

SISTEMA DE CONTROL DE DISTANCIAMIENTO SOCIAL MEDIANTE TÉCNICAS DE POSICIONAMIENTO BASADA EN WIFI

PROBLEMA

Mantener el distanciamiento social es uno de los desafíos más complicados a la hora de convivir largas jornadas con otras personas y es de vital importancia respetarlo ya que el Covid-19 se transmite mucho más rápido al contacto físico. Dadas las normas de distanciamiento social impuestas por los diferentes mecanismos de control es importante desarrollar un sistema automatizado que permita monitorizar y controlar el distanciamiento. Además, se espera que dicho sistema no genere un alto costo en implementación.

OBJETIVO GENERAL

Diseñar un sistema de control de distanciamiento social en ambientes interiores mediante técnicas de posicionamiento basado en Wifi para la prevención de contagios como refuerzo a la medida de bioseguridad.

PROPUESTA

Diseño de **WifiCrowd Distance**, aplicativo móvil ambientado en un entorno administrador. La aplicación permite al 'admin' monitorear en tiempo real las posiciones y distancias que se tienen entre los usuarios en una misma red empresarial. Además, genera alertas automáticas cuando dos o más usuarios incumplen el distanciamiento reglamentario para que se puedan tomar medida instantes. Por último, se crea un historial de alertas que muestran los detalles de cada incidencia cometida por cada uno de los usuarios.

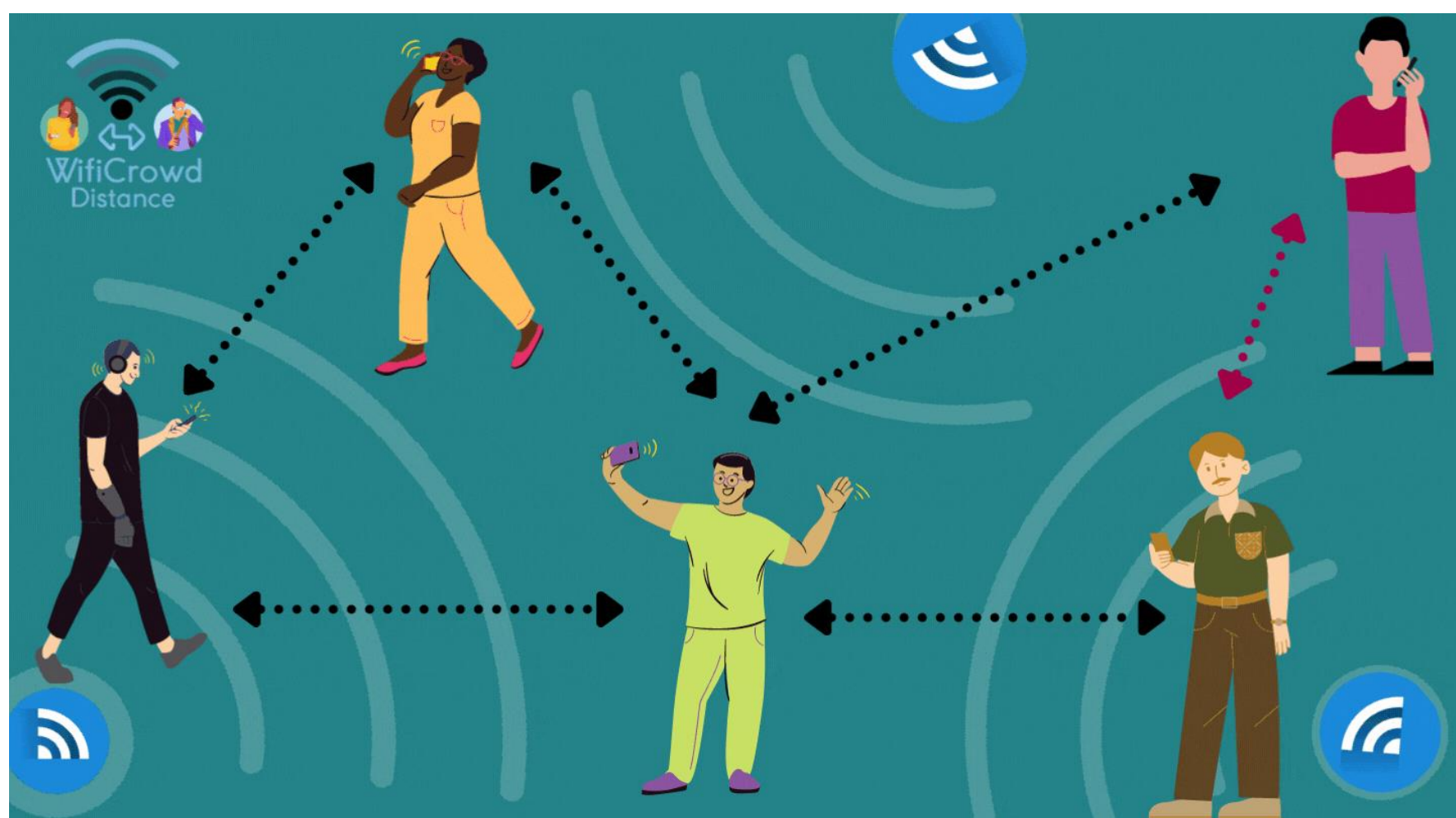


Figura 1. Problema en el control del distanciamiento social

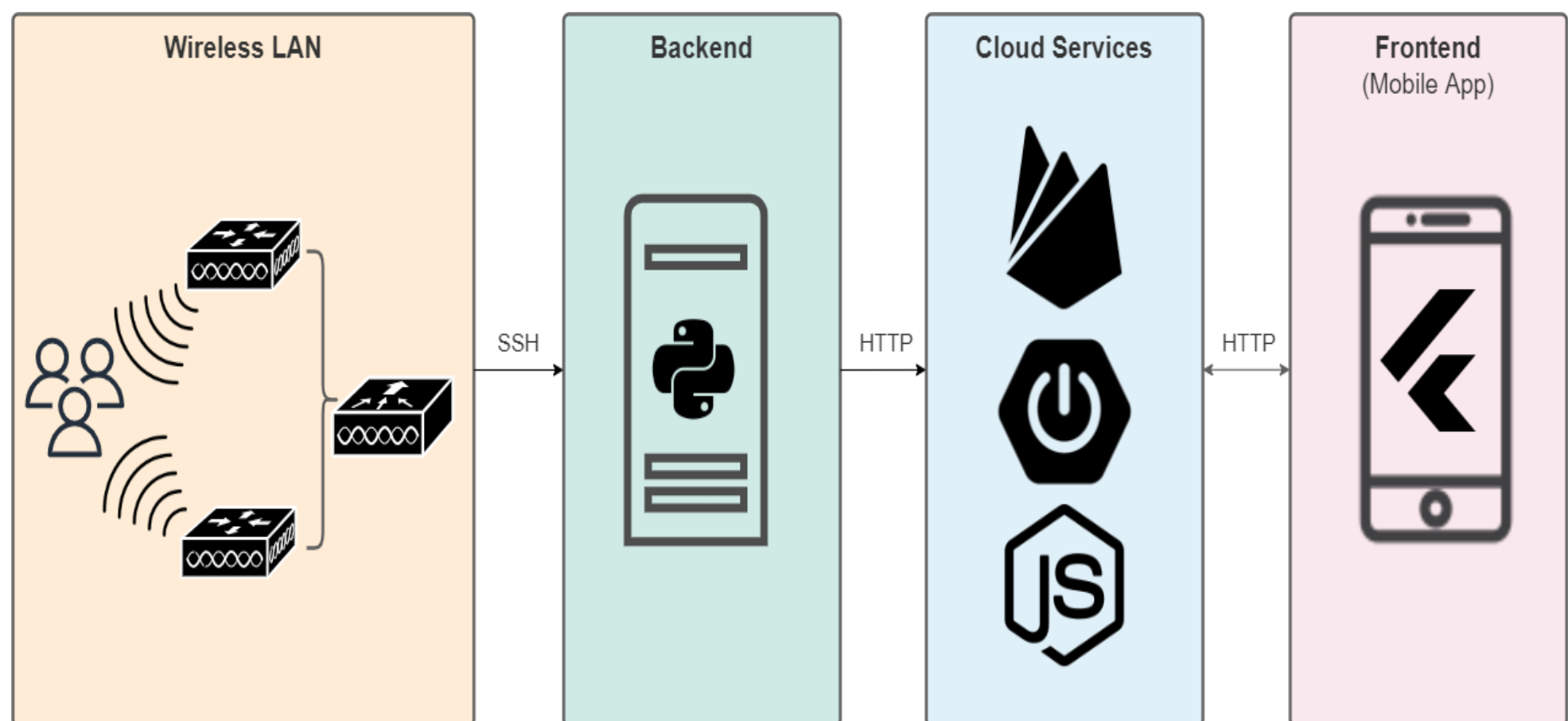


Figura 2. Diagrama del sistema

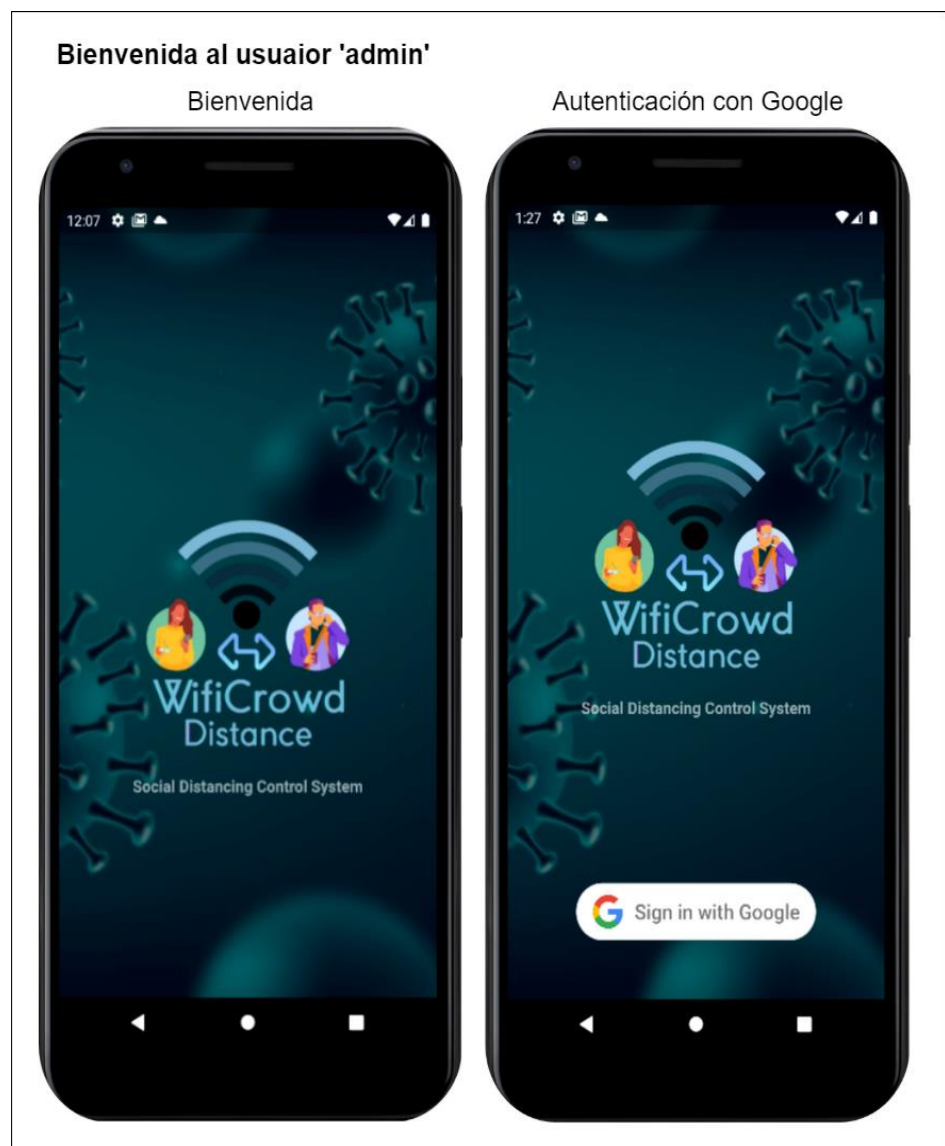


Figura 3. Bienvenida de la app

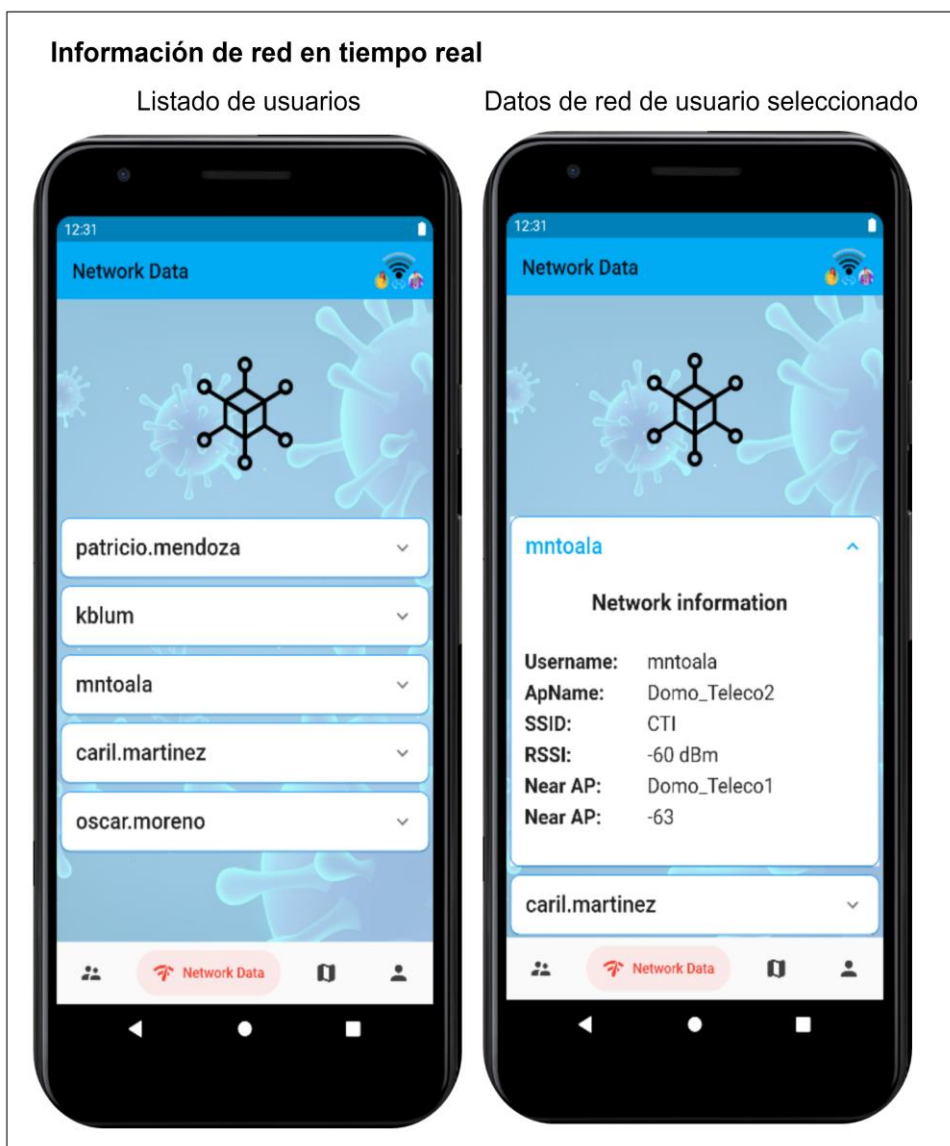


Figura 4. Información de red



Figura 5. Opciones en información del Mapa

RESULTADOS

Se realizaron pruebas de posicionamiento en el CTI de ESPOL, como escenario de pruebas, para hallar la precisión del algoritmo, el cálculo del error se lo realizó tomando en cuenta la posición real de un usuario de la red y la posición obtenida por el sistema. En las dos pruebas realizadas, el usuario tenía como coordenadas de posición real y del sistema

$$X_{R1} (2.00, -1.00) ; X_{R2} (3.00, 4.00) \\ X_{S1} (3.36, -1.79) ; X_{S2} (4.36, 3.21)$$

De esta manera, el error calculado resulta (1.36, -0.79), lo que en distancia euclidiana es 1.57 metros. Por lo tanto, se logra una precisión con un error aproximado de 1.57%.

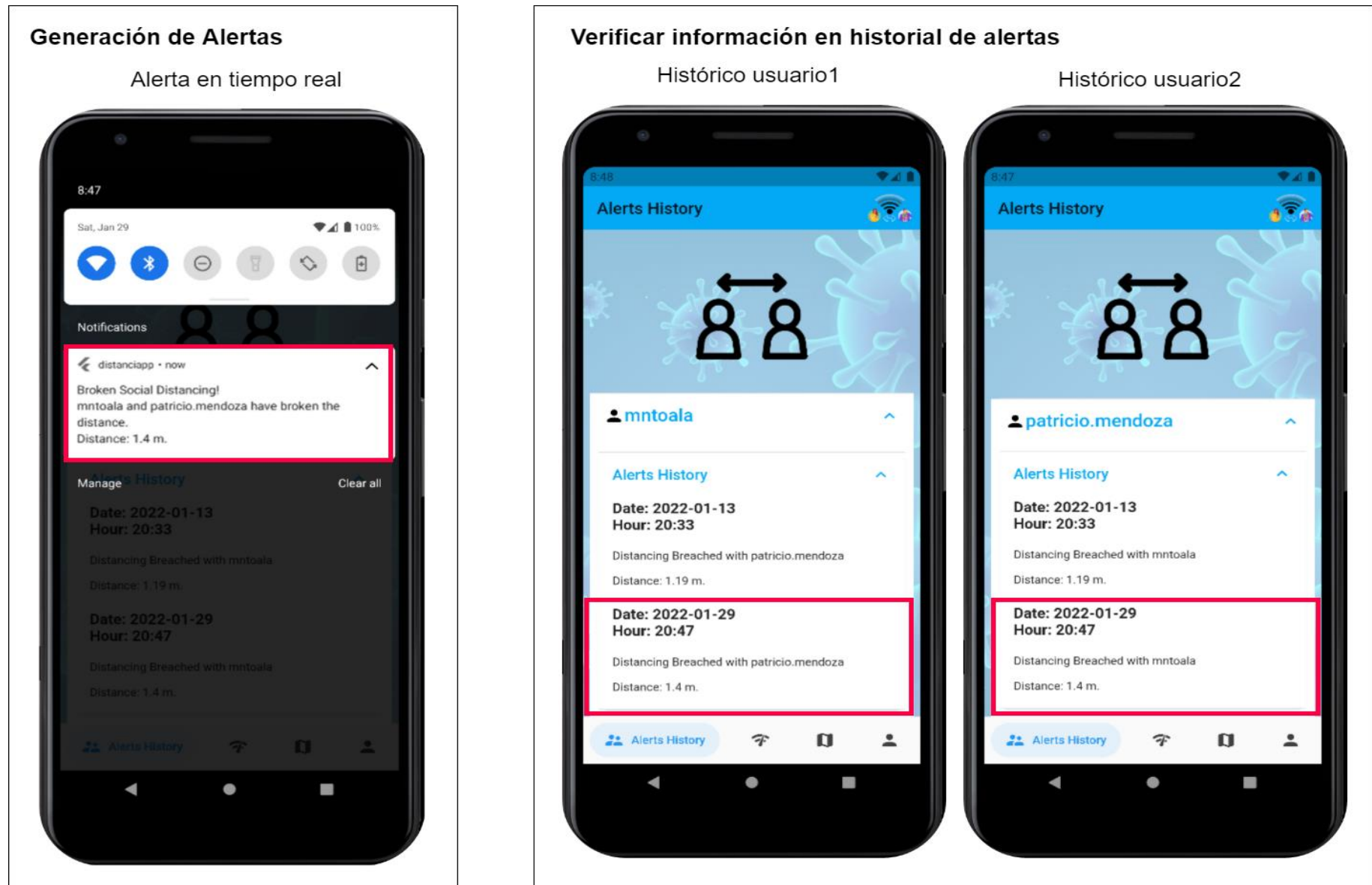


Figura 7. Generación de alertas

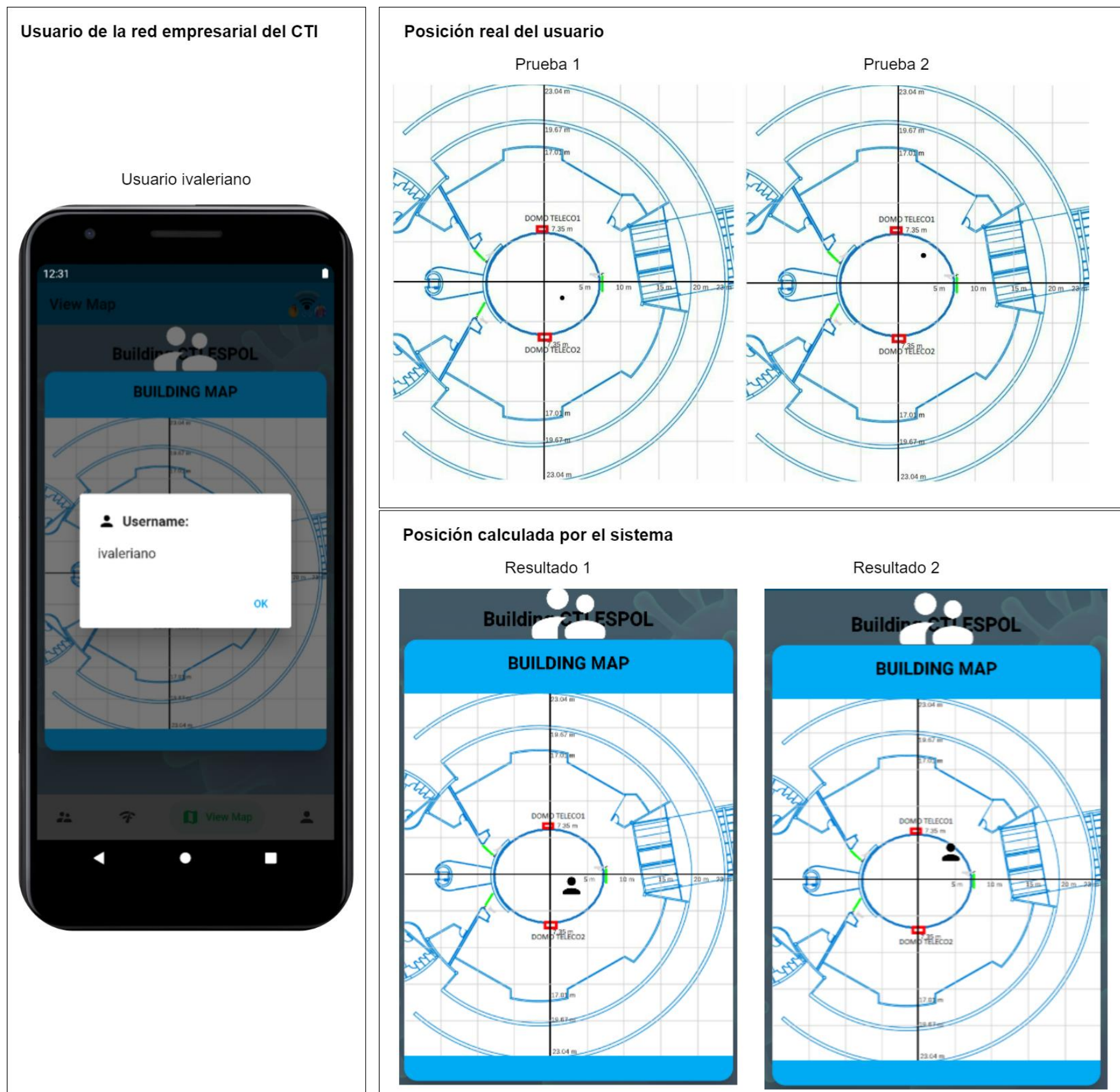


Figura 6. Pruebas y resultado con usuario dentro de la red

Al obtener la ubicación de cada usuario, se procede a medir la distancia existente entre cada uno de ellos. De esta manera, al encontrarse una distancia menor a dos metros se notifica al instante para que se tome medidas al respecto.

CONCLUSIONES

- WifiCrowd Distance es un sistema de control de distanciamiento social que se destaca por ofrecer al cliente final información instantánea de los usuarios conectados a la red empresarial.
- Se generan alertas en tiempo real y se almacena un historial de alertas que permitirá al usuario administrador reconocer quienes incumplen las normas, la frecuencia en que lo realizan y como mejorar dicha situación.
- La técnica de posicionamiento que se implementó basado en la infraestructura de red de la empresa fue la de trilateración, ya que se tenía el hardware requerido y cumplía con las condiciones necesarias para su aplicación.
- El sistema se encuentra diseñado para empresas que posean un controlador (WLC, Wireless LAN Controller) o en su caso al menos dos routers inalámbricos, a los cuales se pueda por SSH mediante un script.