

# Implementación de un sistema integral de domótica basado en Thread, con App multiplataforma y gestión de datos en Firebase

Francisco Burnes Cicala, Francisco Valentin Pereira, Pedro Agustin Yañez, Camila Mella

Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Buenos Aires

Cátedra Proyecto Final: Ing. Silvio Abel Tapino, Ing. Claudia Orlandi, Ing. Fernando Daniel Fiamberti

## Introducción

La mayoría de las soluciones de domótica requieren adquirir nuevos dispositivos inteligentes y utilizar múltiples aplicaciones, lo que implica costos adicionales y falta de control centralizado. Este proyecto propone una alternativa plug and play que permite automatizar el hogar desde una sola aplicación móvil, sin necesidad de reemplazar los equipos existentes. La instalación es sencilla y accesible para cualquier usuario, y se incorporan tecnologías innovadoras como Thread, una red diseñada para IoT que evita la saturación del WiFi y ofrece mayor eficiencia y durabilidad en el mercado.

## Objetivo

Desarrollar un sistema domótico integral basado en Thread, con arquitectura plug and play y capacidad de ampliarse mediante nuevos módulos, que administra la información en Firebase y ofrezca control a través de una aplicación multiplataforma desarrollada en Flutter.

## Sistema Desarrollado

El sistema desarrollado integra un Thread Border Router, encargado de registrar los dispositivos conectados a la red que hayan resgitrado un servicio SRP y de actuar como puente entre la red WiFi y Thread. También incorpora un módulo principal de luz, que permite controlar un circuito eléctrico de iluminación del hogar desde la aplicación y automatizar sus funciones. Complementariamente, un módulo secundario de luz, que posibilita el control de la luz principal desde otro ambiente de la vivienda, funcionando en un símil de conmutación con la tecla principal y evitando la necesidad de instalar cableado adicional entre cajas de luz distantes. Finalmente, un módulo de control infrarrojo, destinado a gestionar y automatizar a distancia un aire acondicionado del hogar. Todo el sistema puede ser operado desde cualquier lugar con conexión a internet a través de la aplicación.

## Resultados

Se implementó un diseño plug and play en los módulos, donde el usuario solo debe proveer alimentación eléctrica y el sistema gestiona la conexión. El Border Router cumple la función de identificar los servicios registrados y cargarlos en la base de datos, lo que habilita la incorporación sencilla de nuevos módulos sin necesidad de modificar la infraestructura existente. Asimismo, La integración con Firebase, mediante Server-Sent Events (SSE) y su API REST, garantizan una comunicación eficiente y una respuesta inmediata ante cambios, posibilitando el control integral del sistema a través de la aplicación multiplataforma desarrollada en Flutter. En cuanto a la red de comunicación, Thread demostró estabilidad y un alcance confiable de aproximadamente 20 metros entre nodos, consolidándose como una opción robusta para entornos domóticos escalables.

## Conclusiones

El proyecto demostró que es posible construir un sistema domótico integral y escalable usando Thread, integrando hardware, firmware y una aplicación móvil en un único ecosistema funcional. Se desarrollaron cuatro módulos clave bajo arquitectura plug and play, facilitando instalación y expansión sin modificar la infraestructura. La integración con Firebase y Flutter confirmó la solución como práctica y funcional.

En comunicaciones, Thread destacó por su baja latencia, eficiencia energética y robustez frente a WiFi, permitiendo operación local ante caídas de Internet.

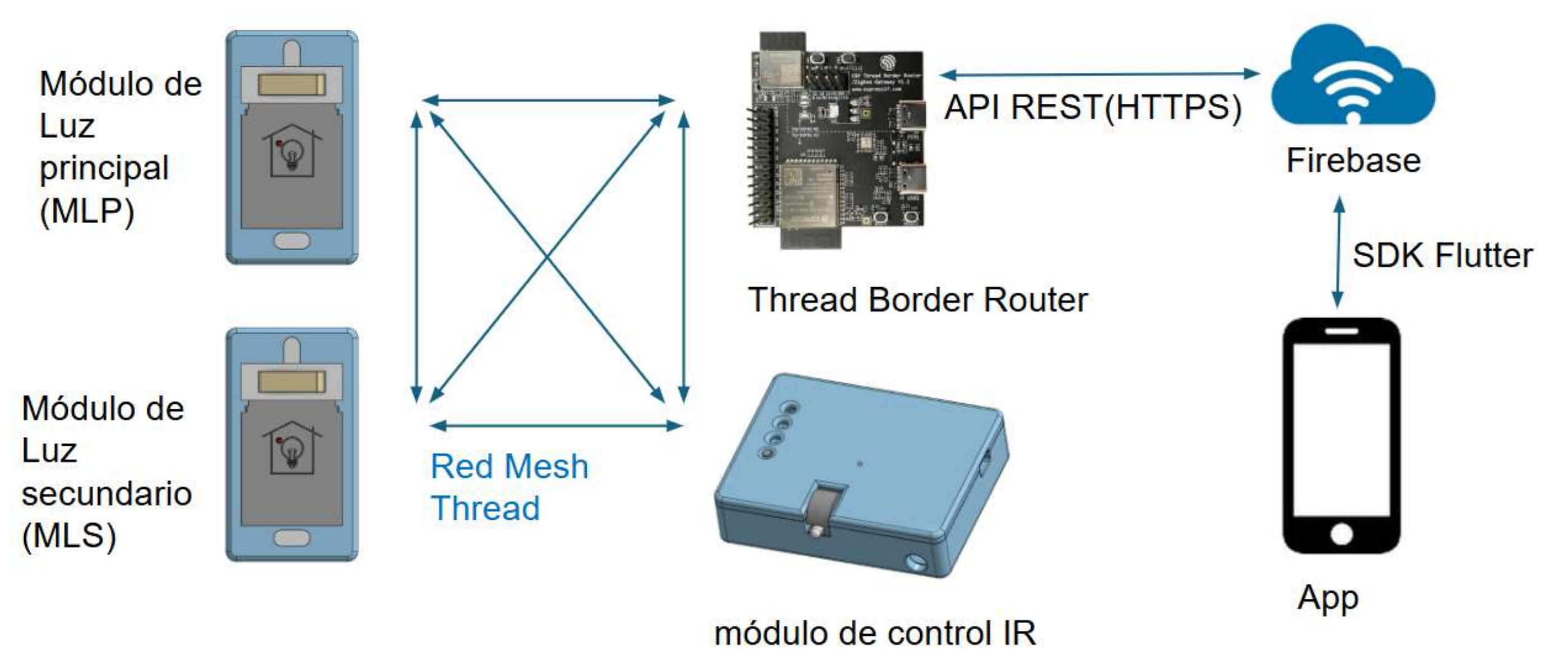


Figura 1:Arquitectura del sistema.



Figura 2:Módulo Principal de Luz.



Figura 3:Módulo Secundario de Luz.



Figura 4:Módulo control IR.

## Contacto e Información