

PRÁCTICAS GUIADAS PRESENCIALES PARA LA MATERIA DE DISEÑO DE APLICACIONES EN TELECOMUNICACIONES

PROBLEMA

En la actualidad, por motivo de la pandemia causada por el SARS-COV2, se empezó a dictar de forma virtual la materia de Diseño de Aplicaciones en Telecomunicaciones de la ESPOL. Por otra parte, ante los avances en el proceso de vacunación del Ecuador, el retorno a la modalidad presencial es inminente. Es por esto que, esta materia enfrenta una necesidad académica, debido a que no existen guías prácticas en formato presencial (Figura 1), para lograr que el estudiante maneje el hardware y software con los que cuenta la universidad actualmente.

OBJETIVO GENERAL

Diseñar e implementar tres prácticas guiadas presenciales enfocadas en redes de sensores inalámbricos para la materia de Diseño de Aplicaciones en Telecomunicaciones.

PROPUESTA

Se desarrollarán las siguientes tres prácticas con sus respectivas funcionalidades:

- **Sistema de Intrusión:** está orientado a la domótica, y se emplea el protocolo Wi-Fi para la comunicación entre los dispositivos de detección de eventos de intrusión (Figura 2).
- **Monitoreo Agrícola:** enfocado en la medición de parámetros como temperatura, humedad y presencia de gas dentro de un entorno específico; usando el protocolo LoRa para la transmisión de datos (Figura 3).



Figura 2.- Práctica A enfocado a la Domótica.

- **Sistema de Localización:** emplea una red básica que trabaja bajo el protocolo Zigbee, otorgando en tiempo real, las coordenadas provenientes de un nodo de la red (Figura 4).

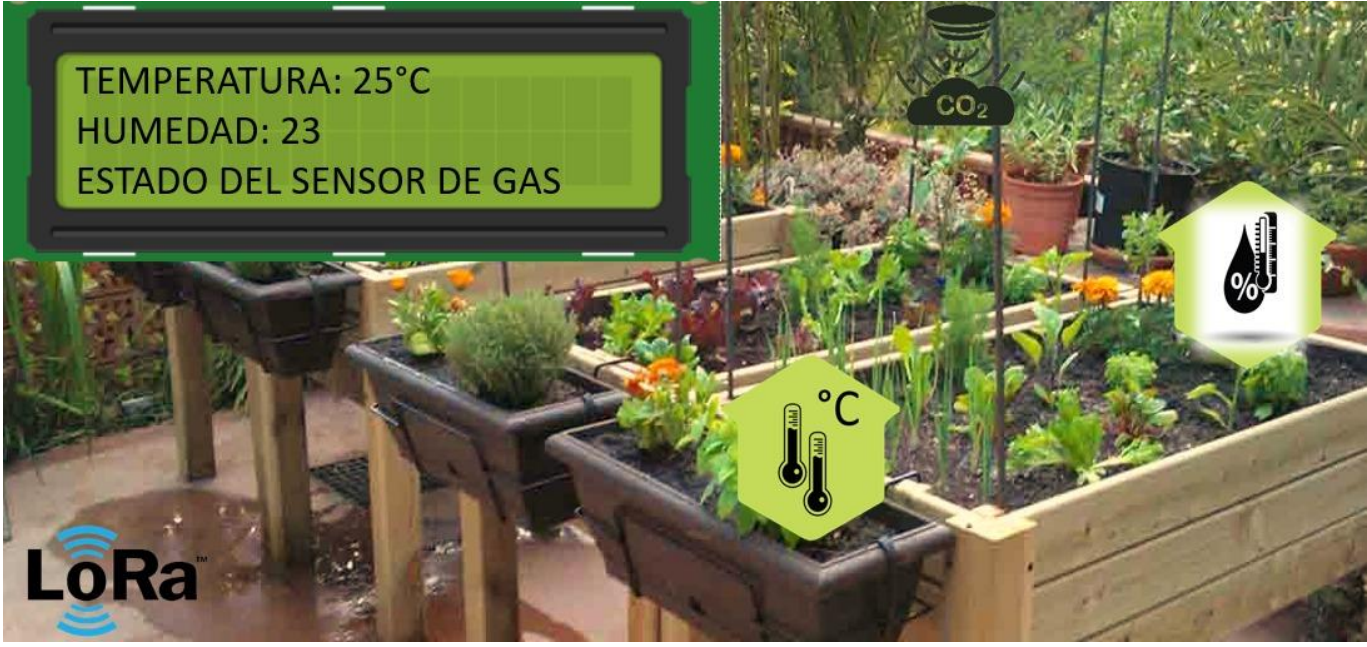


Figura 3.- Práctica B enfocado al monitoreo agrícola.

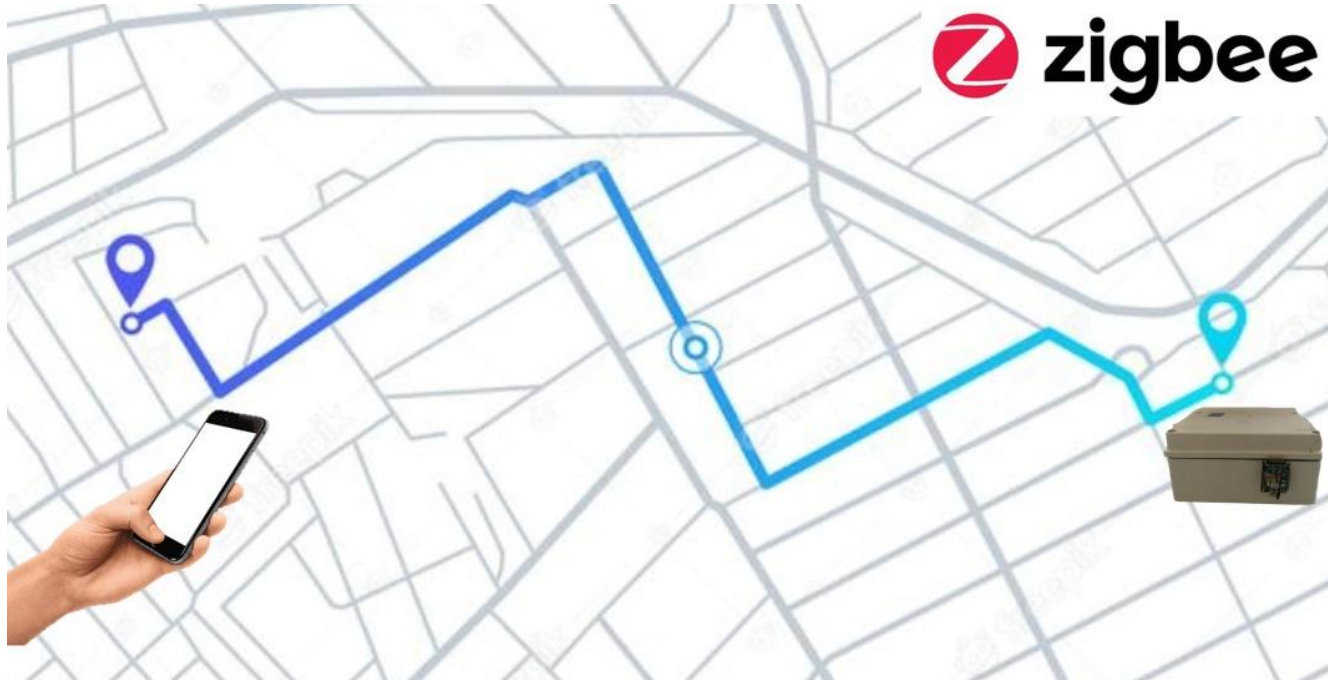


Figura 4.- Práctica C enfocado a un sistema de localización.

RESULTADOS

Se elaboraron tres prácticas de laboratorio utilizando los protocolos Wi-Fi, LoRa y Zigbee (Figuras 5, 6 y 7); aplicados en situaciones reales para procesos de control, monitoreo y localización. Además, se expuso a 32 estudiantes la funcionalidad de cada práctica y se obtuvieron los siguientes resultados :

- El 100% considera que las prácticas aportan positivamente a su formación profesional (Figura 8).
- El 68.8% le parece excelente la idea de implementar redes de sensores dentro del laboratorio (Figura 9).

¿Considera usted, que las prácticas mostradas aportan positivamente en su formación profesional?

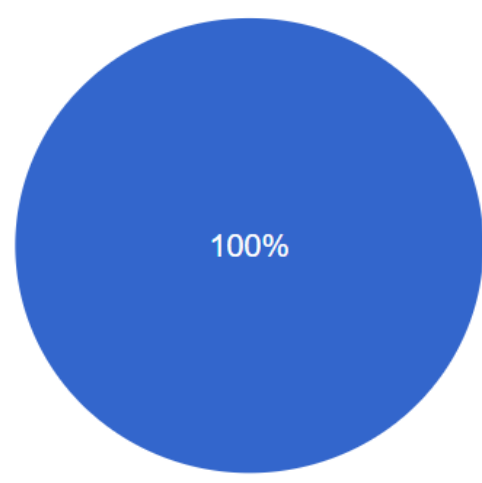


Figura 8.- Diagrama circular sobre la formación profesional del estudiante

¿Qué tal le pareció la idea de aplicar redes de sensores inalámbricos enfocados a casos reales dentro del laboratorio?

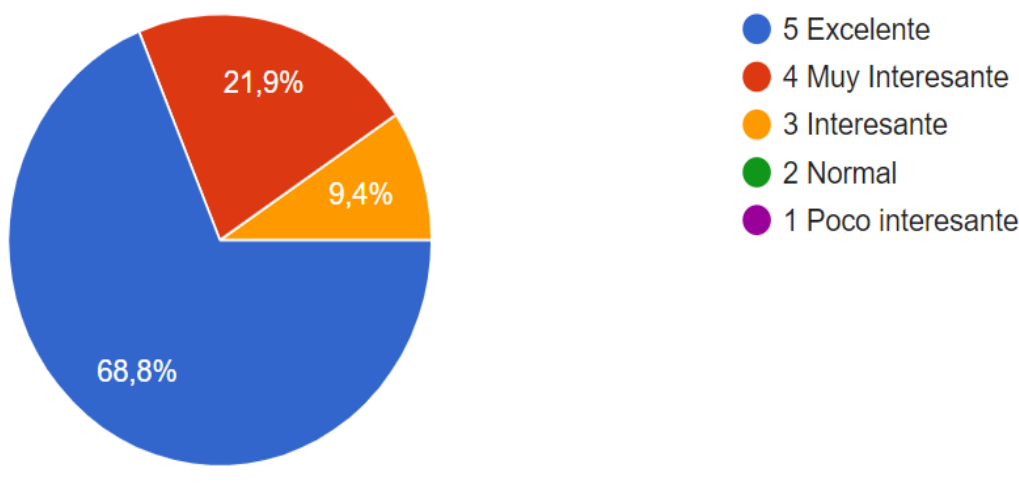


Figura 9.- Diagrama circular sobre la idea de implementar redes de sensores en el laboratorio.

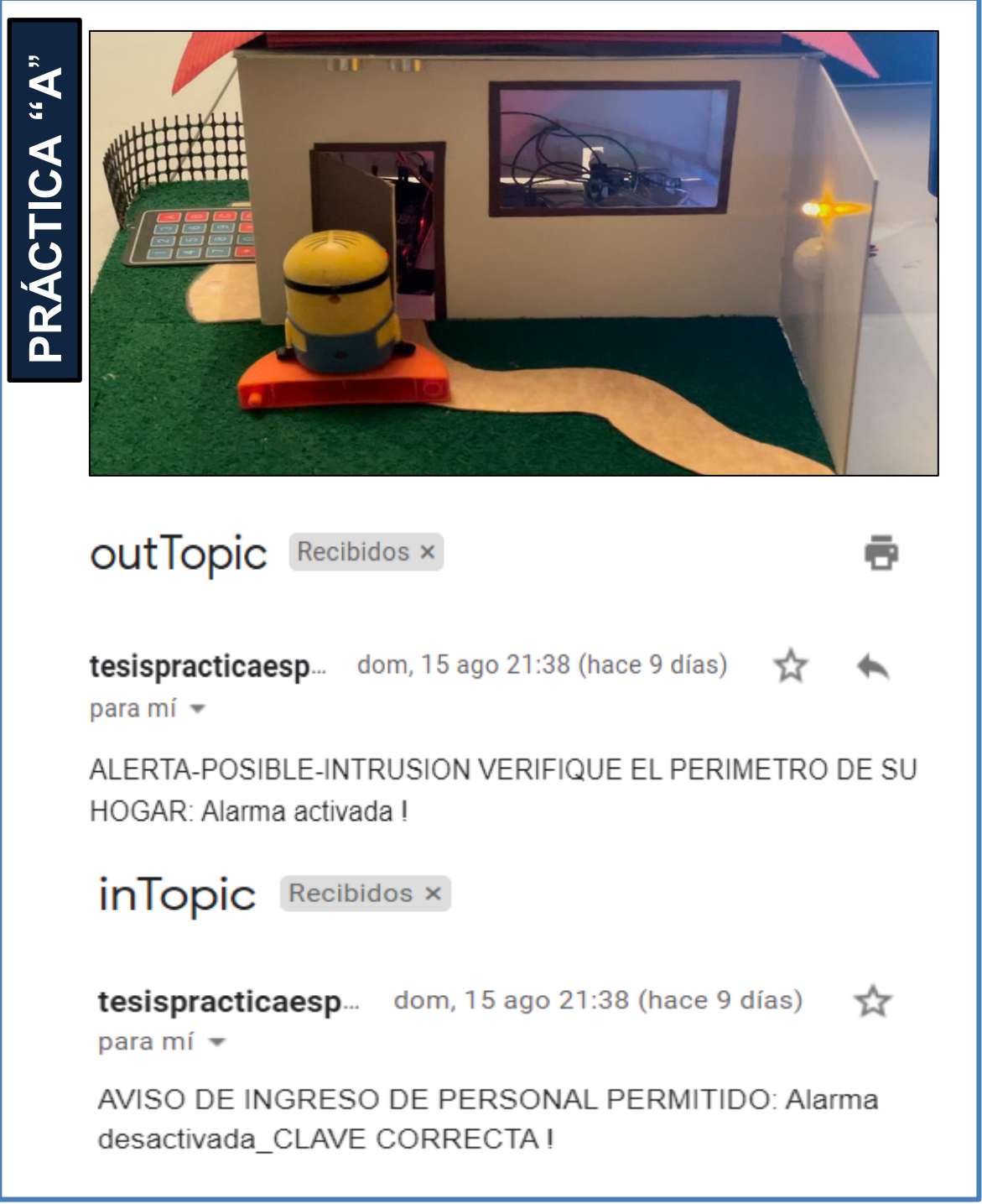


Figura 5. Resultados Práctica A

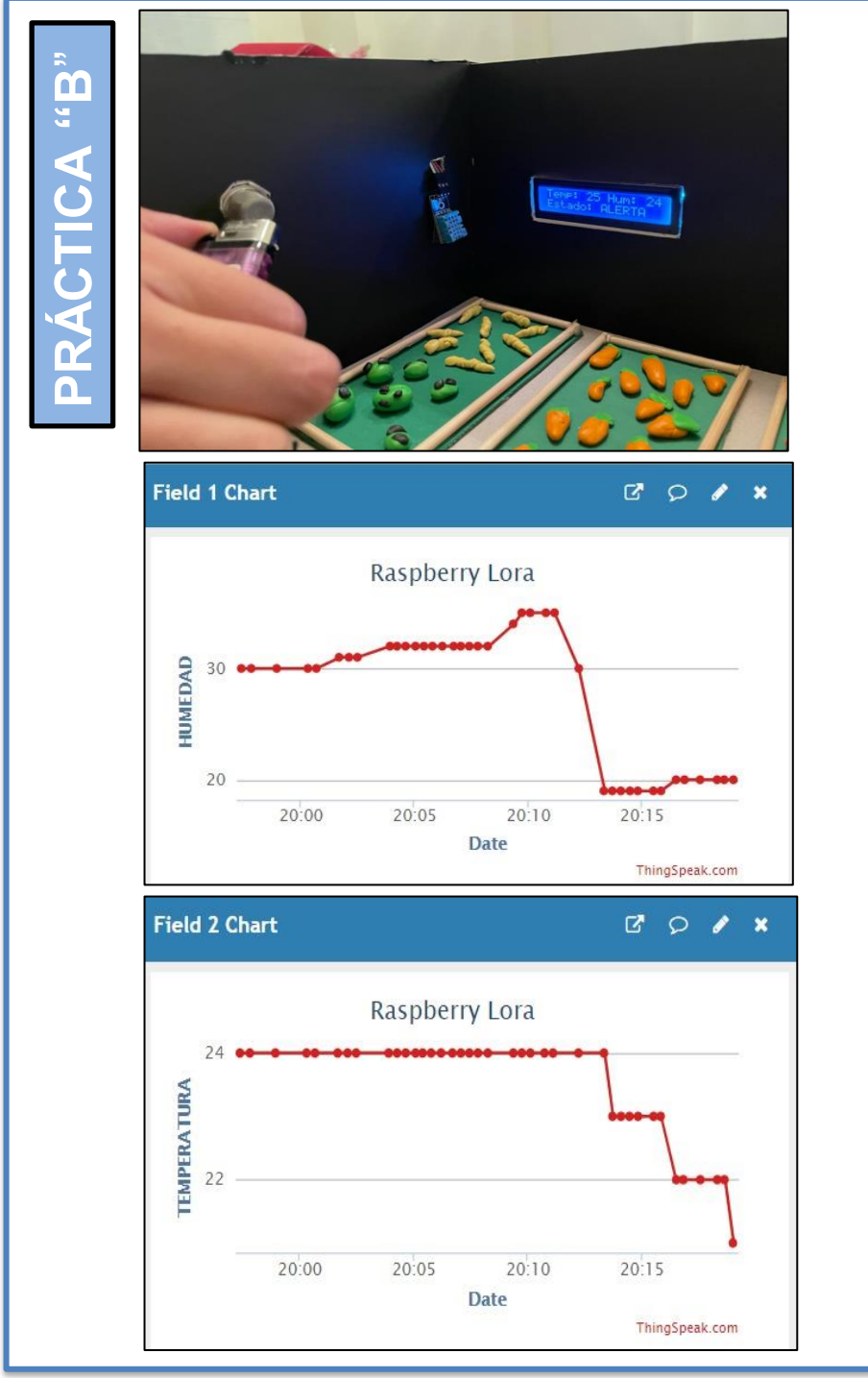


Figura 6. Resultados Práctica B

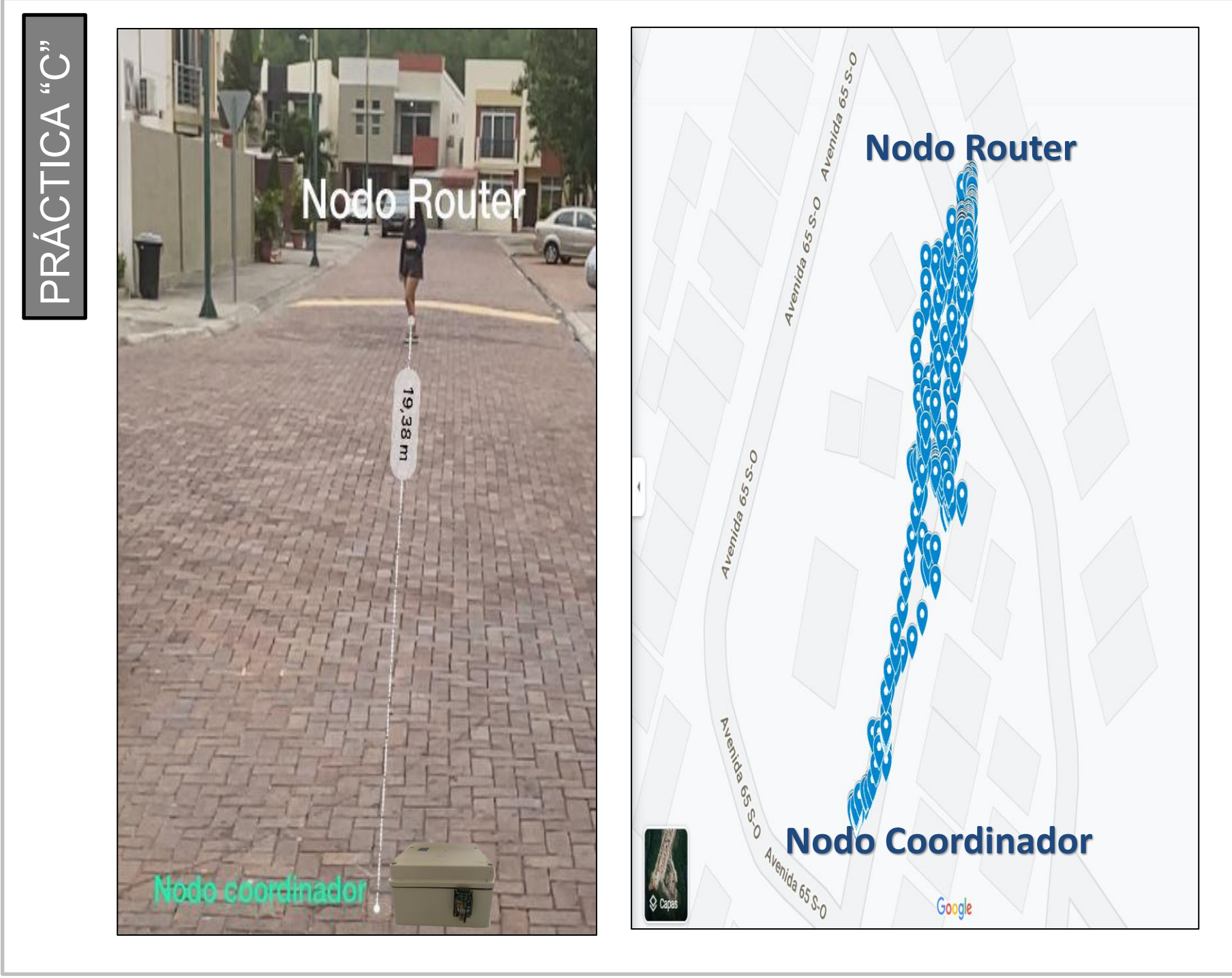


Figura 7. Resultados Práctica C

CONCLUSIONES

- Se realizaron 3 guías de laboratorio en formato presencial de laboratorio enfocados a situaciones cotidianas integrando Arduino y Raspberry Pi, integrando distintos módulos de comunicación inalámbrica.
- Se realizó el diseño e implementación de una práctica que detectó eventos de intrusión en los perímetros de una vivienda y a su vez, notificando al propietario vía correo electrónico estos sucesos.

- Se implementó un sistema de monitoreo agrícola, visualizando la información de temperatura, humedad y detección de gas en el entorno, de forma local y remoto.
- Se desarrolló una red de localización (GPS) inalámbrica de bajo consumo, permitiendo generar mapas con las ubicaciones registradas en el sistema.
- Se concluye en base a las encuestas realizadas que, las prácticas guiadas presenciales aportan al desarrollo educativo y profesional de los estudiantes.