

Diseño de prototipo para sistema generador de mapa de calor basado en los movimientos de estudiantes mediante tecnología GPS

PROBLEMA

La gran cantidad de infectados, además de la alta tasa de asintomáticos, crean un escenario donde es muy probable que se genere un foco de contagio en un establecimiento con alto flujo de personas.

220 Mil infectados detectados



Casos confirmados de Covid-19 en Ecuador.

8 de cada 10 son asintomáticos



Personas infectadas asintomáticas

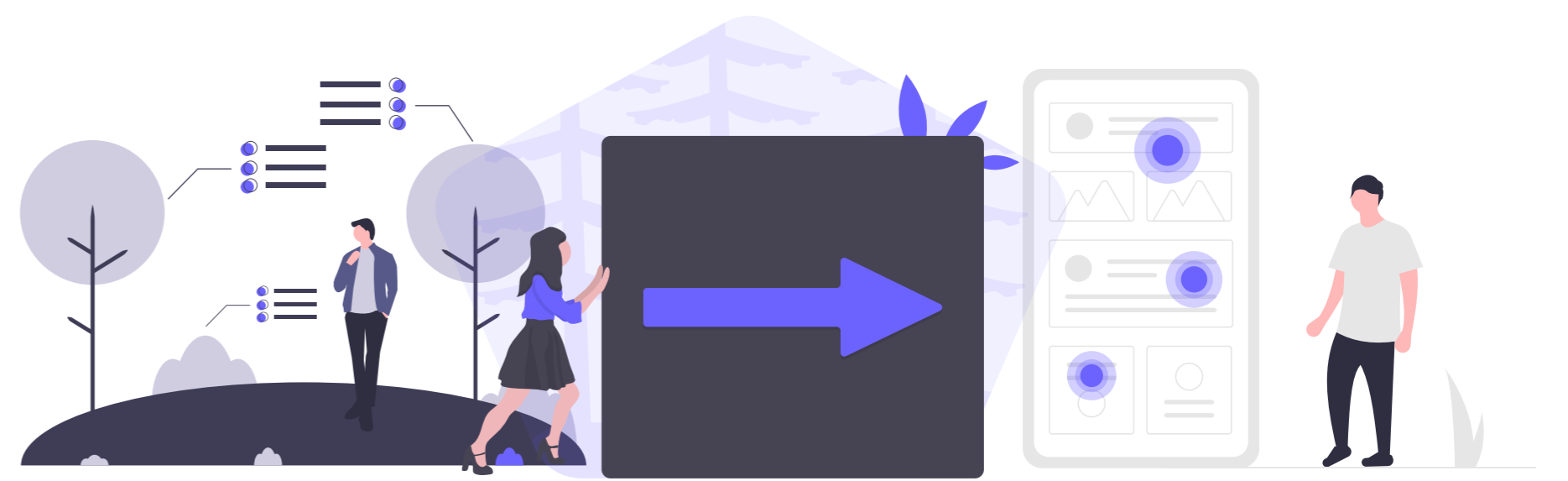
10 Mil estudiantes



Estudiantes de ESPOL aproximadamente.

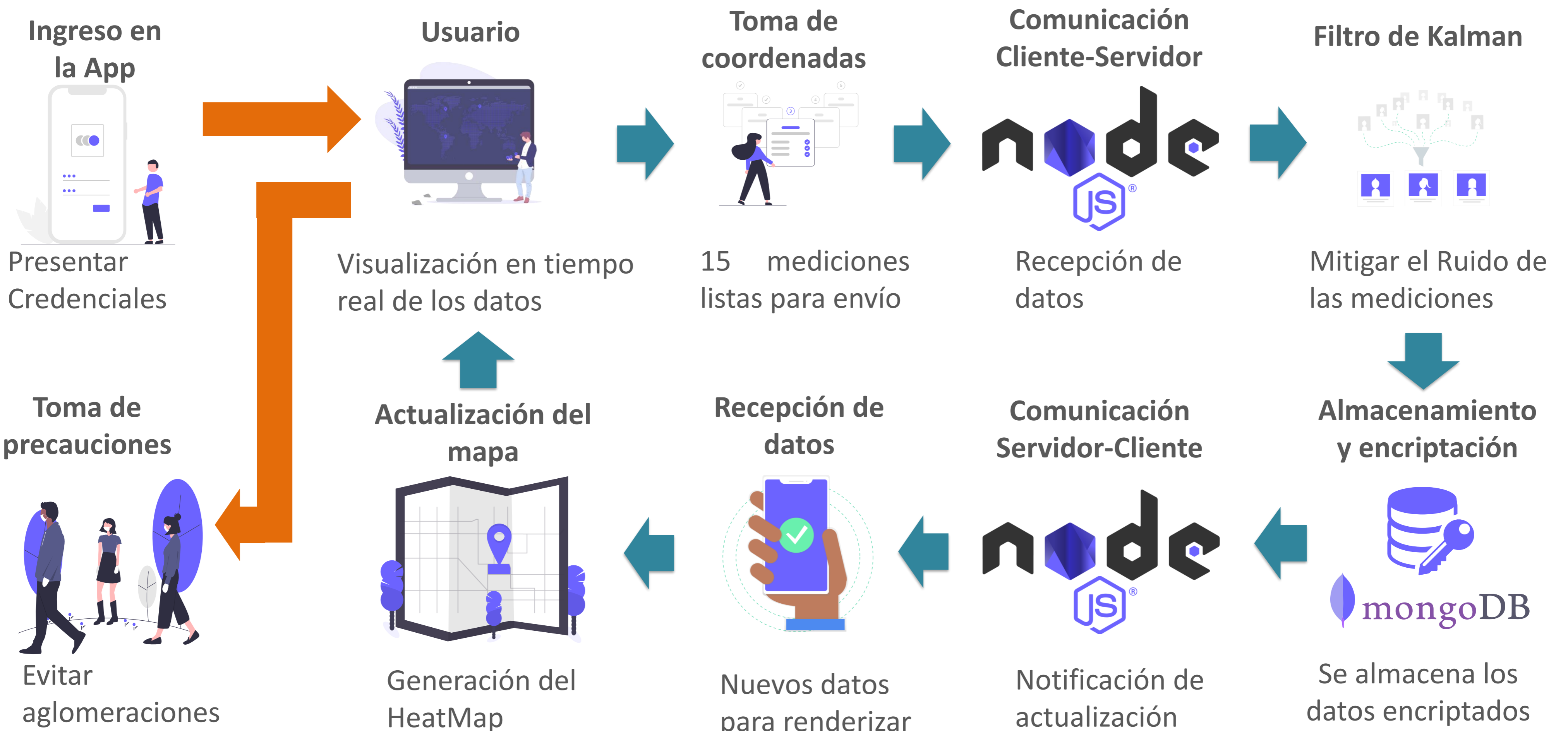
OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un sistema que genere un mapa de calor basado en el flujo de estudiantes, para la identificación de zonas de alta concurrencia mediante la recolección de datos de geolocalización del GPS.



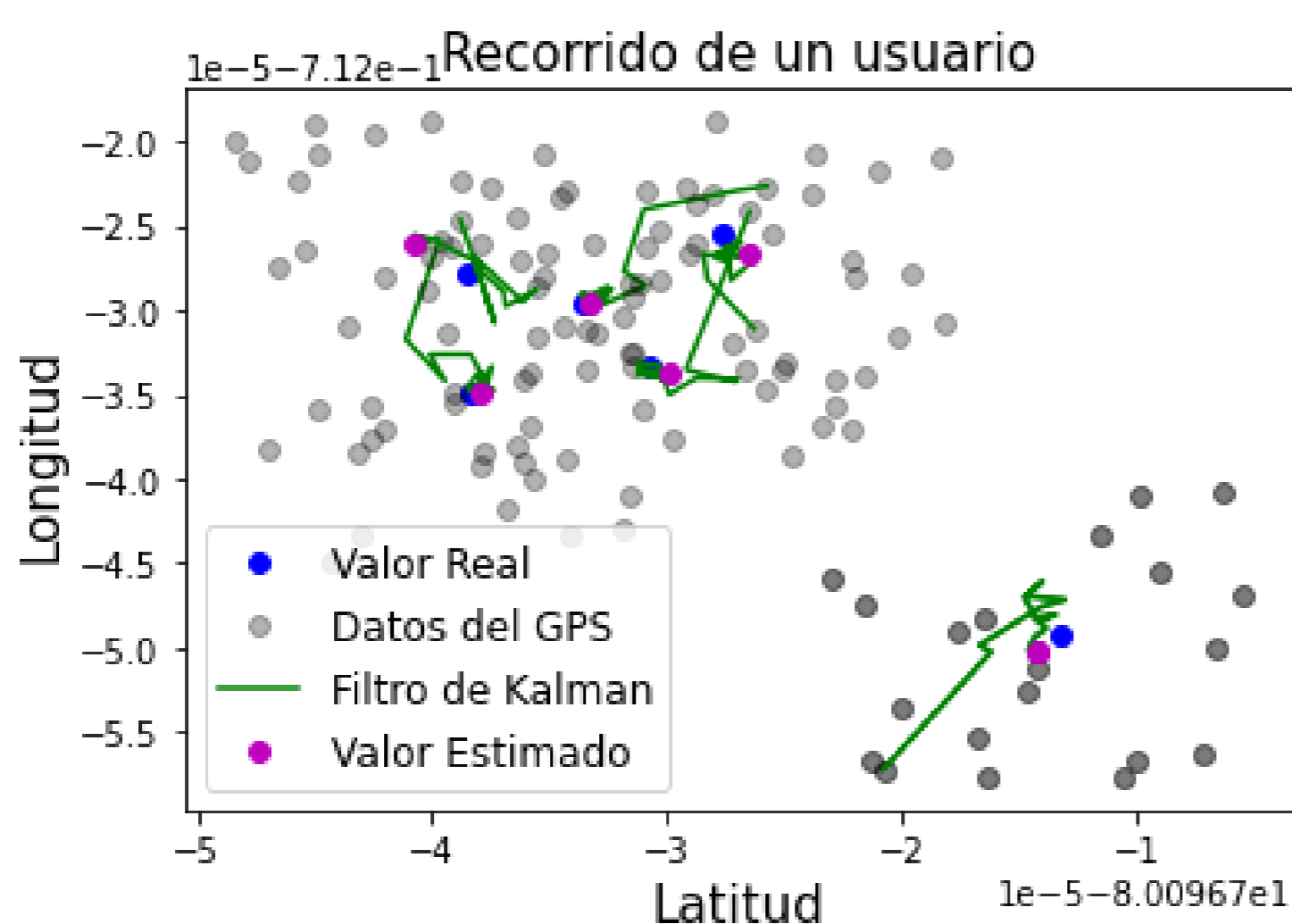
PROPUESTA

Llevar a cabo el desarrollo de un sistema que permita extraer los datos geográficos de los usuarios, almacenarlos en una base de datos y posteriormente renderizar un mapa de calor (HeatMap) en tiempo real.



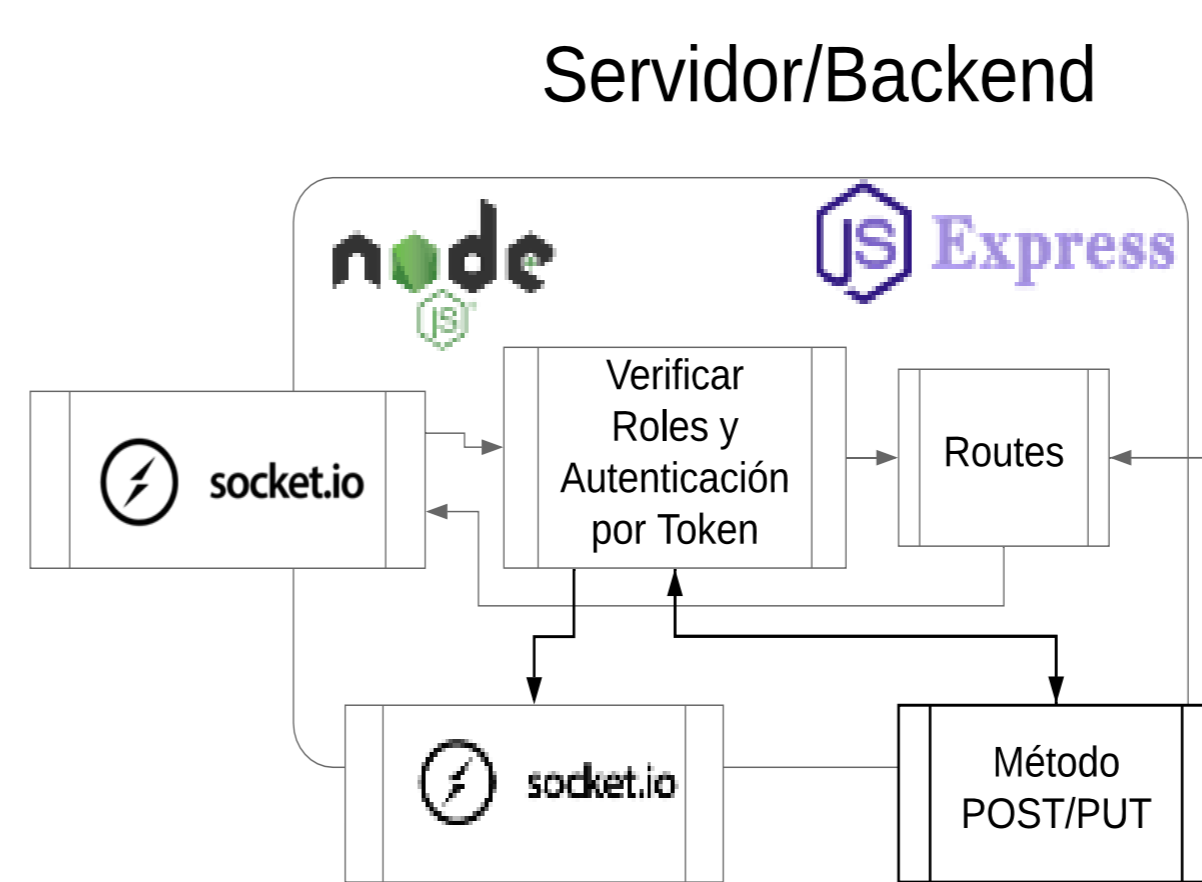
RESULTADOS

Implementación del Filtro de Kalman en 2D



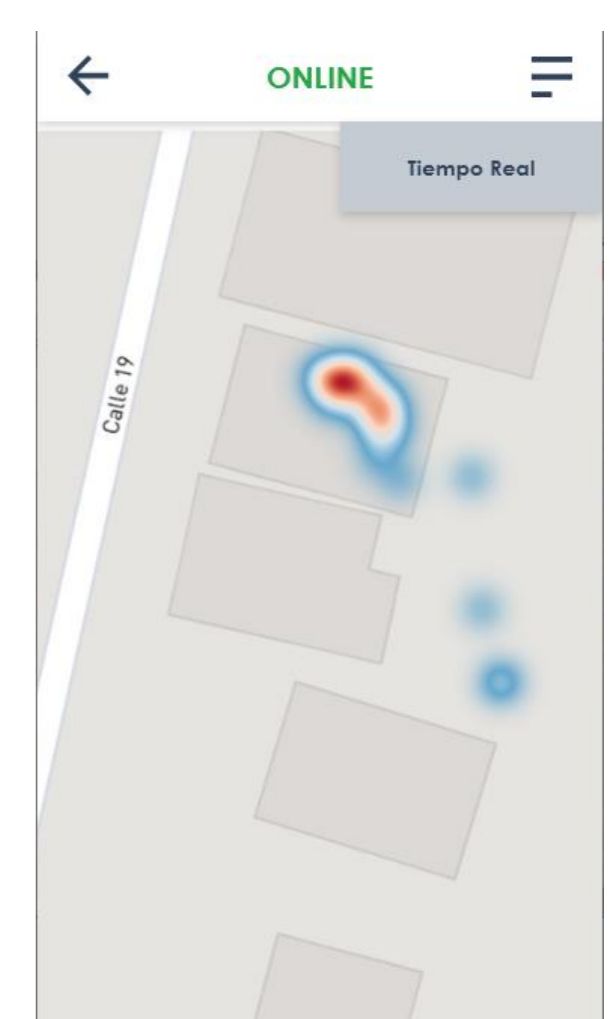
De 100 toma de datos se logró 92 mediciones con una incertidumbre menor a 1m utilizando un GPS con una incertidumbre inicial de 5m aproximadamente.

Esquema del servidor



Se logró almacenar las coordenadas dentro de una base de datos en la Nube, además se procesaron dichos datos generando un mapa de calor en tiempo real.

Aplicación Móvil



CONCLUSIONES

- Fue necesario implementar el filtro de Kalman en el servidor debido a que el dispositivo GPS posee una gran incertidumbre al realizar mediciones (5m aproximadamente), reduciendo el margen de error a menos de 1m.
- La implementación de la librería socket.io permitió al servidor implementar servicios en tiempo real manteniendo un máximo de 2mil usuarios simultáneos conectados, sin embargo, cabe destacar de que el hardware disponible por proveedores de servicios para aplicaciones gratuitas es muy limitado.