

# Desarrollo de la aplicación“MEDIHELP” para ayudar al adulto mayor con su servicios médicos

Luis Mario Juarez Chin, Jafet Fernandez Martinez, Alexis del Rosaldo, Luis Guillermo Toraya

*Universidad Autónoma de Yucatán*

*Abstract*— This article presents the different stages and activities during the user-centered designing process for the development of the mobile application “MediHelp”, it includes a brief description of them.

*Resumen*— Este artículo presenta las distintas etapas y actividades del diseño centrado en el usuario para el desarrollo de la aplicación móvil “MediHelp” como una breve descripción de cada una de estas.

*Palabras Clave*— Adulto mayor, Servicio médico, Agendar cita, Doctor, Interfaz adaptada

## I. INTRODUCCIÓN

El presente documento contiene los avances del proyecto **Desarrollo de la aplicación móvil “MediHealth” para facilitar el acceso a los servicios médicos enfocados al público de los adultos mayores en Mérida Yucatán** realizados desde el día 1 al 30 de abril de 2022. El documento tiene como antecedente la **Guía de definición del proyecto** y servirá tanto para evaluar el progreso conseguido como para el desarrollo de la especificación de requisitos. Dichos documentos darán validez al diseño centrado en el usuario y permitirán construir una aplicación de acuerdo a las necesidades reales para un problema de índole social en específico.

### *Objetivo*

Desarrollo de una aplicación móvil que permita ordenar o consultar servicios médicos disponibles desde la ubicación actual del usuario.

La aplicación está dirigida para el público del adulto mayor con el objetivo de facilitar la búsqueda de servicios médicos al proveer opciones personalizadas de búsqueda a las necesidades específicas del usuario.

### *Justificación*

- a. Conveniencia (Necesidad): Las personas de avanzada edad en Mérida, Yucatán requieren de servicios médicos que se encuentren a su alcance. Esto limita mucho el fácil acceso que tienen para una consulta o ir al hospital. Por lo tanto el programa le permitirá al adulto mayor no solo un rápido y fácil acceso al sector salud, sino también la capacidad de realizarlo por sí mismo.

- b. Relevancia Social: La relevancia social de la aplicación móvil radica en que un amplio sector de la población del adulto mayor requiere constantemente servicios médicos, aproximadamente el 12% de las personas que viven en Mérida Yucatán son adultos mayores (es decir, que se encuentran en un rango de edad 60-85+), la gran mayoría de estas personas ya no están en condiciones de realizar actividades que un adulto de menor edad podría hacer, por ello, la gran mayoría de los adultos mayores requieren diversos tipos de servicios relacionados a la atención médica, y los adultos mayores no están en condiciones de trasladarse caminando o utilizar transporte público o conducir, es por ello que muchas veces suelen gastar cantidades excesivas en servicios que posiblemente sean menos costosos en algún otro lugar.

- c. Valor teórico: El proyecto de MEDIHELP está sustentado en la problemática del adulto mayor en el entorno de la sociedad y su salud para la cual se realizó una investigación previa. De esta manera parte de la documentación está constituida por referencias a trabajos similares y artículos relacionados por lo cual representa además una recopilación de fuentes que pudiera ser útil al momento de abordar una investigación del mismo tipo en otra parte del mundo. Además es posible contrastar la problemática presentada en el trabajo con la situación en otro lugar en específico.

- d. Utilidad metodológica: Con el desarrollo de la aplicación se asegura que durante el proceso de obtención de requisitos, la obtención de resultados derivados a partir de las metodologías DCU y las técnicas de educación. Dichos resultados permitirán reproducir u obtener información histórica del proyecto.

- e. Utilidad tecnológica: El producto final (La aplicación móvil ) No representa un logro en material tecnológico, pero puede servir como inspiración en otras partes donde se tenga una problemática parecida.

## II. MARCO TEÓRICO

Los siguientes documentos sirvieron como motivación y sustento teórico para el desarrollo de las primeras etapas del proyecto.

[1] Aplicaciones móviles que utiliza el sistema de salud mexicano para mejorar el acceso y la utilización de los servicios de salud en comparación con aplicaciones internacionales Material y Métodos: Se identificaron las aplicaciones creadas por entidades oficiales de salud de México y otros países en 3 sistemas operativos

[2] El adulto mayor se ha alejado de las tecnologías de la información creyendo no contar con habilidades para usarlas en su vida cotidiana, particularmente lo relacionado con procesos cognitivos. Por lo anterior, el objetivo de este trabajo fue medir el grado de satisfacción de los Adultos Mayores usando una WebApp de estimulación cognitiva.

[3] Sistema que ayuda a una persona a encontrar un médico en función de los síntomas que enfrenta el usuario. El sistema ayuda al usuario a ser redirigido al especialista más cercano que sea apropiado para el caso especial de cada usuario. A partir de ahí se lleva a cabo el análisis de los síntomas y condiciones. Establecido en los síntomas, un modelo probabilístico predice la enfermedad que es más probable que suceda con el caso del paciente.

[4] Un sistema de acuerdo con ciertos aspectos de la divulgación proporciona información de precios de medicamentos de múltiples PBM a los usuarios. Por ejemplo, el sistema puede obtener, calcular y/o estimar precios de medicamentos que están disponibles bajo contratos o acuerdos entre PBM y varias farmacias. Estos precios pueden ser precios de medicamentos para su compra en las distintas farmacias. En respuesta a solicitudes de precios de medicamentos particulares, el sistema puede mostrar precios relevantes.

[5] El presente estudio tiene como objetivo recopilar información acerca de la investigación que se realizó sobre las tecnologías de posicionamiento global (GPS) que se utilizan en aplicaciones móviles. Se realizó una revisión de tecnologías para aplicaciones ya existentes, con el fin de sacar conclusiones, ventajas y desventajas de cada una de ellas. Este estudio es relevante pues aporta conocimientos sobre los sistemas de posicionamiento global y sus aplicaciones en el desarrollo de aplicativos móviles (App), a partir del estudio de algunos que ya se encuentran desarrollados para conocer más a fondo sus ventajas y desventajas, así como estar al tanto de las diferentes plataformas para el desarrollo de este a futuro.

[6] El Proyecto-Encuesta salud, Bienestar y Envejecimiento (saBE) de la OPs/OMs, tiene como objetivo determinar las características de salud y vida de los adultos mayores por medio de un estudio multicéntrico de carácter descriptivo, transversal y prospectivo, utilizando un instrumento validado y estandarizado. Dicho instrumento permite obtener información confiable y comparable que servirá como base para el diseño de políticas y estrategias para atender las necesidades de este grupo etario, así como ser el punto de partida para investigaciones en esta materia. Además, gracias a este instrumento, es posible evaluar las relaciones que existen entre factores estratégicos, tales como: el comportamiento relacionado con la salud, antecedentes ocupacionales, condiciones socioeconómicas y de género en las condiciones de salud, según el momento en que se realice la encuesta.

[7] Presenta una aplicación para dispositivos móviles Android, que es implementada para proporcionar al usuario móvil Android para agregar, eliminar y revisar ubicaciones específicas en línea mapa. Las aplicaciones propuestas también presentan las operaciones básicas de navegación como mostrar direcciones con la ruta óptima entre el origen y el destino y el cálculo de la distancia y el tiempo de conducción previsto. Las API de Google Maps, las API de dirección de Google, PHP, JSON y MySQL se han integrado y utilizado en esta aplicación para obtener soluciones.

[8] El artículo utiliza un proceso para describir el diseño y evaluación de la interfaz de usuario de una aplicación para teléfonos inteligentes diseñada para promover el ejercicio y prevenir el abandono de los adultos mayores en el uso de los dispositivos móviles. Para ello proponen tres diseños de interfaces que son presentados a distintos grupos de adultos mayores, de esta manera los resultados de las pruebas se obtienen distintos indicadores y recomendaciones sobre el diseño inclusivo y el diseño para adultos mayores que fueron de utilidad para el artículo.

## III. MATERIALES Y METODOLOGÍA

A lo largo del proyecto, se consideró prudente hacer una separación total entre los requisitos de la aplicación y el diseño de la misma. Este enfoque permite obtener un producto realmente centrado en el usuario y aunque el equipo de desarrollo puede intervenir durante la verificación y validación de los requerimientos, estos no deben forzarse en ningún momento.

### 1- Contexto de uso

#### **Problemática y Definición del Proyecto**

Como primer paso, se seleccionó la problemática del adulto mayor a la hora de buscar un servicio de salud en la ciudad de Mérida. La elección se realizó de acuerdo al alcance e impacto social. Posteriormente fue redactada una guía de definición para establecer los lineamientos generales del proyecto, realizar la justificación, objetivos y beneficios del mismo y establecer un calendario tentativo de actividades futuras para conducir y controlar tanto el avance como logro de metas de manera disciplinada. En esta etapa también se revisó bibliografía y trabajos relacionados para fundamentar el trabajo teórico.

## ***Ingeniería de Requisitos***

Es en esta etapa donde realmente da inicio el diseño centrado en el usuario. El éxito de un proyecto software de complejidad mediana a grande está dado en gran parte por el esfuerzo y tiempo dedicado a la ingeniería de requisitos y es imprescindible para la obtención de un diseño que realmente refleje las necesidades de los usuarios. En nuestro caso particular se destinó un periodo considerable para la identificación de stakeholders y obtención de requisitos a través de distintas técnicas de educación. Elicitación de Requisitos de Usuario: Se identificaron los siguientes stakeholders para la aplicación "MEDIHELP".

1. Adulto mayor. Es un usuario primario, de entre 60 y 80 años aproximadamente. De sexo indistinto. Respecto a su interacción con la tecnología, consideramos que es muy poca su interacción con la tecnología.

2. Doctores. Son usuarios primarios. Se encargan de responder y atender las distintas citas realizadas en la aplicación, además son dados de alta por el consultorio al que pertenece y brindan el servicio médico respecto al área que se considera que trabajan.

3. Consultorios que se asocian a la aplicación. Es un usuario secundario. Son organizaciones que desean dar a conocer sus servicios médicos.

## ***2 - Especificación de requisitos***

Con la información mencionada anteriormente de los usuarios y funcionalidades principales de la aplicación, ya se tenían definidas bastantes características que la aplicación debía contener, por lo que el siguiente paso a completar fue el refinamiento de los requisitos. Para lograr lo anterior mencionado, se requirió la implementación de la plantilla basada en el estándar IEEE 830-1998, a través de la cual se lograron definir adecuadamente las funcionalidades principales que debe contener la aplicación: agendar una cita con un médico mediante una búsqueda simple, agendar una cita con un médico usando filtros adicionales mediante una búsqueda simple, agendar una cita con un médico de acuerdo al tipo de médico requerido, consultar información adicional del médico que se busco previamente, agendar una cita con un médico que se buscó previamente mediante el llenado del formulario.

La información mencionada anteriormente fue de utilidad para definir de manera adecuada la estructura del bosquejo inicial y el funcionamiento que debía presentar la aplicación, para posteriormente la construcción del primer prototipo como se presenta en la figura 1.1 para su posterior evolución a la figura 1.2 y la figura 1.3. Para finalizar es necesario mencionar que se establecieron requisitos funcionales los cuales detallan las características que debía contener la aplicación, como los inicios de sesión, los distintos tipos de búsquedas que se pueden realizar previamente antes de agendar una cita con un médico, los tipos de consultas y acciones que se pueden realizar una vez realizada una búsqueda como llenar el formulario para agendar una cita o consultar la información del médico que se buscó previamente, mientras que los requisitos no funcionales donde se detallan requisitos que requiere la aplicación para presentar un desempeño adecuado, como el tiempo esperado para realizar una búsqueda, un inicio de sesión, requisitos técnicos de los servidores de base de datos de la aplicación, etc..., los cuales se basaron en una serie de

atributos de calidad entre los cuales se encuentran confiabilidad del sistema, flexibilidad, seguridad, usabilidad, mantenibilidad.

## ***3 - Desarrollo de soluciones***

Durante la creación de los prototipos del proyecto se siguieron algunas guías como diseño percepción visual, elementos visuales, colorimetría, ley de simplicidad, principios figura-fondo, ley de semejanza, metodologías de UX (diseño de experiencia del usuario), UI (diseño de interfaz de usuario), ID (diseño de interacción), así como los análisis, estudios y recomendaciones para el diseño de interfaces del adulto mayor presentados en el marco teórico.

### ***Diseño de la interfaz gráfica***

Conociendo las necesidades específicas de los usuarios y las funcionalidades solicitadas fue posible desarrollar una interfaz gráfica adecuada para conciliar los distintos puntos de vista de los stakeholders. Para esta etapa, una de las más importantes del proceso de diseño centrado en el usuario, no se contó con mucho tiempo aunque se cubrieron los puntos más importantes como lo son: el color, disposición de los elementos, número máximo de elementos agrupados, parentesco con aplicaciones populares entre otros factores.

### ***Desarrollo del Prototipo de la Aplicación***

Se desarrolló un prototipo digital estático (ver Fig. 1, Fig. 2 y Fig. 3) para bosquejar las pantallas de la aplicación y un prototipo físico sencillo a partir de materiales reciclados que muestra el flujo de pantallas para la mayoría de las funcionalidades.

### ***Evolución de los prototipos a través de las distintas entregas realizadas y refinadas en la especificación de requerimientos***

Como se aprecia en las siguientes imágenes, la primera versión del prototipo de la aplicación presentado en la figura 1.1, presenta las imágenes más representativas del primer diseño de la interfaz, los cuales son el menú principal donde se realizan las búsquedas y el formulario

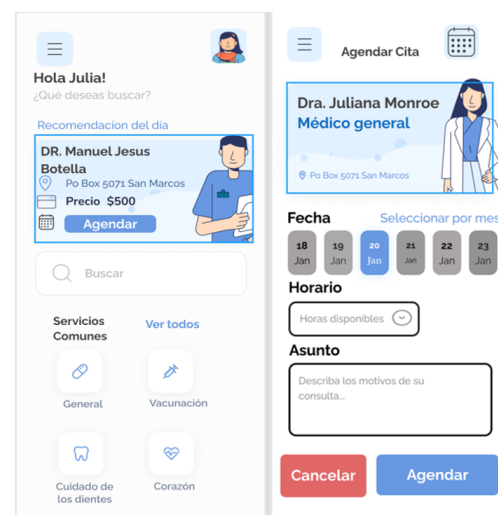


Figura 1.1 - Prototipo inicial donde se puede apreciar el menú principal donde se realizan las búsquedas y el formulario de

Figura 1.2 - Prototipo donde se añadieron características adicionales al menú principal de búsquedas (filtros adicionales de búsqueda), mejoras a los datos del formulario y la inclusión de los resultados del llenado del formulario.

Figura 1.3 - Se añadió un inicio de sesión, se mejoró el tamaño de la fuente, se ajustó la forma y tamaño de los recuadros, se reacomodaron y eliminaron elementos los cuales no eran necesarios dentro de los requerimientos de la aplicación.

#### 4 - Evaluación del diseño

Como última actividad dentro del diseño centrado en el usuario se realizaron las evaluaciones del diseño para la verificación y validación del prototipo y los requisitos software. Las evaluaciones estuvieron dirigidas por escenarios creados durante el proceso de Ingeniería de Requisitos. Para las pruebas se utilizó una plantilla que incluía información sobre los perfiles de los participantes, los objetivos y metas de la actividad. Se agregó también un plan de tareas con tiempos para la sesión así como las herramientas e instrumentos de evaluación. Adicionalmente se empleó la técnica Keystroke-Level Model abreviada KLM. Esta consiste en realizar un listado de las acciones paso a paso que el usuario deberá realizar con la aplicación para completar un determinado escenario incluyendo el tiempo de interacción con el hardware, tiempo para meditar sobre la siguiente acción y

latencia del sistema de computo. A cada acción se le asigna un operador KLM y se obtiene un tiempo estimado para el escenario a través de algunas operaciones aritméticas.

| Tasks                | Medihelp    |
|----------------------|-------------|
| Agendar cita médica  | Sum: 24.3 s |
| Iniciar sesion       | 8.2 s       |
| Navegar en menu      | 6.0 s       |
| Seleccionar Opcion   | 2.9 s       |
| Ingresar datos       | 5.2 s       |
| Confirmacion de cita | 1.9 s       |

Para las pruebas KLM se utilizó la herramienta software CogTool, de libre distribución, que permite hacer una simulación automatizada sobre un escenario gráfico. Por motivos de tiempo, se hizo la prueba únicamente con un escenario del proyecto.

Los resultados de la evaluación del diseño así como la retroalimentación obtenida muestra que la interfaz responde adecuadamente a las necesidades de nuestros usuarios. Por lo cual es posible continuar con la construcción del software definitivo en un futuro. Sería bueno considerar realizar más pruebas para obtener resultados más robustos y confiables. El proyecto se encuentra aún en una etapa temprana del ciclo de vida de la aplicación, hay muchas funcionalidades pendientes de implementar en el software real y hay que considerar aún cuestiones de arquitectura, hosting, difusión y cambios inesperados en los requisitos del producto. Tales cambios pueden propiciar una modificación drástica en la definición del proyecto y es necesario considerar un proceso disciplinado para la gestión de requisitos incluyendo control de cambios, control de versiones, seguimiento del estado y trazabilidad.

#### 5 - Plan de pruebas de usabilidad

A partir de este punto, toda la información recopilada anteriormente servirá para la realización del plan de las pruebas de usabilidad, donde el objetivo primordial es conocer la reacción de los usuarios al interactuar con la interfaz de la aplicación, ya que estas pruebas están orientadas a probar la facilidad con la que los usuarios pueden interpretar y desempeñar dentro de la aplicación en un ambiente controlado, además determina si las interfaces son lo suficientemente intuitivas tanto para los usuarios que usan por primera vez la aplicación como para aquellos que tienen cierta experiencia, y a partir de los resultados determinar si la aplicación requiere mejoras o cambios para en la usabilidad.

Para llevar a cabo las pruebas, se tuvo que recurrir a 10 usuarios, el cual es el mínimo valor de usuarios para poder realizar una encuesta SUS y obtener un análisis rápido. Primero, se debe tener en cuenta que los usuarios son adultos mayores, y a pesar de que la pandemia ya no representa el mismo riesgo de antes para la población joven gracias a las vacunas, los adultos mayores siguen presentando ciertos riesgos de complicación, además de que muchos de ellos ya presentan dificultades motoras para moverse o trasladarse. Por ello se optó por realizar la encuesta a través de Google

forms, y que estos sean respondidos en cualquier horario, aunque la finalidad es obtener el intervalo de tiempo que le tomó a cada usuario responder las encuestas.

En un ambiente favorable sin pandemia, el objetivo era citar a los 10 usuarios, donde a cada usuario se le enviaría un archivo en formato apk a cada usuario, con el fin de agilizar el proceso de las pruebas, y reunirlos en una hora acordada, con el fin de que cada usuario recibiera una encuesta, y en un lapso entre 5 a 10 minutos, resolver las encuestas, y en caso de algún inconveniente, se demoraría hasta 20 minutos el proceso para realizar las encuestas, siempre y cuando respetando el inicio simultáneo de los usuarios para la resolución de las encuestas.

Para realizar las encuestas, cada usuario responde cada una de diez preguntas, asignando un valor del 1 al 5, siendo el número 1 el equivalente a que el usuario esté en desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo. Como se mencionó al inicio de esta sección, se espera que cada usuario llene un formulario hecho en Google forms, como se muestra en la figura 3.1, y también se espera que los usuarios vengan con la aplicación ya instalada con el fin de agilizar el proceso de las encuestas.

Figura 3.1 – Prueba SUS realizada en Google forms

## IV. Resultados

Una vez concluidas todas las encuestas, se generó un archivo csv en Excel con el contenido de los resultados de cada uno de los participantes como se observa en la figura 4.1. Si bien, una de las primeras cosas a destacar es el intervalo de tiempo que le tomó a cada uno de los participantes responder las

encuestas, se encuentra en un rango de 4 a 5 segundos respectivamente, lo cual era uno de los resultados planteados en el plan de pruebas de usabilidad.

Otro punto a tener en cuenta es que no se tomó la edad de los usuarios durante la encuesta SUS, ya que se sabe que se encuentran en un rango de 60 o más años de edad los participantes, por lo que no era de relevancia para el análisis de los datos, pero por otra parte, el intervalo de tiempo que le tomó a cada participante respondía la encuesta si era de suma relevancia.

Ahora bien, para analizar los resultados de las encuestas hechas en Google forms, se tiene que cada enunciado tendrá una respuesta en la escala de Likert, que equivaldrá a 1, 2, 3, 4 o 5, donde 1 significa "Total desacuerdo", y 5 en "Total acuerdo"; en función de la respuesta. Entonces una vez obtenidos los resultados del Google forms se procederá a realizar las siguientes operaciones relacionadas a las pruebas del SUS:

- Suma las respuestas de los enunciados impares y después resta 5
- Suma las respuestas de los enunciados pares y resta ese total a 25
- Suma ambos resultados y multiplíquelo por 2.5
- Obtener el promedio de SUS sumando cada uno de los resultados obtenidos y dividirlos entre el número total participantes

|    | B     | C       | D     | E     | F     | G     | H    | I    | J    | K     | L    | M            | N              |
|----|-------|---------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|------|--------------|----------------|
| 1  | ¿Hora | ¿Hora c | 1-Cre | 2-Enc | 3-Per | 4-Cre | 5-Di | 6-Pe | 7-Me | 8-Enc | 9-Me | 10-Necesitab | SUS            |
| 2  | 13:00 | 13:05   | 5     | 1     | 5     | 1     | 5    | 1    | 4    | 1     | 5    | 1            | 87.5           |
| 3  | 13:00 | 13:05   | 5     | 1     | 4     | 1     | 3    | 1    | 4    | 2     | 5    | 2            | 75             |
| 4  | 13:00 | 13:05   | 5     | 2     | 4     | 1     | 4    | 1    | 5    | 2     | 4    | 1            | 77.5           |
| 5  | 13:00 | 13:06   | 5     | 1     | 5     | 1     | 5    | 1    | 5    | 1     | 5    | 1            | 90             |
| 6  | 13:00 | 13:04   | 4     | 1     | 5     | 1     | 5    | 1    | 5    | 1     | 5    | 1            | 87.5           |
| 7  | 13:00 | 13:05   | 5     | 1     | 5     | 2     | 4    | 1    | 5    | 1     | 5    | 1            | 85             |
| 8  | 13:00 | 13:06   | 5     | 1     | 5     | 1     | 5    | 1    | 4    | 1     | 5    | 1            | 87.5           |
| 9  | 13:00 | 13:06   | 5     | 1     | 5     | 1     | 5    | 1    | 5    | 1     | 5    | 2            | 87.5           |
| 10 | 13:00 | 13:04   | 5     | 1     | 4     | 1     | 5    | 1    | 5    | 2     | 5    | 1            | 85             |
| 11 | 13:00 | 13:05   | 5     | 1     | 5     | 1     | 5    | 1    | 5    | 1     | 5    | 1            | 90             |
| 12 |       |         |       |       |       |       |      |      |      |       |      |              |                |
| 13 |       |         |       |       |       |       |      |      |      |       |      | Promed. SUS  | Desv. Estandar |
| 14 |       |         |       |       |       |       |      |      |      |       |      | 85.25        | 4.80234318     |

Figura 3.2 - Resultados de la prueba SUS

Finalmente como se observó en la figura 3.2, se puede observar en la parte inferior el promedio de SUS, con un resultado de 85.25 un resultado bastante aceptable, pero que también indica que existen algunas irregularidades dentro de la aplicación que aún pueden mejorarse.

## V. Resumen de avances

### **comparación de la segunda entrega con la primera.**

Durante el desarrollo de la segunda entrega, realmente no hubo gran cambio en el área de los requerimientos, aunque sí se modificaron respecto a que se creó el "Documento de Especificación de Requisitos" ahí especificamos todo mejor incluyendo Requisitos funcionales, no funcionales, diagramas de caso de uso entre otros. Respecto a las interfaces no hubo muchos cambios, los más significativos fueron agregar la opción de solicitar un médico a domicilio. Debido a que el equipo se juntó para revisar si cumplía las

características propuestas y si algún miembro decide agregar algún cambio, todos debemos saber y porque los sugiere, debido a esto no sufrió muchas alteraciones ya que las propuestas que se ofrecían no eran suficientemente significativa para realizar un cambio

#### **comparación de la tercera entrega con la segunda.**

En esta última entrega se realizaron cambios menores. Consideramos que el producto realmente funciona con todas las especificaciones ya hechas. Un cambio importante fue el ajustar los tiempos de uso mediante la aplicación Cogtool, debido al tiempo erróneo que se había calculado en la segunda entrega.

## **VI. Conclusiones**

El proyecto promueve la salud entre los adultos mayores. Ellos son una de las poblaciones más golpeadas por los eventos sociales y naturales (el covid). El constante rechazo y ser muchas veces ignorado por políticos ha causado que la gente mayor a 60 años tengan que buscar por sí mismos sus propios recursos, causando que ellos sufren psicológicamente hasta llegar al suicidio. La salud es un derecho fundamental y universal para todos los que vivimos en este planeta; es por esta razón que se plantea la posibilidad de desarrollar una aplicación que permita a los adultos mayores encontrar médicos de calidad y poder tener una vida plena.

Todos los recursos y fuentes de información que hemos encontrado nos ayudarán a desarrollar un sistema (aplicación) que permita la búsqueda de servicios médicos para una comunidad especificada anteriormente.

Desarrollar interfaces enfocadas al público del adulto mayor requiere mayor dificultad, debido a que se deben analizar varias características de las interfaces como la paleta de colores adecuadas, el tamaño de la fuente, tamaño de los iconos... Además de que pruebas realizadas a los prototipos en herramientas como KLM no arrojan datos precisos debido que el público del adulto mayor presenta mayores dificultades al realizar tareas cotidianas.

### **AGRADECIMIENTOS**

El equipo quiere agradecer al profesor de la asignatura, así como a los participantes de las encuestas que nos ayudaron en la recabación de datos.

### **REFERENCIAS**

- [1] Chavira-García, J., & Arredondo-López, A. A. (2017). Aplicaciones móviles como herramientas en los servicios de salud. *HORIZONTE SANITARIO*, 16(2), 85. <https://doi.org/10.19136/hs.a16n2.1498>.
- [2] Supanta-Paucay, D. (2020, 4 mayo). Adultos mayores y el uso de WebApp para la estimulación cognitiva. *Revista de Ciencias sociales*, 26(3). Recuperado 21 de mayo de 2022, de <https://www.redalyc.org/journal/280/28063519021/html/>
- [3] Jagadeesh Kannan, R. (2020). *Doctor Finder: Find doctors on the Go*. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Recuperado 22 de mayo de 2022, de <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/925/1/012038/pdf>
- [4] Zachary Bezdek, L. T. (2014, 27 febrero). *METHODS AND SYSTEM FOR PROVIDING DRUG PRICING INFORMATION FROM MULTIPLE PHARMACY BENEFIT MANAGERS (PBMS)* (US008712797 B1). United States Patent. <https://patentimages.storage.googleapis.com/a2/1c/85/d927d88b03cd22/US8712797.pdf>
- [5] Pérez Ragua, A. (2016). *Investigación sobre tecnologías de posicionamiento global que se utilizan en las aplicaciones móviles*. [https://bonga.unisimon.edu.co/bitstream/handle/20.500.12442/6990/PDF\\_Resumen.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://bonga.unisimon.edu.co/bitstream/handle/20.500.12442/6990/PDF_Resumen.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- [6] *Salud, Bienestar y envejecimiento* (1.ª ed., Vol. 2). (2012). SABE. [http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/adulto/descargas/pdf/EncuestaSABE\\_Yucatan1.pdf](http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/adulto/descargas/pdf/EncuestaSABE_Yucatan1.pdf)
- [7] Abdulmunem, O. (2014, noviembre). *Design and Implementation an Online Location Based Services Using Google Maps for Android Mobile*. ResearchGate. Recuperado 21 de mayo de 2022, de: [https://www.researchgate.net/profile/Omar-Aldabbagh-2/publication/341993195\\_Design\\_and\\_Implementation\\_an\\_Online\\_Location\\_Based\\_Services\\_Using\\_Google\\_Maps\\_for\\_Android\\_Mobile/links/5ee64002a6fdcc73be7b965c/Design-and-Implementation-an-Online-Location-Based-Services-Using-Google-Maps-for-Android-Mobile.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Omar-Aldabbagh-2/publication/341993195_Design_and_Implementation_an_Online_Location_Based_Services_Using_Google_Maps_for_Android_Mobile/links/5ee64002a6fdcc73be7b965c/Design-and-Implementation-an-Online-Location-Based-Services-Using-Google-Maps-for-Android-Mobile.pdf)
- [8] Ana Correia de Barrosa\*, Roxanne Leitão, Jorge Ribeiro. (2014). Design and Evaluation of a Mobile User Interface for Older Adults: Navigation, Interaction and Visual Design Recommendations. 18/05/2022, de Elsevier B.V Sitio web: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187705091400043X>