

Aplicación móvil de recordatorios basados en la localización del usuario obtenida en tiempo real usando servicios en segundo plano.

Trabajo Terminal No. ____ - ____

Alumnos: *Maya Martínez Alonso Rubén

Directores: Cifuentes Alvarez Alejandro Sigfrido

***e-mail:** amaya1800@alumno.ipn.mx

Resumen - El presente Trabajo Terminal (TT) tiene como objetivo la implementación de una aplicación móvil para la creación de recordatorios basados en localización, obtenida en tiempo real usando un servicio en segundo plano, con la finalidad de evitar el olvido de objetos o actividades que se realizarán llegando o saliendo de un determinado lugar, haciendo uso de un mapa para la visualización de lugares guardados y la posibilidad de crear recordatorios para otros usuarios de la aplicación.

Palabras clave - recordatorio, dispositivo móvil, localización, Desarrollo De Aplicaciones Para Dispositivos Móviles

1.Introducción

Los recordatorios son parte fundamental de la sociedad moderna, estos han evolucionado a través del tiempo iniciando como notas en un papel, hasta tiempos actuales donde se usan calendarios virtuales y alarmas en dispositivos móviles [1]. Estas nuevas soluciones tienen el problema de ser basadas solo en el tiempo, es decir, los recordatorios, siempre deben suceder a una hora específica en el día, lo cual es un inconveniente para actividades que suceden en distintas horas del día, llegando o saliendo a lugar predeterminado.

Haciendo esta distinción, se pueden clasificar los recordatorios en dos tipos de categorías:

- Recordatorios basados en el tiempo
- Recordatorios basados en la localización.

Los recordatorios basados en el tiempo son aquellos que suceden en un día y hora determinada, siendo posible repetirlos de forma periódica, usando las semanas o los días, como por ejemplo: *recordar dar de comer al perro a las 2 p.m todos los días*. En cambio, los recordatorios basados en localización, son aquellos que suceden cuando el usuario se encuentra en un lugar predeterminado, por ejemplo: *recordar comprar alimento para perros si estoy en el supermercado*. Estos dos tipos de recordatorios pueden usarse al mismo tiempo, por ejemplo: *Si es jueves antes de las 2 p.m y estoy en el super recordar, comprar alimento para perros*.

El uso de un mapa integrado en una aplicación que se basa en localizaciones es importante para ayudar a tener una buena experiencia de usuario, ya que, se muestra de forma gráfica la selección y configuración de una localización en específico y, es posible, ver todas las localizaciones que el usuario requiere guardar y modificar. Además de que facilita la obtención y visualización de la posición actual del usuario obtenida a través del servicio de localización proporcionado por el dispositivo móvil [2].

En el mercado actual, se cuenta con una basta gama de aplicaciones móviles para la creación de recordatorios basados en el tiempo, y muy pocas, para recordatorios basados en localización. Además dichas aplicaciones no cuentan con la opción de combinar los dos tipos de recordatorios mencionados anteriormente. Por lo tanto el problema que se abordará en este trabajo es: La creación de recordatorios basados tanto en localización, como en tiempo, obteniendo la localización del usuario en tiempo real usando un servicio en segundo plano, teniendo la posibilidad de encadenar diversas condiciones, visualizar en un mapa las localizaciones guardadas, modificar estas localizaciones una vez configuradas y crear recordatorios de otros usuarios.

En la Tabla 1 se presentan distintas herramientas que fueron implementadas con el fin de crear recordatorios basados en tiempo o localización.

| SOFTWARE | CARACTERÍSTICAS | Enlace de la PlayStore | PRECIO EN EL MERCADO |
|---|---|---|---|
| Google Clock | Aplicación instalada por defecto en los dispositivos con sistema operativo Android que sirve para ver la hora local y en cualquier parte del mundo así como crear alarmas periódicas o de una sola ocasión basadas en tiempo. | https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.deskclock | Software gratuito |
| Google Assistant | Aplicación instalada por defecto en los dispositivos con sistema operativo Android que sirve como asistente personal con una de sus funciones es crear recordatorios basados en tiempo o localización, sin combinarlos. | https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.apps.googleassistant | Software gratuito |
| To Do Reminder | Aplicación disponible en la PlayStore de Android en la cual se podrá crear una lista de tareas en las cuales se configuran recordatorios basados en el tiempo. | https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ToDoReminder.gen | Software gratuito con plan de pago opcional |
| Todoist | Aplicación disponible en la PlayStore de Android en la cual se puede crear una lista de tareas las cuales puedes configurar recordatorios basados en el tiempo, con una interfaz amigable con el usuario. | https://play.google.com/store/apps/details?id=com.todoist | Software gratuito con plan de pago opcional |
| Galarm | Aplicación disponible en la PlayStore de Android en la cual se pueden crear alarmas para cualquier fecha y hora, posibilidad de repetir, alarmas personales y grupales. | https://play.google.com/store/apps/details?id=com.galarmapp | Software gratuito con plan de pago opcional |
| Aplicación móvil de recordatorios basados en localización y tiempo | Aplicación para Android en la cual se podrán seleccionar puntos en el mapa, guardarlos y configurar recordatorios a partir de estos con la opción de que solo pasen en un rango de tiempo y siendo posible modificar la ubicación una vez creada. Además de poder crear recordatorios para otros usuarios de la aplicación. | No publicada | Software gratuito |

Tabla 1. Aplicaciones similares

2.Objetivo

Desarrollar una aplicación para dispositivos móviles Android donde se podrán crear recordatorios basados en la localización del usuario, obtenida en tiempo real, usando un servicio en segundo plano. Con la finalidad de evitar el olvido de objetos o actividades que se realizarán llegando o saliendo de un determinado lugar, usando un mapa para crear localizaciones que se guardaran en una base de datos local, siendo posible editarlas una vez configurado el recordatorio. Además de poder crear recordatorios para otros usuarios de la aplicación.

3.Justificación

Todos hemos olvidado un objeto o una actividad a realizar en la que necesitábamos estar en un lugar en específico, por ejemplo, olvidar algún objeto antes de salir de casa, olvidar comprar algo cuando nos encontrábamos en alguna tienda, etc. Siendo más específicos algunas de estas actividades dependen tanto del tiempo como de la localización y en algunas ocasiones necesitamos usar este tipo de recordatorios para otra persona.

Como lo estima INEGI “En 2020 se cuenta con 88.2 millones de usuarios de teléfono celular (75.5% de la población de seis años o más).” y “Nueve de cada diez usuarios de teléfono celular disponen de un celular inteligente (Smartphone).” [3]. Es decir, más de la mitad del país cuenta con un dispositivo móvil inteligente, el cual podrá ser usado para la creación de estos recordatorios utilizando el servicio de localización brindado por dicho dispositivo. Cuando nos movemos a través del espacio geográfico, los dispositivos móviles desempeñan un papel muy importante porque nos proporcionan un vínculo entre el mundo exterior y nosotros mismos a través de interfaces inteligentes [4].

Con lo anterior, actualmente en el mercado no hay ninguna aplicación que use todas las características antes mencionadas, por su parte, existen aplicaciones que permiten crear recordatorios en base a tiempo o localización pero no ambos al mismo tiempo, y tampoco es posible crear recordatorios para otra persona. Además de que una gran parte de la población mexicana tiene acceso a un dispositivo móvil con un servicio de localización.

Es por eso que se planea hacer una aplicación para solucionar estos problemas, ya que, aunque existan aplicaciones que tengan recordatorios en base al tiempo o en base a la localización ninguna de ellas ofrece todas las funcionalidades descritas en una sola aplicación,

Para realizar este TT haremos uso de los conocimientos de múltiples unidades de aprendizaje cursadas en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, en las que destacan: Ingeniería de Software, Base de datos y Programación orientada a objetos. Para la creación de un servicio backend comunicado con una base de datos se usarán algunos de los conocimientos obtenidos en la asignatura de Web Application Development, además de que para el desarrollo de la aplicación se utilizarán temas vistos en Application Development For Mobile Devices.

Uno de los pilares de este TT es la creación de un servicio en la aplicación que escuche la localización del usuario en tiempo real y así crear un algoritmo para determinar si está dentro o no de los parámetros establecidos para el recordatorio.

4.Productos o Resultados esperados

Los productos esperados al terminar este TT se enlistan a continuación:

1. Manual de usuario
2. Manual técnico
3. Despliegue de la aplicación en un entorno no comercial.

La arquitectura propuesta para el sistema se muestra en la Fig. 1, a continuación se describe cada componente.

- 1.- Aplicación: Esta es la comunicación entre el usuario y la máquina, aquí se lleva a cabo la instrucción de llevar a cabo ejecución del programa siendo este el punto fundamental del TT.
- 2.- Servicio de mapas: Este servicio será proporcionado por un tercero y servirá para la visualización de un mapa dentro de la aplicación.

- 3.- Servicio en segundo plano: Este servicio se encargará de escuchar constantemente la localización proporcionada por el servicio de localización y determinará si el usuario se encuentra o no en alguna localización guardada y configurada para un recordatorio.
- 4.- Servicio de localización: Este servicio será proporcionado por el sistema operativo para obtener la localización del usuario en tiempo real a través del geoposicionamiento global integrado en el dispositivo.
- 5.- Base de datos local: Este servicio se encargará de almacenar los recordatorios y configuración del usuario en su dispositivo.
- 6.- Servicio de backend. Este servicio será el intermediario entre la comunicación de la base de datos externa y la aplicación.
- 7.- Base de datos externa. Este servicio se encargará de almacenar recordatorios compartidos para otros usuarios.

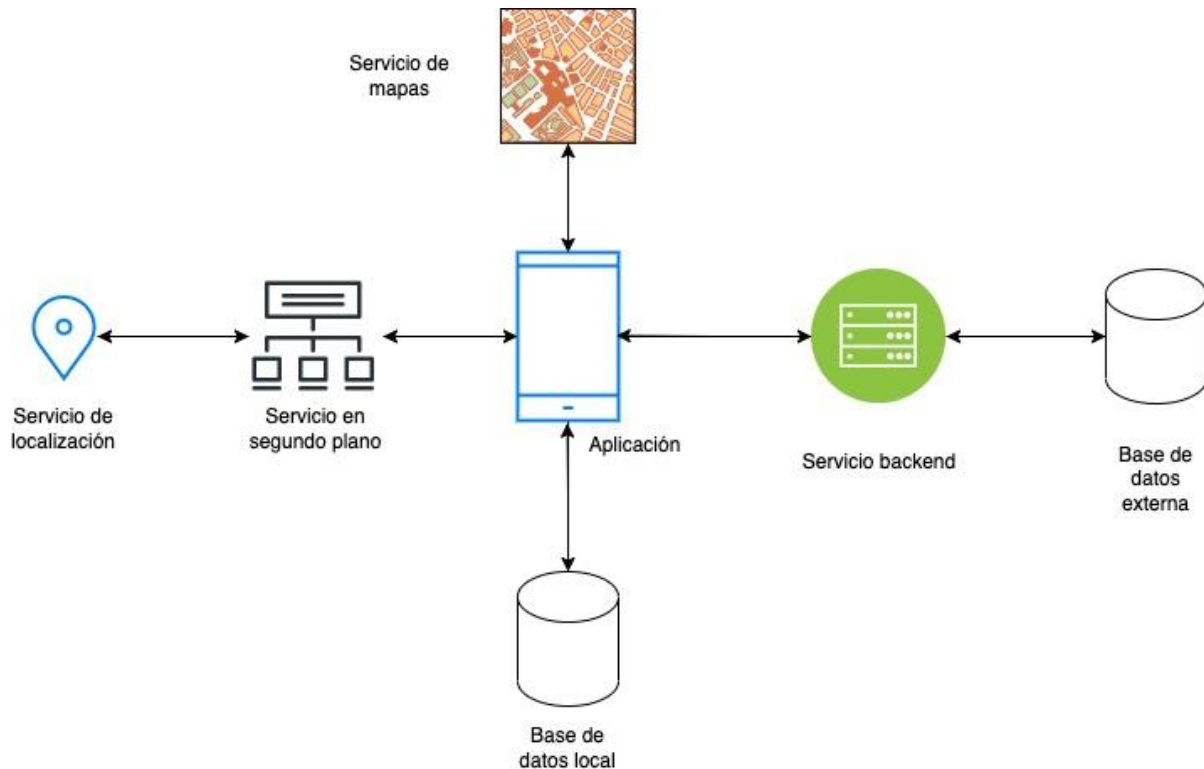


Fig 1. Arquitectura del sistema

5. Metodología

El desarrollo de Software se convierte en una actividad caótica y sin organización. ya que, se comienza a trabajar en el código sin antes tener un plan de desarrollo y con una lista de requerimientos clara, provocando que, con el paso del tiempo del desarrollo, la principal actividad a realizar será el arreglar lo que en un principio se hizo sin conocer realmente lo que se necesitaba en el Software planeado comprometiendo el desarrollo de nuevas características

A partir de esta problemática empezaron a surgir metodologías de desarrollo ágiles, ya que como lo indica Samar y Samer “*El objetivo inicial de los métodos ágiles es reducir la sobrecarga en el proceso de desarrollo de software con la capacidad de adoptar los cambios sin poner en riesgo el proceso o sin una excesiva reelaboración*” [5]. Es decir, con este tipo de metodologías se previene la reestructuración y escritura de código y arquitecturas del software de manera constante, haciendo el desarrollo más *ágil* con el objetivo de implementar siempre nuevas características y no gastar mucho tiempo arreglando lo ya hecho.

Scrum es una metodología ágil que, según Mariño y Alfonso “*es una colección de procesos para la gestión de proyectos, que permite centrarse en la entrega de valor para el cliente y la potenciación del equipo para lograr su máxima eficiencia, dentro de un esquema de mejora continua*” [6].

De todas las metodologías ágiles, Scrum es única porque introduce la idea del control empírico de los procesos. Esto significa que Scrum utiliza el progreso real de un proyecto para planificar y concertar los lanzamientos. En

Scrum, los proyectos se dividen en iteraciones de trabajo breves, conocidos como *sprints*. Al final de cada una de estas iteraciones se reúnen el cliente y los miembros del equipo para planear los siguientes pasos a seguir.

En Scrum se dividen las características generales del sistema en historias de usuario, las cuales se les tendrá que asignar una prioridad, esto determinará en qué orden se completarán estas historias. Se le dice *producto backlog* a la lista completa de historias de usuario a realizar para el desarrollo del producto de Software. En el Sprint backlog se asignan las historias de usuario destinadas a realizar en un determinado Sprint ordenadas por la prioridad. Este proceso se ilustra en la Figura 2.

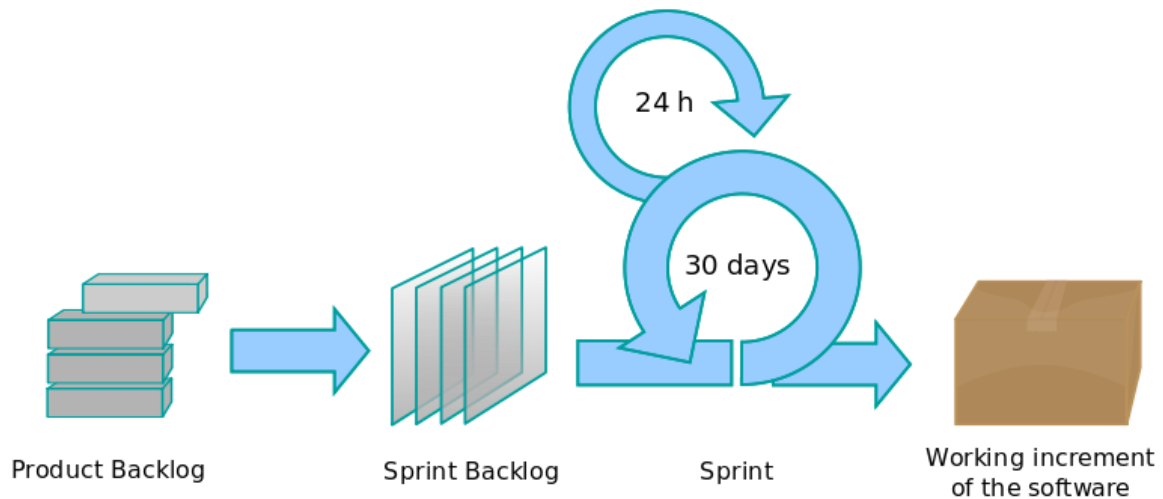


Fig 2. Procesos de la metodología Scrum[7]

En este TT se planea utilizar la metodología Scrum ya que el sistema propuesto se divide en subsistemas o etapas de desarrollo, cada uno de los cuales se podrá abordar en una cantidad definida de Sprints. En este trabajo se tomarán los roles tanto del cliente como del equipo de desarrollo ya que se va a proponer cada una de las características de la aplicación y también se va a separar cada una de estas.

A continuación se enlista las etapas de desarrollo para este TT:

1. Análisis. Se llevará a cabo el análisis de los requerimientos de la aplicación, el servicio de backend y las bases de datos.
2. Diseño. Se realizará el diseño de la arquitectura de la aplicación, el servicio de backend y las bases de datos..
3. Programación. Se hará el desarrollo de los subsistemas planteados y diseñados en los pasos anteriores.
- 4.- Montaje. En esta etapa se hará la conexión de cada uno de los subsistemas si desarrollados anteriormente .
- 5.- Pruebas y reajustes. En esta etapa se desarrollarán pruebas, tanto en código con las técnicas de Unit Testing y Integration Testing, como pruebas de funcionamiento.

6.Cronograma

Nombre del Alumno: Maya Martínez Alonso Ruben

TT No.:

Título del TT: Aplicación móvil de recordatorios basados en la localización del usuario obtenida en tiempo real usando Background Services en Android.

| Actividad | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN |
|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Documentación | | | | | | | | | | | |
| Análisis | | | | | | | | | | | |
| Diseño | | | | | | | | | | | |
| Evaluación TT 1 | | | | | | | | | | | |
| Programación | | | | | | | | | | | |
| Montaje | | | | | | | | | | | |
| Pruebas y reajustes | | | | | | | | | | | |
| Manual técnico y de usuario | | | | | | | | | | | |
| Evaluación TT 2 | | | | | | | | | | | |

7.Referencias

- [1] C. Lin and M. Hung, "A location-based personal task reminder for mobile users", *Personal and Ubiquitous Computing*, vol. 18, no. 2, pp. 303-314, 2013. Available: 10.1007/s00779-013-0646-2 [Accessed 26 April 2022].
- [2]"Location | Android Developers", *Android Developers*, 2022. [Online]. Available: <https://developer.android.com/reference/android/location/Location>. [Accessed: 26- Apr- 2022].
- [3]INEGI, "EN MÉXICO HAY 84.1 MILLONES DE USUARIOS DE INTERNET Y 88.2 MILLONES DE USUARIOS DE TELÉFONOS CELULARES: ENDUTIH 2020", 2022.
- [4]J. Alvarez-Garcia, J. A. Ortega and F. Velasco-Morente, "¿Where Do We go? OnTheWay: A Prediction System for Spatial Locations", 2022. Available: https://www.researchgate.net/publication/221134651_Where_Do_We_go_OnTheWay_A_Prediction_System_for_Spatial_Locations. [Accessed 26 April 2022].
- [5]S. Alsaqqa, S. Sawalha and H. Abdel-Nabi, "Agile Software Development: Methodologies and Trends", *International Journal of Interactive Mobile Technologies (iJIM)*, vol. 14, no. 11, p. 246, 2020. Available: 10.3991/ijim.v14i11.13269 [Accessed 27 April 2022].
- [6]S. Mariño and P. Alfonzo, "Implementación de SCRUM en el diseño del proyecto del Trabajo Final de Aplicación", *Scientia Et Technica*, vol. 19, no. 4, pp. 413-418, 2022. [Accessed 27 April 2022].
- [7]"Scrum Methodology", 2022. [Online]. Available: <https://www.troopsf.com/scrum/>. [Accessed: 27- Apr- 2022].

8. Alumnos y Directores

Maya Martínez Alonso Rubén.- Alumno de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales en Escuela Superior de Cómputo, Especialidad Sistemas, Boleta: 2019630018, Tel. 5585878482, email amaya1800@alumno.ipn.mx

Firma: _____

Dr. Cifuentes Alvarez Alejandro Sigfrido.- Ing. en Electronica y comunicaciones, M. en C. Ingeniería de Sistemas, AI para aplicaciones móviles, Tel. 5566109357, email avironica@hotmail.com .

Firma: _____

CARÁCTER: Confidencial
FUNDAMENTO LEGAL: Artículo 11 Fracc. V y Artículos 108, 113 y 117 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.
PARTES CONFIDENCIALES: Número de boleta y teléfono.