# Reporte de Servicio Social

Prestador: Rodrigo Urtecho Quintal

Responsable del Prestador: Dr. Jorge Alberto Ríos Martínez

Proyecto: DESARROLLO DE TECNOLOGÍA PARA LA SALUD DIRIGIDA A LA POBLACIÓN DE YUCATÁN CON DIABETES Y OTRAS ENFERMEDADES CRÓNICAS.

# Introducción

En el presente documento se hace la recolección de los resultados de las actividades solicitadas durante la prestación para la actividad del Servicio Social en el proyecto: “DESARROLLO DE TECNOLOGÍA PARA LA SALUD DIRIGIDA A LA POBLACIÓN DE YUCATÁN CON DIABETES Y OTRAS ENFERMEDADES CRÓNICAS”.

# Observaciones del proyecto anterior

**Proyecto:** Diabetics Awareness

**Descripción:** El proyecto a analizar se trata de una aplicación móvil desarrollada con anterioridad para el proyecto en cuestión para el Servicio Social, desconozco la intención que se planteaba con esta aplicación, es decir, desconozco de si se trata de un prototipo o el inicio de una aplicación funcional que se esperaba sea mantenida en un futuro. El proyecto no cuenta con mayor documentación más que el código en sí de la aplicación.

La aplicación fue desarrollada utilizando el IDE de Google, Android Studio.

**Módulos identificados:** Login, Registro, Menú, Home, Buscador, Examen, Perfil, Selec. Edo, Control, Educación, Metas, Recomendación, Podómetro.

**Notas acerca del funcionamiento:**

- El módulo del Login permite el acceso de un usuario registrado previamente de forma satisfactoria. El método de autenticación por Email y Contraseña es el único que parece funcionar. Los métodos OAuth para acceso con Google o Facebook parecen no funcionar correctamente, pues se realiza la conexión con las API, pero no se realiza la autenticación. Desconozco si el problema anterior se debe principalmente a que la prueba de la aplicación la realicé en un emulador o a otros factores.

- El módulo de Registro: El registro de una nueva cuenta para acceso a la aplicación utilizando un correo electrónico y contraseña funciona correctamente. Se ha implementado un proceso de verificación de la dirección de correo electrónico mediante el envío de un correo a la cuenta proporcionada para el acceso.

- Menú: El menú no permite la funcionalidad adecuada para cerrar sesión en la aplicación.

- Home: El módulo de Home muestra de forma correcta las posibles opciones o funcionalidades a las cuales puede uno acceder. Los botones funcionan correctamente y envían al usuario a la vista correspondiente.

- Buscador: El módulo o funcionalidad está implementado correctamente pero no está completo. Permite la identificación de los elementos buscados, pero no la interacción con el elemento encontrado.

- Selec. Edo: Menú desplegable en el que se muestran las 32 Entidades Federativas de México.

- Examen: Módulo interactivo de preguntas y respuestas. Consta de pruebas cortas de pregunta y respuesta (opción múltiple), se valida la elección del usuario.

- Perfil: El módulo de perfil permite la visualización y modificación de la información proporcionada por el usuario.

\*Los demás módulos sólo fueron considerados y se les designó una vista, sin embargo, no son funcionales\*

**Notas desde perspectiva UI/UIX**

La aplicación fue desarrollada requiriendo una versión mínima de Android 9 (Pie/API28), abarcando el 81.2% de los dispositivos disponibles actualmente en el mercado, un poco por debajo de lo que se recomendaría (85%) para el alcance pero el mínimo recomendable para poder permitir la conexión a las API actualizadas y recientemente desarrolladas.

El Login es adecuado en cuando a la estructuración de los elementos, pero el aspecto visual puede mejorarse un poco más.

El Módulo de Registro es el que presenta más elementos que se pudieran mejorar. La adición de los campos para proporción de información referentes al estado del paciente aún siendo opcionales pudiera no ser el mejor momento para ser solicitados. En cuanto a estos campos, se pudiera mejorar el llenado de algunos como por ejemplo la fecha de nacimiento la cual tiene que ser escrita por el paciente cuando existen mejores formas de solicitarla, lo mismo para elementos como el tipo de diabetes del paciente o los medicamentos que toma al igual que su tipo. Si son descritos incorrectamente o el nombre proporcionado no es el correcto, se pudiera afectar el desempeño de futuras funcionalidades de la aplicación y provocar la afectación de la salud del usuario.

Lo mejor sería limitar o establecer opciones de elección para dicha información.

La interfaz de Home presenta demasiados elementos que se pierden de la vista del usuario. Se requiere del desplazamiento para poder visualizarlos. Por lo que, se recomendaría poner dichos elementos en un menú desplegable, permitiendo una interfaz más limpia.

La funcionalidad de búsqueda puede ser completamente reemplazada por el menú mencionado con anterioridad.

La selección de estados de la república mexicana no parece tener utilidad alguna. Si lo que se desea es conocer la entidad federativa en la cual se encuentra dicho paciente se pudiera agregar dicha opción dentro de la información a proporcionar para el llenado del perfil.

Se pueden y se recomendaría hacer mejoras visuales y de funcionalidad general de la aplicación. Habría información que pudiera ser presentada directamente al usuario sin necesidad de que este se encuentre registrado y haya iniciado sesión. De esta forma se lograría que si el usuario desea acceder a las funcionalidades de valor de la aplicación (recomendaciones y metas) este deba proporcionar sus datos para la creación de un perfil, se procese dicha información y se realicen la funcionalidad de los módulos que utilicen la información.

Por otro último, la funcionalidad del examen pudiera ser hasta cierto punto molesta para el usuario. Se debe definir de mejor forma el objetivo de la aplicación, ¿se desea entretener y educar o educar y apoyar al usuario?

## Investigaciones

¿Qué plataforma de desarrollo es conveniente para el proyecto?

Parte de los requisitos especificados para el proyecto es que la aplicación móvil sea desarrollada para teléfonos celulares de gama baja y que sea compatible con dispositivos Android y dispositivos con iOS.

Inicialmente se desarrolló un primer proyecto haciendo uso de la plataforma de desarrollo Android Studio.

**Android Studio**

Esta plataforma es ideal para el desarrollo de aplicaciones nativas para dispositivos Android, permite un buen manejo de las librerías y funcionalidades de los dispositivos con dicho sistema operativo, sin embargo, no permite la escalabilidad de compatibilidad con dispositivos con el sistema operativo iOS. Este es una plataforma de desarrollo soportada por Google que hace uso de Java y Kotlin como los lenguajes de programación principales para la construcción de las aplicaciones. La plataforma es ideal para la construcción de aplicaciones móviles que puedan ser ejecutados en dispositivos de gama baja; de hecho, las pruebas de ejecución pueden realizarse con un simulador dentro de la misma plataforma. Los dispositivos simulados poseen las características de la versión del sistema operativo Android que seleccionado y podrá observarse el desempeño de la aplicación en dispositivos con características similares.

**React Native**

Es una plataforma de desarrollo soportada por Meta la cual tiene como característica principal la capacidad de desarrollo de aplicaciones compatibles con Android y iOS, esto al permitir el desarrollo de aplicaciones híbridas, las cuales no requieren el manejo totalitario de las características de los dispositivos en donde se desea implantar la aplicación. Se considera una plataforma de desarrollo muy sencilla de aprender a utilizar utilizando JavaScript como principal lenguaje de programación para la construcción de las aplicaciones.

**Flutter**

Flutter es la reciente iniciativa de Google que busca ser competencia directa de la plataforma de desarrollo de Meta. Es una plataforma sencilla de utilizar y que permite el desarrollo de aplicaciones con características similares a las que posee React Native. Una de las principales diferencias con React Native es la implementación de un lenguaje de programación reciente que tiene por nombre Dart. El lenguaje de programación Dart es de paradigma Orientado a Objetos y posee características similares a los lenguajes Java, C# y C++, por lo anterior, es que se considera que es un lenguaje sencillo de utilizar y aprender.

Una de las desventajas de la plataforma de desarrollo Flutter es la incapacidad de poder utilizar de forma eficiente las características de cada uno de los sistemas operativos a los cuales se enfoca su desarrollo, es por ello, que no es una buena opción para abarcar el aspecto de la ejecución de la aplicación en teléfonos de baja gama. Sin embargo, debido a la creciente popularidad en el uso de la plataforma, así como, su facilidad de aprendizaje sería bueno considerar esta plataforma para el mantenimiento del sistema.

OAuth con Facebook

Bajo la suposición de que se ha definido Flutter como la plataforma a utilizar para el desarrollo de la aplicación, se define la siguiente opción para la autenticación externa a la aplicación usando una cuenta de Facebook.

Para habilitar la autenticación externa es necesario utilizar unas herramientas proporcionadas por Meta para la configuración de nuestro proyecto y habilitar este método de autenticación. Para lo anterior es necesario utilizar Meta for Developers. No es necesaria la creación ni la posesión de una cuenta de Facebook institucional o de negocio.

El uso de la API de autenticación es gratuito tanto para implementación como para uso, en el caso que se deseen otro tipo de beneficios o características, entonces si se requerirá de un costo adicional. Con funcionalidades o beneficios extra se hace referencia a que, por ejemplo, el uso gratuito de la API permite la conexión y uso del método de autenticación un total de , en una hora. Siendo n el número de usuarios de la aplicación.

Para el acceso a los paquetes de herramientas es necesaria la creación de un perfil de desarrollador en Meta y de igual forma, se requiere un registro de la aplicación en la página de las herramientas para la generación de un identificador que será utilizado en el método de autenticación dentro de la aplicación.

Mobile Push Notification

Para el envío y difusión de notificaciones en aplicaciones multiplataforma, existen diferentes alternativas que pudieran ser de utilidad para el caso del proyecto y sus propósitos. Una de las alternativas es usando Native Notify, sin embargo, esta opción permite únicamente el envío de notificación de forma gratuita a 10 subscritores, por lo que, a partir del subscriptor número once se requiere tener un plan para el envío de notificaciones depende de la dimensión de la aplicación, el uso de esta opción pudiera ser o no considerada.

Otra de las opciones es la implementación de Firebase la cual es una plataforma de APIs sencillas e integradas desarrollada por Google, en teoría y según lo encontrado, en comparación la opción de Native Notify, la configuración de Firebase es un poco más tardada y tediosa, sin embargo, para los efectos del proyecto pareciera ser que es posible implementarlo sin requerir la compra de alguno de los planes que ofrece: <https://firebase.google.com/pricing?hl=es-419>

Ambas opciones requieren de la configuración e implementación en código la conexión con las plataformas para enviar las notificaciones desde la plataforma en sí.

Las notificaciones enviadas a través de esta plataforma funcionan a través de la implementación de un patrón de diseño observer. En cuanto se determina que existe un nuevo mensaje o interacción con el sistema desde la plataforma en el navegador web, ésta se comunica con la aplicación dentro de un dispositivo móvil y le hace llegar el mensaje o notificación que fue enviado desde la plataforma por alguna persona designada para dicha tarea. Se debe recalcar que el patrón observer funciona con una lista de suscriptores para recepción de la nueva información, por lo que, esta información llegará a todos los dispositivos con la aplicación instalada.

Firestore

Se requiere de un espacio para la persistencia de datos de interés de los usuarios como lo es su nombre, apellido, o demás datos necesarios para estudio y seguimiento de los pacientes. Para ello se recomendó la implementación y uso de la opción de resguardo de información en una base de datos Firestore, es una de las dos opciones que ofrece la plataforma Firebase y se caracteriza por la recuperación y actualización de los datos en tiempo real con gran eficiencia. Esta es una base de datos NoSQL que trabaja con entidades llamadas documentos.

# Consideraciones durante el desarrollo

La arquitectura por seguir para la aplicación será MVC, se tratará de implementar de forma satisfactoria a lo largo del proyecto.

Para la construcción de la aplicación se decidió utilizar la plataforma Flutter para el desarrollo de simultáneo de la aplicación para las plataformas iOS y Android.

La autenticación con Firebase es muy sencilla, sin embargo, posee características limitadas para la autenticación “tradicional” pues permite solamente 50 usuarios y hasta 50,000 autenticaciones al mes. El número de autenticaciones no parece ser el mayor problema, lo que pudiera ser problemático e impida la escalabilidad del proyecto es el número máximo de usuarios disponibles como en Firebase como característica del uso gratuito del servicio.

Para efectos del proyecto y dadas las características del presupuesto y miembros disponibles para el desarrollo, se estableció Firebase como plataforma para la implementación de la autenticación por el método de correo/contraseña, así como, por el método OAuth par el inicio de sesión con Facebook. Se tendrá acceso únicamente a las características gratuitas de servicio de la plataforma Firebase. Se recomienda la consideración de esta plataforma como medio definitivo para autenticación y envío de notificaciones, se tendrá que analizar la conveniencia de los costos de uso en comparación con la adquisición de equipo computacional y el desarrollo de programas que puedan ser utilizados como servidores para la implementación de estos métodos de autenticación.

Muchas de las pruebas realizadas a la aplicación se limitan únicamente al entorno para dispositivos Android pues para las pruebas en dispositivos iOS se requiere de un dispositivo celular con dicho sistema operativo o un equipo portátil o de escritorio MacOs para emular al dispositivo iOS.

# Reuniones de desarrollo:

## Reunión del miércoles 7 de junio de 2023:

Presentes: Dr. Jorge Alberto Ríos Martínez, Dr. Francisco Moo Mena y Br. Rodrigo Urtecho Quintal

Conclusión de la sesión: Se mostraron avances en el desarrollo de la aplicación, así como, ideas de diseño para la aplicación y se establecieron entregas posibles considerando el período de tiempo restante para el servicio. Se solicitó el desarrollo de un diseño de la interfaz de usuario con la que contaría la aplicación utilizando la herramienta de diseño Figma para una próxima sesión el miércoles 14 de junio de 2023. Se establecieron las funcionalidades que se esperan para la fecha de conclusión de la prestación del servicio por parte del prestador: Rodrigo Urtecho Quintal. Las funcionalidades descritas fueron:

* Registro de usuario usando la plataforma Firebase
* Inicio de sesión por el método tradicional de credenciales (Usuario/Contraseña) y el método OAuth para Facebook.
* Una actividad didáctica (Quiz) considerando las características del usuario.
* Recuperación de notas e imágenes usando archivos para mostrar “Noticias o datos de interés” en la pantalla de inicio.
* Compartir resultados y/o progreso con Facebook.
* Notificaciones “Push” usando la plataforma Firebase

## Reunión del miércoles 14 de junio de 2023:

Presentes: Dr. Víctor Hernández Escalante, Dr. Jorge Alberto Ríos Martínez, Dr. Francisco Moo Mena y Br. Rodrigo Urtecho Quintal

Conclusión de la sesión: Durante la sesión realizada vía Microsoft Teams se hizo la presentación del Diseño de la Interfaz de Usuario y la Experiencia del Usuario, se realizaron aclaraciones, modificaciones durante la sesión y se aprobó por los responsables del proyecto las funcionalidades y características de Diseño que se plasmaron en el diseño dentro del siguiente enlace: <https://www.figma.com/file/BrGDCGm9fcHn3m7Y0I3PNe/DiabeticApp?type=design&node-id=0%3A1&mode=design&t=YlzI8mRoDFiPqPW6-1> . De igual manera se estableció que la idea para una segunda actividad o juego que se había planteado con anterioridad, quedaría fuera del alcance y el calendario del proyecto y pasaría de ser una integración o módulo en la aplicación a una aplicación nueva y completamente aparte.

Se estableció que las características actuales de la aplicación, sobre todo aquellas relacionadas con las funcionalidades que hacen uso de la plataforma Firebase, serán las que se mantengan para un piloto de la aplicación y que posteriormente, en una siguiente fase del proyecto, se adaptarán dichas funcionalidades haciendo uso de los recursos “adquiridos” o con los que se contaría para poder dar esos servicios de autenticación.

## Reunión del miércoles 21 de junio de 2023:

Presentes: Dr. Jorge Alberto Ríos Martínez y Br. Rodrigo Urtecho Quintal

Conclusión de la sesión: Se mostraron los avances en la integración de las funcionalidades previamente trabajadas y se realizó un contraste con el diseño aprobado en la sesión anterior. Se estableció una nueva estructura en los archivos que contienen las preguntas y respuestas de la actividad didáctica. De igual manera se presentaron dudas acerca de pequeños detalles en el acceso a ciertas funcionalidades si se ha iniciado sesión o no, así como del uso de datos celulares del usuario y cómo disminuir la necesidad de uso de éstos. Se agregó una funcionalidad necesaria para el resguardo de cierta información haciendo uso de la plataforma Firebase.

## Reunión del miércoles 28 de junio de 2023:

Presentes: Dr. Jorge Alberto Ríos Martínez y Br. Rodrigo Urtecho Quintal

Conclusión de la sesión: Se mostraron avances con respecto a los detalles mencionados en la sesión anterior y se describió la optimización implementada a nivel código para el acceso a los archivos de configuración.

## Reunión del miércoles 5 de julio de 2023:

Presentes: Dr. Jorge Albertos Ríos Martínez y Br. Rodrigo Urtecho Quintal

Conclusión de la sesión: Se mostraron avances con respecto a las funcionalidades y se determinó el contenido de los entregables (el presente documento y el documento técnico para futuros colaboradores). Se determinó que sólo hace falta la funcionalidad de las notificaciones “push” y el resguardo de información en la nube, se solucionaron dudas con el tipo de dato de algunos de los atributos de las entidades por resguardar.

## Reunión del lunes 10 de julio de 2023:

Presentes: Dr. Víctor Hernández Escalante, Br. Rodrigo Urtecho Quintal y estudiantes de la Facultad de Medicina realizando servicio social en el proyecto y verano de investigación.

Conclusión de la sesión: Se mencionaron ideas de cambios para la UI que permita al usuario tener una mejor experiencia como la carga de una imagen predeterminada incrustada en el APK de la aplicación en el caso que no se cuente con conexión a internet para rescatar imágenes de la red. Se mencionó un cambio en la consideración de otro género dentro del formulario, dicho cambio fue implementado posterior a la sesión y se propuso por los estudiantes de Medicina, contemplar el método de autenticación considerando el número de teléfono del usuario.

# Actividades descartadas:

Durante el período de prestación del servicio fue solicitado el desarrollo de dos actividades didácticas que serían incluidas en la aplicación, el prestador realizó la propuesta de una de las actividades a la cual se le designó como “Lluvia de comida”, sin embargo, debido a la poca familiaridad con la experiencia de desarrollo de aplicaciones para dispositivos celulares, así como con el uso de la plataforma de desarrollo Flutter, los resultados en el desarrollo no fueron los esperados y dicha actividad quedó fuera del alcance del proyecto por los motivos mencionados y los especificados en la conclusión de la sesión del miércoles 14 de junio de 2023.

# Actividades pendientes

En las diferentes sesiones se fueron realizando diferentes aportaciones y solicitudes que fueron consideradas durante el desarrollo, sin embargo, en la última sesión llevada a cabo el día lunes 10 de julio de 2023, se mencionaron algunos detalles que se desea que se incluyan dentro de la aplicación pero que dada la complejidad o relación que se tiene con otros aspectos que no se consideraron dentro del alcance y calendarización del proyecto, quedan como pendientes para un futuro mantenimiento de la aplicación.

Las actividades y/o características que quedan pendientes son:

* Incluir imágenes dentro del paquete de la aplicación que puedan cargarse como una imagen predeterminada en el caso que no logren cargarse las imágenes de internet relativas a las notas o artículos en la sección de noticias/Incluir las imágenes y actualizar la aplicación cada vez que se agregue una nueva noticia (recomendaría más la primera pues la idea es no utilizar demasiado los datos del usuario).
* Permitir o habilitar la posibilidad de que una de las noticias o avisos mostrados en la página de inicia de la aplicación, redirija al usuario a una sección interna dentro de la aplicación.
* Validación de los datos agregados en el formulario dentro de la sección de configuración de la cuenta para evitar agregar datos incorrectos o difíciles de manejar.
* Modificar el formulario dentro de la sección de configuración de la cuenta para que sean obligatorios, dichos datos necesarios obligatoriamente no quedaron definidos durante la sesión.
* Permitir al usuario autenticarse mediante el registro de su número de teléfono.
* Habilitar la posibilidad de recuperación de la contraseña (posiblemente usando Firebase).
* Modificar la interfaz del usuario dentro de la página principal para que cada carta de noticia se pueda ver como un botón o espacio con el cual interactuar.
* Validar y asegurar la creación de un documento para los usuarios de Facebook cuando se utilice el método de autenticación OAuth con dicha plataforma.

# Propuestas

Se realizan las siguientes propuestas para la aplicación con el fin de proveer de una mayor utilidad para el usuario en cuestión:

* Agregar un espacio u opción dentro del menú donde se pueda llevar a un espacio o apartado de nombre “Mi Salud” en donde el usuario pueda actualizar su nivel de glucosa y proporcionar algunos datos de interés como el tiempo de ejercitación a la semana, su peso semanal o algún otro dato.
* Agregar un espacio u opción dentro del menú donde se lleva a un apartado con la información de noticias o artículos que estén integrados dentro de la aplicación y no externamente.

La propuesta de este cambio al igual que el del cambio del último pendiente se encuentran dentro del siguiente enlace dentro de figma:

<https://www.figma.com/file/oPLHe5kfUYRhUrYWQaNJ5c/AppDesignDiabeticApp?type=design&node-id=0%3A1&mode=design&t=FN7H2jNfOo9K2tuH-1>

El diagrama de las páginas de la aplicación en su estado final para este proyecto es:

Diagrama

Descripción generada automáticamente

Y el diagrama que considera las propuestas son:

Diagrama

Descripción generada automáticamente