión para poder continuar en el mismo punto.

* + *Métrica:* Pérdida de progreso ≤ 1 %.

**Control parental desde la aplicación**  
La aplicación deberá permitir a los padres o tutores acceder al historial de aprendizaje del menor.

* + *Métrica:* Acceso posible en ≤ 3 pasos desde el inicio de la app.

**Configuración de contenidos por parte de padres o tutores**  
Los tutores deberán poder activar o desactivar módulos o actividades.

* + *Métrica:* Cambios aplicados en ≤ 5 segundos.

**Reportes de desempeño**  
La aplicación deberá generar y enviar un resumen semanal del progreso del usuario.

* + *Métrica:* Envío automático cada 7 días.

**Requerimientos No Funcionales (RNF)**

**Interfaz amigable**  
Los elementos visuales deberán ser claros, grandes y coloridos para facilitar el uso por niños.

**Alta resistencia a golpes**El dispositivo deberá resistir golpes por parte de los niños y contra diferentes superficies

**Tiempo de respuesta**  
La aplicación deberá responder a interacciones en menos de 1 segundo.

* + *Métrica:* Tiempo ≤ 1 segundo.

**Seguridad de datos del menor**  
Toda la información personal deberá estar protegida con cifrado.

* + *Métrica:* Cifrado AES ≥ 128 bits.

**Disponibilidad del servicio**  
La plataforma deberá estar operativa sin interrupciones significativas.

**Claridad del audio**  
Los elementos sonoros deberán ser claros y libres de distorsión.

* + *Métrica:* Relación señal/ruido ≥ 40 dB.

REQUERIMIENTOS OPCIONALES:  
**Escalabilidad de contenidos**  
El sistema deberá permitir agregar nuevos programas y actividades sin afectar los existentes.

* + *Métrica:* Integración en ≤ 24 horas.

**Idiomas disponibles**  
El sistema deberá soportar al menos dos idiomas desde su lanzamiento.

* + *Métrica:* Español e Inglés.