



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN
MÓVIL PARA LA INSTRUCCIÓN DE
LA POBLACIÓN DE LA TERCERA
EDAD EN EL USO DE DISPOSITIVOS
MOVILES INTELIGENTES**

Autores: Sebastián Hernández
C.I.: 27.853.696
Jekatherina Jiménez
C.I.: 29.914.638

Urb. Yuma II, calle N.º 3. Municipio San Diego

Teléfono: (0241) 8714240 (master) – Fax: (0241) 8712394



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN
CARRERA: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN

**DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA LA INSTRUCCIÓN
DE LA POBLACIÓN DE LA TERCERA EDAD EN EL USO DE
DISPOSITIVOS MOVILES INTELIGENTES**

Proyecto del Trabajo de Grado para optar al título de

INGENIERO EN COMPUTACIÓN

Autores: Sebastián Hernández

C.I.: 27.853.696

Jekatherina Jiménez

C.I.: 29.914.638

Tutora: Ing. Mayerlin Maldonado

C.I 11.810.365

San Diego, mayo del 2022



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
COORDINACIÓN DE PASANTÍA Y TRABAJO DE GRADO

ACTA DE APROBACIÓN

INFORME FINAL DE PASANTÍA

TRABAJO DE GRADO

El jurado designado por la Facultad de Ingeniería para la evaluación del Informe Final de Pasantía o Trabajo de Grado titulado:

Desarrollo de una Aplicación Móvil Para la Instrucción de la Población de la Tercera Edad en el Uso de los Dispositivos Móviles Inteligentes.

Realizado por el (la) Br. Katerina Jiménez

C.I. N° 29914638, cursante de la carrera de Ing de Computación

hace constar después de analizar su contenido y oída la exposición oral,

considera que el Informe Final o Trabajo de Grado ha obtenido la calificación de:

APROBADO

NO APROBADO

El Jurado

Mayerlin M.
Tutor Académico (Coordinador)
Nombre: Mayerlin M.
C.I.: 11810356

Juan Alexander Perez
Jurado
Nombre: Juan Alexander Perez
C.I.: 11520441

[Signature]
Jurado
Nombre: [Signature]
C.I.: [Signature]

[Signature]
Fecha: 06/06/2022





UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
COORDINACIÓN DE PASANTÍA Y TRABAJO DE GRADO

ACTA DE APROBACIÓN

INFORME FINAL DE PASANTÍA

TRABAJO DE GRADO

El jurado designado por la Facultad de _____ para la evaluación del Informe Final de Pasantía o Trabajo de Grado titulado:

Desarrollo de una Aplicación Móvil Para la Instrucción de la Población de la Tercera Edad en el Uso de los Dispositivos Móviles Inteligentes

Realizado por el (la) Br. *Sebastián Gerardo*
C.I. N° *27853696* cursante de la carrera de *Ing de Computación*
hace constar después de analizar su contenido y oída la exposición oral, considera que el Informe Final o Trabajo de Grado ha obtenido la calificación de:

APROBADO

NO APROBADO

El Jurado

Mayerlin M.
Tutor Académico (Coordinador)
Nombre: *Mayerlin M.*
C.I.: *11810356*

Juan Alexander Perez
Jurado
Nombre: *Juan Alexander Perez*
C.I.: *11520441*

Jurado
Nombre: *[Signature]*
C.I.: *[Signature]*



Fecha: *06/06/2022*



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN

**CONSTANCIA DE APROBACIÓN PARA LA PRESENTACIÓN DEL
TRABAJO DE GRADO.**

Quien suscribe, **Ing. Mayerlin del Carmen Maldonado Velásquez** Portador del número de cédula de identidad V-11.810.356, en mi carácter de tutor del trabajo de grado presentado por los ciudadanos **Jekatherina Jimenez** y **Sebastián Hernández** titulares de la cedula de identidad V-29.914.638 y V-27.853.696, respectivamente, titulado **DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA LA INSTRUCCIÓN DE LA POBLACIÓN DE LA TERCERA EDAD EN EL USO DE DISPOSITIVOS MÓVILES INTELIGENTES**, presentado como requisito parcial para optar por el título de ingenieros en computación, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que designe.

En San Diego, a los seis días del mes de mayo del año 2022

Ing. Mayerlin del Carmen Maldonado Velásquez

V-11.810.356

UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
DECANATO DE INGENIERÍA



FI C 010 2022-1CR TG

Valencia, 27 de abril de 2022

Ciudadanos:
HERNANDEZ FERNANDEZ, SEBASTIAN ALEJANDRO
27.853.696
JIMENEZ ESPARZA, JEKATHERINA JAEI
29.914.638
Presente -

Cumplo con informarle que la comisión de Trabajo de Grado y Pasantías de la Facultad de Ingeniería en su reunión N° 1-2022 de fecha 14/02/2022 aprobó el proyecto de grado titulado:

Desarrollo de una aplicación móvil para la instrucción de la población de la tercera edad en el uso de dispositivos móviles inteligentes.

Presentado por ustedes como requisito para optar al título de Ingeniero en Computación.

Se ratifica la designación del Tutor Académico que los asesorará en el desarrollo de este proyecto a:
Ing. Mayerlín del Carmen Maldonado Velásquez, titular de la cédula de identidad V-11.810.356



Atentamente

Dr. Francisco Gelanzé Sevilla.
Decano de Ingeniería

c.c. Coordinación de Pasantías y Trabajo de Grado

DEDICATORIA

El presente trabajo lo dedico principalmente a mi Dios Jehová, por darme la sabiduría y fuerza para continuar en este proceso de alcanzar una de mis metas más deseadas y anheladas.

También se lo dedico a mi madre, que de corazón le agradezco por apoyarme, confiar en mí y por todos los sacrificios que hizo para que yo lograra llegar hasta este punto ¡Gracias Mama!, y a mi padre por su apoyo, comprensión y confianza.

A mis amigos desde la infancia que, aunque se encuentran a gran distancia siempre me apoyaron emocionalmente y fueron de gran inspiración para mí y a mis amigos cercanos que siempre me motivaron y mostraron apoyo incondicional.

DEDICATORIA

Quiero dedicar este proyecto especialmente a mi padre, cuyo esfuerzo y arduo trabajo me permitió cursar esta carrera, que siempre me animo a trabajar duro y a pensar en el futuro, espero que estes viéndome desde allá arriba y estes orgulloso.

También quiero agradecer particularmente a mi madre, siempre a mi lado, siempre lista para sacrificarse para ayudarme a cumplir con mis metas y obligaciones. A mi familia por su constante apoyo moral y por ayudarme con los asuntos relacionados con el fallecimiento de mi padre, que me dieron el tiempo para poder trabajar en este proyecto. A Ariana, mi mejor amiga, que me apoyó desde los primeros semestres, que siempre estuvo ahí para mí y sin la cual no estaría presentado este trabajo. A Jesús, que hizo el esfuerzo de acompañarme siempre que pudiera, siempre listo para ofrecer una mano. Y a todos los voluntarios que sirvieron de muestra para este trabajo, gracias por su paciencia y cooperación.

ÍNDICE GENERAL
CONTENIDO

| | |
|--|------|
| ÍNDICE DE TABLAS | xi |
| ÍNDICE DE FIGURAS | xii |
| RESUMEN | xiii |
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| CAPÍTULO | 4 |
| I EL PROBLEMA | 4 |
| 1.1 Planteamiento del Problema..... | 4 |
| 1.2 Formulación del Problema | 5 |
| 1.3 Objetivos de la investigación..... | 5 |
| 1.3.1 Objetivo General | 5 |
| 1.3.2 Objetivos Específicos | 5 |
| 1.4 Justificación de la Investigación:..... | 5 |
| 1.5 Alcance:..... | 6 |
| II MARCO TEÓRICO | 10 |
| 2.1 Antecedentes | 10 |
| 2.2 Bases Teóricas | 11 |
| 2.2.1 Aprendizaje electrónico (e-Learning): | 11 |
| 2.2.2 Tipos de e-learning | 11 |
| 2.2.3 Aprendizaje en adultos de la tercera edad | 12 |
| 2.2.4 Teoría del Aprendizaje según Ausubel | 13 |
| 2.2.5 Desarrollo de aplicaciones móviles | 13 |
| 2.2.6 Entornos de desarrollo de aplicaciones móviles | 14 |
| 2.2.7 Android Studio | 14 |

| | |
|---|-----------|
| 2.2.8 Lenguajes de programación | 15 |
| 2.2.9 Lenguajes de programación para aplicaciones móviles | 15 |
| 2.2.10 Kotlin | 15 |
| 2.2.11 SQL | 15 |
| 2.2.12 Sistema de información | 16 |
| 2.2.13 Elementos de un sistema de información | 16 |
| 2.2.14 Metodologías de desarrollo de software | 17 |
| 2.2.15 Metodologías ágiles en el desarrollo de software | 17 |
| 2.2.16 Principales metodologías ágiles en el desarrollo de software | 18 |
| 2.2.17 Extreme Programming XP | 18 |
| 2.3 Bases legales: | 19 |
| 2.4 Definición de términos básicos | 20 |
| III MARCO METODOLÓGICO | 23 |
| 3.1 Tipo de investigación | 23 |
| 3.2. Diseño de la Investigación | 22 |
| 3.3 Nivel de investigación | 23 |
| 3.4 Población y Muestra | 23 |
| 3.4.1 Población | 23 |
| 3.4.2 Muestra | 23 |
| 3.5. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos..... | 24 |
| 3.5.1 Técnica de recolección de datos | 24 |
| 3.5.2 Instrumentos de recolección de datos | 25 |
| 3.6. Técnicas de Análisis de Resultados..... | 25 |
| 3.7. Fases de la investigación | 25 |
| IV RESULTADOS | 28 |
| 4.1 Fase 1: Investigación | 28 |

| | |
|---|----|
| 4.2 Fase 2: Determinar los Requerimientos | 29 |
| 4.2.1 Requerimientos Funcionales | 29 |
| 4.2.2 Requerimientos No Funcionales | 30 |
| 4.3 Fase 3: Diseño | 30 |
| 4.3.1 Casos de Uso. | 31 |
| 4.3.2 Esquema de la Base de Datos. | 38 |
| 4.3.3 Diagrama de Wireframe | 39 |
| 4.3.4 Logotipo | 39 |
| 4.3.5 Colores | 40 |
| 4.4 Fase 4: Desarrollar y comprobar | 41 |
| 4.4.1 Desarrollo: | 41 |
| 4.4.2 Pruebas. | 44 |
| V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 46 |
| 5.1 Conclusiones: | 28 |
| 5.2. Recomendaciones: | 47 |
| REFERENCIAS | 49 |

ÍNDICE DE TABLAS CONTENIDO

| Tablas | pp. |
|--|-----|
| 1 Descripción de los actores Usuario..... | 31 |
| 2 Definición de caso de uso Iniciar aplicación | 33 |
| 3 Definición de caso de uso Visualizar los módulos de aprendizaje..... | 33 |

| | | |
|----|---|----|
| 4 | Definición de caso de uso Acceder al contenido de aprendizaje..... | 34 |
| 5 | Definición de caso de uso Realizar las actividades de refuerzo..... | 35 |
| 7 | Definición de caso de uso Ingresar usuario..... | 36 |
| 8 | Definición de caso de uso Visualizar la sección de ayuda o soporte..... | 37 |
| 9 | Caso de prueba 1..... | 44 |
| 10 | Caso de prueba 2..... | 44 |
| 11 | Caso de prueba 3..... | 45 |

ÍNDICE DE FIGURAS

CONTENIDO

| Figuras | | pp. |
|---------|------------------------------------|-----|
| 1 | Diagrama de Caso de uso..... | 32 |
| 2 | Esquema de base de datos..... | 38 |
| 3 | Diagrama de Wireframe..... | 39 |
| 4 | Logotipo..... | 40 |
| 5 | Pantalla de inicio..... | 41 |
| 6 | Pantalla de introducción..... | 41 |
| 7 | Pantalla menú de módulos..... | 42 |
| 8 | Pantalla de menú principal..... | 42 |
| 9 | Pantalla contenido del modulo..... | 42 |
| 10 | Pantalla lección..... | 42 |
| 11 | Pantalla de ejercicios..... | 43 |
| 12 | Pantalla de resultados..... | 43 |
| 13 | Pantalla de menú de ayuda..... | 43 |
| 14 | Pantalla de menú de lección..... | 43 |



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN

**DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA LA INSTRUCCIÓN
DE LA POBLACIÓN DE LA TERCERA EDAD EN EL USO DE
DISPOSITIVOS MÓVILES INTELIGENTES**

Autores: Sebastián Hernández
Jekatherina Jiménez
Tutor: Ing., Mayerlin Maldonado
Fecha: mayo 2021

RESUMEN

La presente investigación realizada en los municipios Valencia y San Diego, del estado Carabobo, Venezuela, consistió en la exploración del uso de una aplicación móvil didáctica para ayudar a individuos de la tercera edad a familiarizarse y sentirse más cómodos utilizando las múltiples funciones de los teléfonos inteligentes modernos, la misma llevó a cabo su objetivo a través de un programa modular especializado para adultos con poca experiencia en sistemas informáticos y una serie de ejercicios prácticos. Esta investigación es un proyecto especial cuyo diseño es no experimental, documental y de campo, empleando un nivel de investigación descriptivo y a fin de lograr los objetivos propuestos se hizo uso de la metodología XP, la cual siguió la línea de investigación de Desarrollo de nuevas tecnologías de Información y Comunicación. Para la realización de esta aplicación se utilizó el lenguaje Kotlin al igual que librerías de JavaScript, la cual fue probada por el equipo de desarrollo y posteriormente por un grupo aleatorio de individuos de la tercera edad, a fin de registrar la eficiencia de la aplicación

Descriptor: Aplicación móvil, tercera edad, e-learning, TIC, teléfono inteligente.

INTRODUCCIÓN

Dado el rápido avance de la tecnología moderna, al ciudadano común se le dificulta estar al tanto de todos los cambios y mejoras que reciben nuestros dispositivos electrónicos, esto tiende a ser especialmente difícil conforme la edad del ciudadano aumenta, mientras mayor sea las probabilidades de que este tenga dificultades para utilizar dispositivos como teléfonos inteligentes, aumentan. En parte esto se debe a la rápida aceleración del desarrollo de nuevas tecnologías, aquellos que nacieron y fueron criados en durante la gran revolución tecnológica de los 90s y 2000s tuvieron la oportunidad de crecer y beneficiarse al máximo de los avances de la época, mientras que aquellos criados en épocas donde los grandes avances tecnológicos eran menos frecuentes, no están acostumbrados a la rápida evolución de la tecnología.

Durante el desarrollo de la época de la pandemia del virus COVID-19, uno de los aspectos más vulnerables de la población venía siendo aquellos individuos que se encontraban en la 3era edad, por lo que los medios de información recomendaban mantener especial distancia con miembros de la familia en este grupo selecto para minimizar la posibilidad de contagio, esto trajo consigo un sentimiento de soledad y abandono por parte de esta demográfica. Y a pesar de que los avances tecnológicos de la última década estaban centrados en facilitar comunicación a distancias, estos carecían del conocimiento básico para el manejo de un computador o un dispositivo móvil inteligente.

Como producto de la necesidad de romper esta barrera digital se creó esta investigación, esta se basó en el concepto de aprender con la práctica e hizo uso de una aplicación móvil en un teléfono inteligente, para aprender y familiarizarse con el funcionamiento y manejo de estos dispositivo, de esta forma las lecciones recibidas en el programa educativo de la aplicación, fueron puestas a prueba inmediatamente y de forma constante, creando así una progresión natural de aprendizaje reforzada por el propio proceso.

El presente trabajo de grado trata sobre la creación de dicha aplicación, los contenidos informativos que trató para garantizar que el usuario fuera capaz de realizar acciones básicas, métodos de evaluación efectivos, interfaz y sistemas intuitivos para individuos sin conocimiento técnico y el proceso general de desarrollo de la misma, al igual que todos los posibles beneficios que puede tener la población mayor al familiarizarse con estos conceptos. Este está dividido en cuatro capítulos, el **Capítulo I** abarca los detalles de la problemática a resolver, los objetivos que la solución planteada debe seguir, la justificación y alcance del proyecto.

Posteriormente empieza el **Capítulo II**, este contiene el marco teórico que comprende los antecedentes de la investigación, bases teóricas, bases legales y definición de términos. Después viene el **Capítulo III**, donde se elabora con el marco metodológico, que consiste de, el tipo, diseño y nivel de la investigación, al igual que la población y muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos, técnicas de análisis de resultados y las fases de la investigación.

Seguidamente, el **Capítulo IV** conforma los resultados obtenidos tras llevarse a cabo cada una de las fases que constituyen el proyecto, tales como la investigación, requerimientos, diseño, desarrollo y comprobación. Finalmente, el **Capítulo V** contiene las conclusiones y recomendaciones las cuales representan un análisis de los conocimientos aprendidos y las conclusiones obtenidas luego haber realizado la investigación de la problemática presentada

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del Problema

Venezuela, al igual que la mayoría de los países desarrollados del mundo, han aceptado e integrado el masivo uso de teléfonos inteligentes en la vida cotidiana de la población, según la Comisión Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL) para el 2019 más del 40% de la población del país estaba en posesión de un dispositivo móvil inteligente y de acuerdo a Tendencias digitales (2020, marzo 11). El consumidor digital en Venezuela 2019, el 50% de individuos que se conectaron a internet lo hicieron desde un dispositivo móvil, esto muestra que gran parte de los usuarios de dispositivos móviles inteligentes tienen el conocimiento técnico necesario para manejar las funciones básicas de estos al igual que algunas más complejas como la navegación en la web.

Igualmente, uno de los productos de la incorporación masiva de los teléfonos inteligentes por parte de la población mundial fue el surgimiento, popularización y alcance del alcance del e-learning y m-learning, dado a que según Gedik. N, Hanci-Karademirci. Arzu, Kursun. E, Cagiltay. K (2012) facilita el aprendizaje en cualquier lugar y momento, y a la conveniencia por la popularidad del medio. Dentro del territorio de La República Bolivariana de Venezuela, se han iniciado varias iniciativas como el proyecto de Mejías. M (2019) denominado “Edmodo” investigación donde se estudia la implementación de una plataforma para complementar el aprendizaje de una institución académica venezolana.

No obstante, no todas las demográficas de la población han adoptado estas nuevas tecnologías tanto como otras, acorde a Tendencias digitales (2019, marzo 11). Penetración y usos de internet en Venezuela 2018, solo un 3% de la población que hace uso del internet son adultos de la tercera edad, Reverol, P., Laura, C., Gavidia, G.,

Fernández, N., Maestre, J., Gladys, E. (2016) mencionan que este grupo tiende a carecer del conocimiento técnico y familiarización con la tecnología como para ir más allá de su uso básico como teléfono, en parte por miedo a hacer cambios no deseados en el funcionamiento del dispositivo de manera accidental.

Cabe destacar, que gran parte de este grupo tiene un conocimiento básico del funcionamiento de un teléfono, dado a que el proceso de hacer llamadas telefónicas no ha cambiado desde su apertura al público en 1878, debido a esto siempre y cuando un individuo de la tercera edad tenga una serie de facultades como la capacidad de leer y/o hablar con facilidad (dadas a los últimos avances en accesibilidad para dispositivos móviles), este debería ser capaz de realizar estas funciones familiares en un teléfono inteligente, sin embargo esta porción de la población no ha tenido tiempo de adaptarse al aspecto “inteligente” de los dispositivos, asemejándose más al funcionamiento de un computador.

Ahora bien, si existen múltiples recursos y fuentes de información para que adultos se sientan más cómodos con el manejo del aspecto inteligente y puedan sacar el máximo provecho de sus funcionalidades, todos a su vez se encuentran en medios cuyo acceso requiere un nivel de conocimiento tecnológico más avanzado, y aun en los casos en los que estos se puedan acceder con la ayuda de un familiar o conocido, ninguna de estas alternativas presentan sistemas enfocados en la población de la tercera edad, que poseen necesidades diferentes a la de la población general, como el uso de medios alternativos y dinámicos (ejercicios con imágenes y sonidos) para mayor eficacia.

Finalmente, de acuerdo al instituto nacional de estadísticas (INE) la población de adultos mayores de 65 años se encuentra alrededor de los 3.702.878, lo cual constituye un 8.9% de la población nacional, sin los programas o tecnologías adecuadas se dificulta que esta demográfica adquiera la capacidad de beneficiarse de todas las ventajas y facilidades que trae el uso de dispositivos móviles inteligentes de la actualidad,

y conforme el desarrollo de las tecnologías avanzan exponencialmente, la brecha digital en cuanto a la disparidad de conocimiento técnico no se enmendara.

1.2 Formulación del Problema

De acuerdo a lo planteado se formula la siguiente interrogante: ¿Cómo se puede facilitar el aprendizaje y familiarización de los conceptos básicos del uso de teléfonos inteligentes en la población de la tercera edad de Venezuela?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo General

Desarrollo de una aplicación móvil para la instrucción de la población de la tercera edad en el uso de dispositivos móviles inteligentes.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Investigar las dudas y problemáticas que encuentran los miembros de la tercera edad a la hora de interactuar con dispositivos inteligentes.
- Determinar los requerimientos funcionales y no funcionales que tendrá que cumplir la aplicación para maximizar su efectividad.
- Diseñar la aplicación para sistemas operativos Android 10.0, haciendo uso de una interfaz intuitiva, al igual que una conexión con una base de datos.
- Desarrollar y probar el funcionamiento de la aplicación en miembros de la tercera edad, al igual que su eficacia.

1.4 Justificación de la Investigación:

Los miembros de la tercera edad en adelante poseen una serie de dificultades que no tienden a ser aparentes para el resto de demográficas de la población, problemáticas con respecto a sentimiento de futilidad, falta de autonomía por causa de sus deficiencias mentales y/o motoras, soledad, entre otros. Una de las herramientas para solventar estas problemáticas podría ser el uso de teléfonos inteligentes, según Paz, C., García, N., Fernández, J., Maestre, G (2016) múltiples miembros de la tercera edad reportan un incremento en su capacidad de independencia tras romper la barrera digital, dado que

tienen mayor facilidad a la hora de estar en contacto con sus familiares y amigos, y el simple hecho de manejar los mismos medios que los otros miembros de sus grupos familiares atribuye a su autoestima, así como mayor salud, mayor inclusión, incremento de su bienestar y calidad de vida.

La Universidad José Antonio Páez cuenta con un porcentaje de personal administrativo, obrero y educador que forma parte de la población de adultos mayores, es decir, ciudadanos de 55 años en adelante, que este valioso personal este familiarizado con el uso de dispositivos móviles permite que esta población pueda dar uso efectivo de las herramientas digitales que utiliza la universidad, herramientas como UJAP en línea, el aula virtual acrópolis y demás sistemas internos que emplee la universidad para el control del personal.

Las aplicaciones móviles forman parte de los avances de las nuevas tecnologías de la información y comunicación, tecnologías mejor conocidas como TICs. Se consideró efectivo y viable hacer uso de estas para crear una aplicación móvil que permitiera que los adultos mayores lograran comprender las funciones básicas de sus teléfonos o dispositivos móviles inteligentes debido a que el uso de estas tecnologías conduce a la mejora del aprendizaje y a mejores métodos de enseñanza. Un aumento en la exposición de los educandos a las aplicaciones de las TICs en educación tiene un impacto significativo y positivo en el rendimiento de los mismos, especialmente en términos de conocimiento, comprensión y habilidades prácticas.

1.5 Alcance:

El potencial de esta aplicación para ayudar a personas de la tercera edad es considerable, para que este se aplique se han de cumplir múltiples requerimientos como la previa posesión de un teléfono inteligente, un conocimiento previo el funcionamiento básico de un teléfono inteligente, y quizás la asistencia de un tercero que esté dispuesto a ayudar al usuario con las primeras etapas de la aplicación. Esta

está dirigida a adultos mayores de entre 60 - 80 años de edad y hace uso de un dispositivo móvil que utilice el sistema operativo Android 10.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P (2007) señala que un Marco Teórico es “un compendio escrito de artículos, libros y otros documentos que describen el estado pasado y actual del conocimiento sobre el problema de estudio. Nos ayuda a documentar cómo nuestra investigación agrega valor a la literatura existente”. Por lo tanto, es preciso afirmar que a través del Marco Teórico se establecen las coordenadas básicas a partir de las cuales se realizará la presente investigación.

Michelena, M, Nakhal, Maria, (2019), de la “Universidad Central de Venezuela” (UCV), realizaron una investigación titulada: “**Experiencia de adultos mayores con el uso y manejo de las tecnologías de información y comunicación**” como requisito parcial para optar por el título de Licenciado(a) en Psicología. Esta investigación tuvo como objetivo explorar la relación que tiene la población de la tercera edad de Venezuela con el uso de tecnologías de información y comunicación (TIC) en la actualidad, a través de una serie de entrevistas, que trataron tanto de los beneficios percibidos del uso de estas tecnologías, el nivel de conocimiento, interés en aprender y dificultades para el mismo.

En cuanto al aporte para la investigación pertinente, este proyecto nos permitió observar los distintos beneficios que las personas de la tercera edad pueden obtener del aprendizaje del uso de teléfonos inteligentes, dando la oportunidad de hacer énfasis en la facilitación y capacitación en relación a estas actividades en la creación del programa de contenidos de la aplicación, garantizando que los usuarios pudieran aprovechar al máximo los conocimientos adquiridos, igualmente el documento presenta una serie de dificultades que la aplicación hizo especial énfasis en superar para garantizar una mejor experiencia educativa.

Relacionado con la investigación previa, Prodromou, M., Themistocleous, S., Theodoridou, K., Bokolas, V., Sitareniou, D., Lavranos, G., Consortium, P. (2019). Publicaron en el “Hellenic Journal of Nursing”, una investigación titulada: "**Needs assessment regarding ICT for elderly people and their carers**", en el que cual ofrecen clases a un grupo de 188 individuos de la tercera edad, sobre el desarrollo de habilidades de manejo de tecnologías de información y comunicación, a través de diferentes medios y así observar cuál posee mayor efectividad. En este los índices de aprobación de aprendizaje a través de aplicaciones móviles fue del 53%, superando el uso de foros por 13% y libros digitales por 17% mientras que medios tradicionales como clases en vivo a través de internet recibieron los índices de aprobación más bajos, siendo este alrededor del 33%. El aporte a la investigación en cuestión vino en forma de la validación del uso de una aplicación móvil como medio para el desarrollo del proyecto y la inspiración de incorporar aspectos de los medios más exitosos, al igual que el evitar el uso de los menos efectivos.

Complementando esto, Castilla, D., Botella C., Miralles, I., Bretón-López, J., Dragomir-Davis, A., Zaragoza, I., García-Palacios, A. (2018) Escribieron un artículo en el “International Journal of Human-Computer Studies” titulado: "**Teaching digital literacy skills to the elderly using a social network with linear navigation: A case study in a rural area**", en este introducen y entrenan a un grupo de personas mayores al uso de redes de comunicaciones por internet, la investigación detalla los múltiples parámetros por los cuales las habilidades y conocimientos tecnológicos de los usuarios son evaluados, como: capacidad de aprendizaje, sensación de control sobre el sistema, orientación en entornos digitales y eficiencia de navegación. Igualmente, esta investigación concluye con que una de las emociones más frecuentes durante el inicio del programa es miedo, miedo de dañar el dispositivo o hacer el ridículo.

Este proyecto beneficia a la investigación mostrando la necesidad e importancia de la implementación de sistemas y elementos que motiven al usuario a experimentar

y aprender en un ambiente controlado, para que se sientan cómodos utilizando sus dispositivos fuera de la aplicación, junto a esto también muestra posibles parámetros a través de los cuales los usuarios pueden ser evaluados en el progreso del programa, para medir su nivel de comprensión y manejo de sistemas digitales, y así determinar qué elementos son dominados y cuales requieren más trabajo.

Así mismo, Dodd, C., Adam, M. y Athauda, R. (2017) graduados de la “Universidad de Newcastle” (UON). Australia, realizaron un documento académico para la “Australian conference on information systems 2017” titulado: "**Designing User Interfaces for the Elderly: A Systematic Literature Review**", cuyo objetivo principal es identificar las distintas dificultades que posee la gente mayor a la hora de entender el funcionamiento de interfaces de usuario en computadores al igual que posibles medidas para solventarlas. Este divide los problemas en una serie de categorías, una de estas describe los problemas que nacen de una falta de comprensión en cuanto a la simbología y términos básicos de sistemas computacionales modernos, estos incluyen poca familiarización con elementos de interfaces como de paneles, botones, menús, entre otros, dificultad para predecir cómo las acciones que toman afectaran al estado actual del sistema que están manejando y el reconocer cuándo cambios han sido realizados.

Esta investigación contribuyó al proyecto mostrando los parámetros en los que se pueden separar los diferentes niveles de comprensión de interfaces gráficas, inspirando así la decisión de diseñar múltiples módulos separados por estos niveles, para garantizar no solo el conocimiento de los elementos básicos antes del avance a conceptos más complejos si no también, la sensación de progresión natural en cuanto a dificultad, la cual actuaría como una fuente de motivación al observar módulos pasados completados.

Finalmente, Paz, C., García, N., Fernández, J., Maestre, G (2016) , de la “Universidad del Zulia” (LUZ), mencionan en su investigación para la revista:

“OPCIÓN” titulada: "**El uso de las TIC en adultos mayores en Maracaibo (Venezuela)**", las formas en las que los desarrolladores de software pueden facilitar el uso de programas a este sector de la población, algunas de las menciones señalan la importancia de la opción de incrementar el tamaño de letra de los textos, utilizar colores diferentes para facilitar la memorización de funciones, hacer uso de notificaciones claras que no puedan ser cerradas por accidente, tener un historial de procedimientos que le permita al usuario observar que pasos realizó para cumplir una acción previa, entre otras herramientas de accesibilidad que habrán de ser.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Aprendizaje electrónico (e-Learning):

García, F (2005) lo define como: "capacitación no presencial que, a través de plataformas tecnológicas, posibilita y flexibiliza el acceso y el tiempo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, adecuándolos a las habilidades, necesidades y disponibilidades de cada discente". Enfocándose en el uso de un conglomerado de herramientas digitales e informáticas para complementar el proceso de aprendizaje, mientras que otros autores lo reducen exclusivamente a su relación con el ámbito de Internet, como Rosenberg (2001) que lo define como: "el uso de tecnologías internet para la entrega de un amplio rango de soluciones que mejoran el conocimiento y el rendimiento", denotando su capacidad de ser instantáneamente actualizado, almacenado, recuperado, distribuido, el uso exclusivo de ordenadores para ser entregado al usuario a través del uso de internet y su enfoque en la visión más amplia del aprendizaje que va más allá de los paradigmas tradicionales de capacitación.

2.2.2 Tipos de e-learning

Sánchez, M (2019) menciona en su artículo los diferentes tipos de aprendizaje electrónico, diferenciados por parámetros como, presencialidad, metodología y dispositivos utilizados, los tipos principales son:

- B-Learning (Blended Learning). Sistema mixto o semipresencial, que combina tanto en la modalidad tradicional de aprendizaje presencial como por a través de internet.
- M-Learning (Aprendizaje Móvil). Sistema que se aprovecha de la masificación de dispositivos como móviles y tabletas que hacen uso de una modalidad de aprendizaje basado en el uso de las TICs, permitiendo al usuario acceder al contenido didáctico de forma remota y a través de un dispositivo que requiere menor conocimiento técnico.
- U-Learning (Aprendizaje Ubicuo). Sistema enfocado en la máxima versatilidad de acceso, este concepto incorpora cualquier medio tecnológico que permita recibir información y haga posible su incorporación y asimilación a los usuarios (videoconferencias, realidad aumentada).

2.2.3 Aprendizaje en adultos de la tercera edad

En Venezuela se considera que un habitante se encuentra en la etapa de la tercera edad cuando este alcanza la edad de 55 años para las mujeres y 60 para los hombres, esta etapa es reconocida por la constitución de la República Bolivariana de Venezuela y representa la edad legal a la cual los ciudadanos empiezan a ser hábiles para recibir pensiones del gobierno. Desde un enfoque fisiológico, Richard W. Besdine, (2019) define que la tercera edad también se considera la etapa donde el cuerpo humano empieza a deteriorarse más regularmente y la capacidad de regeneración celular empieza a disminuir. Algunas de las aflicciones características con esta etapa tienden a involucrar el deterioro de la capacidad de visión, desarrollo de artritis, deterioro de la capacidad de audición, pérdida de memoria y una disminución de Plasticidad neuronal.

Monreal-Gimeno, C., Macarro, M., Amador, L, (2001), estipula que a diferencia de la creencia general, los adultos mayores generalmente tienen las mismas capacidades de aprendizaje que la de adultos más jóvenes, y que mientras que es cierto que estos encuentran obstáculos particulares en el proceso de aprendizaje debido al deterioro de

sus funciones físicas y cognitivas, estas no tienen una relación directa con las funciones psicológicas, por ende elaborando que mantienen y generalmente se benefician de la continuación del proceso de aprendizaje. Igualmente menciona que una de las facilidades que poseen los individuos de la tercera edad en el proceso de aprendizaje es la capacidad de utilizar experiencias pasadas obtenidas en sus numerosos años de vida para relacionar e internalizar conceptos nuevos.

2.2.4 Teoría del Aprendizaje según Ausubel

Esta teoría afirma que los nuevos conceptos que deben ser aprendidos, se pueden incorporar a otros conceptos o ideas más inclusivos afirmando que el aprendizaje ocurre cuando el material se presenta en su forma final y se relaciona con los conocimientos previos de los estudiantes.

Según Ausubel, Novak y Hanesian (1983) el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Es por ello que la teoría señala que el aprendizaje de nuevos conocimientos se basa en lo que ya es conocido con anterioridad. Es decir, la construcción del conocimiento comienza con la observación y registro de acontecimientos y objetos a través de conceptos que ya se tienen.

Así mismo, Guerrero, J (2019) destaca en su artículo que la perspectiva de Ausubel del aprendizaje se fundamenta en el término de estructura cognitiva, que se define como el conjunto de saberes que un individuo posee en un determinado campo de conocimiento. Cuando estos saberes ya existentes se relacionan con la nueva información, no en una suma de conceptos, sino en una vinculación interactiva, se genera el aprendizaje.

2.2.5 Desarrollo de aplicaciones móviles

Islam, R., Mazumder, T., (2010) definen una aplicación móvil como una pieza de software o conjunto de programas que pueden ser ejecutadas desde un dispositivo móvil y realizar ciertas funciones para el usuario, este también destaca que las

aplicaciones móviles conforman uno de los sectores más novedoso y de más rápido Desarrollo en cuanto a tecnologías de comunicación e información se refiere (TICs). Estas piezas de software también se diferencian de aplicaciones web por su naturaleza compacta, donde el usuario tiene limitado el cambio de propiedades de la aplicación, así como modificar su funcionamiento de maneras que el desarrollador no haya considerado, al igual que su capacidad de funcionar sin necesidad de una conexión a internet.

2.2.6 Entornos de desarrollo de aplicaciones móviles

Peñalba., I (2020) describe en su artículo sobre entornos de desarrollo, que estos consisten de paquetes de herramientas de desarrollo, necesarias para crear una aplicación móvil, estas incluyen soporte para uno o varios lenguajes de programación y permiten la compilación del código de la aplicación. En la actualidad los entornos más utilizados son:

- Android Studio
- React Native
- Flutter

2.2.7 Android Studio

Es un entorno de desarrollo integrado (IDE) oficial de la compañía Android, 14 publicado en diciembre de 2014 para el desarrollo de aplicaciones móviles. Este cuenta con una serie de herramientas para facilitar el desarrollo de proyectos, como un versátil editor de códigos, compatibilidad de versiones y otros problemas, y una aplicación de cambios para insertar cambios de código y recursos a la app en ejecución sin reiniciarla, fácil integración de bases de datos, entre otras funciones. Este tiene la capacidad de utilizar una amplia gama de lenguajes de programación, como: Kotlin, Java, C, C++ y Go.

2.2.8 Lenguajes de programación

Según la Enciclopedia de las ciencias de la computación, Reilly, R., Wiley, D, (2000). Un lenguaje de programación es un set de caracteres, normas para combinarlas y reglas para especificar los efectos que generan al ser ejecutados en una computadora. Estos constituyen la base de todos los sistemas informáticos desarrollados en la actualidad, son independientes de la máquina en los que fueron escritos y funcionan como medio para convertir el lenguaje natural con el que nos expresamos, al lenguaje de máquina al que responden los sistemas informáticos.

2.2.9 Lenguajes de programación para aplicaciones móviles

Peñalba, I (2020) destaca en su artículo una lista de lenguajes de programación compatibles para desarrollo de aplicaciones móviles, en el cual define que los lenguajes se diferencian en versatilidad, nivel de complejidad, uso en el mercado laboral y eficiencia, entre los más comunes se encuentran: Kotlin, JavaScript, C++, Dart, entre otros.

2.2.10 Kotlin

Kotlin es un lenguaje de programación pragmático pensado para funcionar con Máquina Virtual de Java (JVM) y Android. Además, puede ser compilado a código fuente de JavaScript. Este se caracteriza por una combinación de características claramente orientadas a la funcionalidad durante la programación, centrándose en la seguridad, la claridad y la interoperabilidad (Heiss, Janice, 2013). Esta es una de las plataformas más populares para el desarrollo de aplicaciones con fines didácticos, aplicaciones como Duolingo, Coursera y UdeMy están actualmente desarrolladas en Kotlin, esto viene en parte dado a su facilidad de uso, su capacidad de utilizar recursos de JavaScript, y su flexibilidad para ser utilizado para frontend y backend.

2.2.11 SQL

El Lenguaje de Consulta Estructurado o SQL es un lenguaje de computación que se emplea para trabajar con conjuntos de datos y las relaciones entre ellos. Además,

ayuda a solucionar problemas específicos o relacionados con la definición, manipulación e integridad de la información representada por los datos que se almacenan en las bases de datos.

2.2.12 Sistema de información

Andreu, Ricart y Valor (1991), lo define como: Aquella agrupación formal de los procesos los cuales se ejecutan sobre una colección de datos e información estructurada según los requerimientos de las compañías, que se encarga de recopilar, elaborar y distribuir de forma selectiva la información que ha sido requerida para la ejecución de la organización en mención, y también para los dinamismos de dirección y control que corresponda, que contribuyen en cierta parte sobre la secuencia de toma de decisiones requeridos con el fin de lograr cumplir con las funciones de la organización manteniendo sumisión (p.5).

Igualmente se define, como un conjunto de elementos de software y hardware por medio del cual se recopila, procesa y transforman los diversos paquetes de información de una forma sistematizada, ordenada y esquematizada, con la finalidad de contribuir con la fase de la toma de decisiones de un organismo integral. Para eso el sistema de información recibe como entrada una serie de datos los cuales son almacenados, luego procesados y finalmente transformados en resultados, conocidos como salidas brinda una serie de documentos, listados, índices, medidas de posición, informes o tendencias.

2.2.13 Elementos de un sistema de información

De acuerdo a Rosado, A, Francesca, L (2018), estas son:

El equipo computacional: Comprende al hardware y todos los recursos físicos necesarios para albergar y operar los sistemas de información. Este incluye computadores, y bases de datos al igual que teclados y monitores.

Los recursos humanos: Lo conforman las personas que interactúan con el sistema, contribuyendo con el ingreso de datos, mantenimiento del sistema y uso de los datos procesados para la toma de decisiones.

- Los datos: Vienen a ser los datos fuente que serán introducidos en el sistema y luego procesados para obtener un resultado
- Los programas: Se refiere a las piezas de software instaladas en el equipo computacional, cuya labor es recibir la información suministrada, procesarla y devolverá un resultado.
- Las telecomunicaciones: Lo conforman el hardware y software encargados de contribuir con la transmisión de texto, imágenes y sonido de manera digital.
- Procedimientos: Consiste en todos los procesos que se encuentran incluidos dentro de las reglas y políticas bajo las cuales se va a operar en el aspecto funcional del proceso de la organización y también a los mecanismos para ejecutar una aplicación en las computadoras.

2.2.14 Metodologías de desarrollo de software

Las metodologías de desarrollo de software son un conjunto de técnicas y métodos organizativos que se aplican para diseñar soluciones de software informático. El objetivo de las distintas metodologías es el de intentar organizar los equipos de trabajo para que estos desarrollen las funciones de un programa de la mejor manera posible.

2.2.15 Metodologías ágiles en el desarrollo de software

Rosselló, V (2019) define a las metodologías ágiles como “aquellas que permiten adaptar la forma de trabajo a las condiciones del proyecto, consiguiendo flexibilidad e inmediatez en la respuesta para amoldar el proyecto y su desarrollo a las circunstancias específicas del entorno”. Algunas de las ventajas que brinda la gestión ágil de proyectos son: Mejora de la calidad del producto, mayor satisfacción del cliente, trabajo colaborativo, mayor control y capacidad de predicción entre otras.

2.2.16 Principales metodologías ágiles en el desarrollo de software

Existen varias metodologías ágiles, cada una cuenta con ventajas que permiten ajustarse a diversos estilos de trabajo. Las principales metodologías ágiles son:

- **Scrum:** Está basada principalmente en la creación y asignación de cometidos.
- **Kanban:** Esta consiste en la elaboración de un cuadro o diagrama en el que se reflejan tres columnas de tareas; pendientes, en proceso o terminadas.
- **Agile Inception:** Está orientada a la definición de los objetivos generales de las empresas. Su meta es clarificar cuestiones como el tipo de cliente objetivo, las propuestas de valor añadido, las formas de venta.
- **Extreme Programming XP:** Es una metodología basada en la “retroalimentación continua entre cliente y equipo de desarrollo”.

2.2.17 Extreme Programming XP

Según Pérez, D (2011), “la programación extrema o extreme programming por sus siglas en inglés (XP) es una metodología ágil de diseño rápido e incremental que permite tener una participación activa del cliente y se toma en cuenta el factor humano como elemento principal del proceso, tiene como característica fundamental aceptar el cambio, la rapidez y la simplicidad para el desarrollo del sistema”. La metodología XP se centra en potenciar las relaciones interpersonales del equipo de desarrollo como clave del éxito mediante el trabajo en equipo, el aprendizaje continuo y el buen clima de trabajo. Esta metodología pone el énfasis en la retroalimentación continua entre cliente y el equipo de desarrollo y es idónea para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes.

Sus principales fases son:

- Planificación del proyecto con el cliente.
- Diseño del proyecto.
- Codificación, donde los programadores trabajan en pareja para obtener resultados más eficientes y de calidad.

- Pruebas para comprobar que funcionan los códigos que se van implementando.

2.3 Bases legales:

Según Villafranca D. (2002) “Las bases legales no son más que leyes que sustentan de forma legal el desarrollo del proyecto” explica que las bases legales “son leyes, reglamentos y normas necesarias en algunas investigaciones cuyo tema así lo amerite”.

- La aplicación deberá seguir con las políticas estipuladas en el “Acuerdo de Distribución para Desarrolladores” y “Políticas del Programa para Desarrolladores” de la plataforma Play Store, las cuales incluyen:
 - La protección de información personal de los usuarios.
 - La protección de los derechos de autor.
 - La restricción de contenido relacionado con la promoción de actividades ilegales, abuso infantil y daño a la propiedad intelectual.
- Decreto n° 3.390 de 23 de diciembre de 2004 sobre software libre. (Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela n° 38.095 del 28 de diciembre de 2004).

Artículo 1º. La Administración Pública Nacional empleará prioritariamente Software Libre desarrollado con Estándares Abiertos, en sus sistemas, proyectos y servicios informáticos. A tales fines, todos los órganos y entes de la Administración Pública Nacional iniciarán los procesos de migración gradual y progresiva de éstos hacia el Software Libre desarrollado con Estándares Abiertos.

Artículo 2º. A los efectos del presente Decreto se entenderá por:

Software Libre: Programa de computación cuya licencia garantiza al usuario acceso al código fuente del programa y lo autoriza a ejecutarlo con cualquier propósito, modificarlo y redistribuir tanto el programa original como sus

modificaciones en las mismas condiciones de licenciamiento acordadas al programa original, sin tener que pagar regalías a los desarrolladores previos.

Estándares Abiertos: Especificaciones técnicas, publicadas y controladas por alguna organización que se encarga de su desarrollo, las cuales han sido aceptadas por la industria, estando a disposición de cualquier usuario para ser implementadas en un software libre u otro, promoviendo la competitividad, interoperatividad o flexibilidad.

Software Propietario: Programa de computación cuya licencia establece restricciones de uso, redistribución o modificación por parte de los usuarios, o requiere de autorización expresa del Licenciador.

Distribución Software Libre desarrollado con Estándares Abiertos para el Estado Venezolano: Un paquete de programas y aplicaciones de Informática elaborado utilizando Software Libre con Estándares Abiertos para ser utilizados y distribuidos entre distintos usuarios.

- **Artículo 60 °.** Toda persona tiene derecho a la protección de su honor, vida privada, intimidad, propia imagen, confidencialidad y reputación. La ley limitará el uso de la informática para garantizar el honor y la intimidad personal y familiar de los ciudadanos y ciudadanas y el pleno ejercicio de sus derechos.

2.4 Definición de términos básicos

- **TIC/ICT:** Las TIC (ICT en inglés) se definen colectivamente como innovaciones en microelectrónica, computación (hardware y software), telecomunicaciones y microprocesadores, que permiten el procesamiento y acumulación de enormes cantidades de información, además de una rápida distribución de la información a través de redes de comunicación.
- **IDE:** es un sistema de software para el diseño de aplicaciones que combina herramientas comunes para desarrolladores en una sola interfaz de usuario gráfica.

- **Framework:** Marco o esquema de trabajo generalmente utilizado por programadores para realizar el desarrollo de software
- **Metodología:** Conjunto de métodos que se siguen en una investigación científica, un estudio o una exposición doctrinal
- **Hardware:** Conjunto de elementos físicos o materiales que constituyen una computadora o un sistema informático
- **Prototipo:** modelo que se desarrolla de un software para reflejar cómo se comporta un sistema y comprender cómo funciona el sistema en cuestión.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

De acuerdo a Balestrini (2006) define “el marco metodológico como la instancia referida a los métodos, las diversas reglas, registros, técnicas y protocolos con los cuales una teoría y su método calculan las magnitudes de lo real” (p.125). El marco metodológico es en donde se detalla cómo se realizará la investigación, su diseño y el tipo de la investigación, así como también la población y muestra de estudio, las técnicas para la recolección y análisis de los datos, así como su confiabilidad y los procedimientos para la presentación de los resultados.

3.1 Tipo de investigación

El presente es un proyecto especial cuyo objetivo fue la creación e implementación de una aplicación móvil cuya utilidad sería facilitar el aprendizaje de los conceptos básicos para el uso de dispositivos inteligentes Android en la población perteneciente a la tercera edad de Venezuela, la cual, de una manera sutil, intuitiva y progresiva irá cambiando conforme a los conocimientos técnicos del usuario, adecuando al mismo para la utilización de cualquier dispositivo, junto a sus funciones y actualizaciones. Palella, S y Martins, F (2006) señala de un proyecto especial que “el propósito principal de esta modalidad de investigación es el de planificar un producto aplicable en cualquier área en la cual resulte pertinente. Se incluyen en esta categoría el desarrollo de software y de productos tecnológicos en general”. Por lo tanto, se entiende como proyecto especial aquellos que a través de una investigación proponen creaciones que tienen un interés cultural y una utilidad.

Después de lo anterior expuesto, el enfoque de la presente investigación fue de carácter cuantitativo. Al respecto, para Tamayo (2007), “consiste en el contraste de teorías ya existentes a partir de una serie de hipótesis surgidas de la misma, siendo necesario obtener una muestra, ya sea en forma aleatoria o discriminada, pero representativa de una población o fenómeno objeto de estudio”. Según se ha visto, se

puede afirmar que la investigación cuantitativa es una forma organizada de recopilar y analizar datos obtenidos de diversas fuentes y su principal objetivo es cuantificar el problema y así obtener una resolución del mismo.

3.2. Diseño de la Investigación

En lo que se refiere al diseño de la investigación, para este caso de estudio, el que se implementó fue no experimental, documental y de campo, ya que la propuesta de diseño de una aplicación móvil se basó en las condiciones reales del manejo de información operativa, estas analizadas de forma directa en los sujetos de estudio, siendo de esta manera donde las condiciones del control de la información mencionada anteriormente, nos ofrecieron la oportunidad de proporcionar una plataforma adecuada para que estas personas de tercera edad se adaptaran al manejo de dispositivos móviles. Sabino (2003), expresa que en el diseño de campo “los datos de interés se recogen en forma directa de la realidad, mediante el trabajo concreto del investigador y su equipo” (p. 79). Este tipo de investigación no se ocupa de la verificación de hipótesis, sino que se realiza una descripción detallada del problema en cuestión, y se hace una evaluación de la situación actual y las posibles oportunidades y formas de obtener una mejora.

Agregando a lo anterior, también se considera este caso de estudio como documental, el autor Fidiás G.(2006), define que “la investigación documental es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas. Como en toda investigación, el propósito de este diseño es el aporte de nuevos conocimientos” (pag.27). Parte de la investigación se realizó a través de la consulta de documentos como documentos académicos, revistas científicas, e investigaciones que aportaron conocimientos relacionados a la población de adultos mayores y conocimientos sobre el desarrollo de las aplicaciones móviles.

3.3 Nivel de investigación

El autor Arias (2006) define que “el nivel de investigación se refiere al grado de profundidad con que se aborda un fenómeno u objeto de estudio.” Si bien existen diversos niveles de investigación para este caso de estudio se emplea el nivel descriptivo. A tal efecto, Danhke (citado por Hernández, Fernández y Baptista, 2003), señala que “los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (p. 117). Para el presente estudio se realizó un análisis en la capacidad de desenvolvimiento de la población de la tercera edad a la hora de dar uso a sus dispositivos móviles, para de esta forma tener una mayor claridad a la hora de crear una aplicación móvil que ayude a la población antes mencionada a usar correctamente sus dispositivos inteligentes.

3.4 Población y Muestra

3.4.1 Población

La población, según Arias (2006) está definida como “un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Ésta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio” (p.81). Ahora bien, el autor ya mencionado define la población finita como la agrupación en la que se conoce la cantidad de unidades que la integran y a su vez se tiene un registro documental de dichas unidades. Para el proyecto de investigación pertinente, la población objetivo del estudio se encuentra conformada por aquellos individuos dentro del grupo de la tercera edad que habitan en el Estado Carabobo, territorio que forma parte de la República Bolivariana de Venezuela

3.4.2 Muestra

Asimismo, es de suma importancia tener una definición del concepto de muestra, la cual, de acuerdo a Arias (2012) es “un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible”. (p. 83), del cual, se tomó como muestra veinte

residentes de tercera edad elegidos al azar de los municipios Valencia y San Diego pertenecientes al estado Carabobo.

3.5. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

El desarrollo exitoso de una investigación recae en buena parte en la eficacia de las técnicas de recolección de información seleccionadas, así como en la suficiencia de los instrumentos utilizados para este propósito. Arias (2006) precisa las técnicas de recolección de datos "como el conjunto de procedimientos y métodos que se utilizan durante el proceso de investigación, con el propósito de conseguir la información pertinente a los objetivos formulados en una investigación" (p. 376).

3.5.1 Técnica de recolección de datos

Particularmente, Ramírez (2007), delimita a las técnicas de recolección de datos como el "procedimiento más o menos estandarizado que se ha utilizado con éxito en el ámbito de la ciencia" (p. 157), en otras palabras, cualquier recurso del que se pueda valer un investigador para descifrar los fenómenos, extrayendo de ellos la información necesaria. Para el caso de la presente investigación, en esta se empleó la observación directa, puesto que los datos fueron recolectados a través del contacto con los residentes de tercera edad de los municipios Valencia y San Diego del Estado Carabobo. Esta observación directa es concretada por Palella & Martins (2012) "como el uso sistemático de nuestros sentidos orientados a la captación de la realidad que se estudia" (p. 115).

Por lo tanto, también se hizo uso de la entrevista no estructurada como método para obtener información más detallada de las complicaciones de las personas de tercera edad en cuanto al manejo de dispositivos móviles, estas entrevistas se realizaron directamente en los individuos conformantes de la muestra aleatoria de veinte ciudadanos de la población objetivo, Ruiz Olabuénaga (1989), establece la entrevista no estructurada como una "entrevista en profundidad. Sus objetivos son comprender más que explicar, maximizar el significado, alcanzar una respuesta subjetivamente

sincera más que objetivamente verdadera y captar emociones pasando por alto la racionalidad”.

3.5.2 Instrumentos de recolección de datos

Según, Arias (2006), los instrumentos de recolección de datos son cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar la información”. Por las características de esta investigación se considera como instrumentos de recolección de datos el dispositivo móvil que nos permitió documentar a través de audio o video las entrevistas no estructuradas que se realizaron a la población de interés y también se empleo la hoja de papel como instrumento para documentar algunos datos escritos.

3.6. Técnicas de Análisis de Resultados

De acuerdo a Hurtado de Barrera, (2010) el análisis de datos “constituye un proceso que involucra la clasificación, la codificación, el procesamiento y la interpretación de la información obtenida durante la recolección de datos, con el fin de llegar a conclusiones específicas y dar respuesta a la pregunta de investigación” (p. 485), según la tendencia de la investigación luego de poner en práctica las técnicas e instrumentos necesarios, se procedió a analizar los resultados obtenidos.

3.7. Fases de la investigación

Para el cumplimiento exitoso de las metas propuestas en esta investigación, se requirió la planificación de un conjunto de actividades definidas por una serie de fases que permitieron el desarrollo y cumplimiento de los objetivos señalados anteriormente.

- **Fase I: Investigar las dudas y problemáticas que encuentran los miembros de la tercera edad a la hora de interactuar con dispositivos inteligentes:**

En esta fase se hizo uso de la observación directa a fin de visualizar las principales dificultades que presentan los adultos mayores a la hora de usar un dispositivo inteligente al igual que investigaciones académicas y encuestas.

- **Fase II: Determinar los requerimientos funcionales y no funcionales que tendrá que cumplir la aplicación para maximizar su efectividad.**

Se empleó como técnica de recolección de datos la entrevista no estructurada, la cual permitió obtener los datos necesarios para plantear y definir los requerimientos funcionales y no funcionales.

- **Fase III: Diseñar la aplicación para sistemas operativos Android 10.0, haciendo uso de una interfaz intuitiva, al igual que una conexión con una base de datos.**

En este punto tocó desarrollar un modelo de trabajo y sus partes, es la parte del diseño de aplicaciones conocida como wireframing la cual consistió en hacer una esquematización de la interfaz permitiendo así la creación del prototipo de la app. Esto contribuyó a mejorar la experiencia del usuario, puesto que ayudó a detectar fácilmente si la o app ofrecía lo que se está buscando, además de si era sencilla e intuitiva. Así mismo se estudiaron ideas de cómo se realizaría la conexión con las bases de datos para gestionar el almacenamiento y recuperación de información, que ayudará a mejorar las capacidades y prestaciones de la App.

- **Fase IV: Desarrollar y probar el funcionamiento de la aplicación en miembros de la tercera edad, al igual que su eficacia.**

Es en esta fase se tuvo que aplicar todos los conocimientos adquiridos para desarrollar la app, implementando todo lo que se mencionó anteriormente. Es decir, se trabajó en el Front-end y en el Back-end de la aplicación en el desarrollo y escritura del código de la app. Una vez que la aplicación móvil ya estuvo completada y funcional se procedió a comprobar que todos sus elementos funcionaran correctamente, parte de la comprobación se realizó con la ayuda de los usuarios, de esta manera se pudo evidenciar si la aplicación cumplía la función para la cual ha sido creada.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos en la investigación. Para ello se analizaron de forma individual y grupal los elementos que constituyen estas fases.

4.1 Fase 1: Investigación

Con el fin de recolectar la información necesaria para determinar las problemáticas que la implementación de la aplicación busca ayudar a solventar de manera específica, se organizaron una serie de entrevistas no estructuradas de una duración en promedio de treinta minutos, donde miembros de la tercera edad pertenecientes a la muestra establecida del área de Valencia y San Diego pertenecientes al estado Carabobo respondieron a una serie de preguntas en relación a su uso de teléfonos inteligentes, que incluyen pero no se limitan a:

- ¿Qué acciones o procesos se les dificulta realizar satisfactoriamente?
- ¿Qué acciones o procesos que les dificultaba realizar en el pasado, pero son capaces de realizar en el presente con mayor facilidad?
- ¿Qué conceptos o ideas les parecieron confusos que tuvieron que aprender e internalizar o que siguen sin entender?
- ¿Qué información que les hubiera facilitado su proceso de aprendizaje y familiarización de haberla recibido previamente?

Tras haber realizado la investigación y organizar la información recolectada, se procedió a comparar las múltiples declaraciones haciendo énfasis en observar cuales describen problemas similares o dificultades con los mismos aspectos, con el fin de discernir aquellos problemas más prevaletentes y enfocar un mayor esfuerzo en buscar maneras de buscar soluciones a estos a través de los ejercicios de la aplicación.

Entre las múltiples declaraciones se encuentran similares versiones de “Dificultad para encontrar las herramientas que desean utilizar en el momento” haciendo énfasis en la abrumadora cantidad de opciones disponibles, su dificultad para recordar la serie de acciones que requieren seguir para acceder a ellas e incluso el cómo identificarlas por la forma en la que están representadas, esta problemática se encuentra tanto en situaciones como la visualización de aplicaciones en el menú principal, menú de opciones del sistema o simplemente espacios donde una interfaz contenga una gran cantidad de opciones identificadas únicamente por símbolos, esto muestra una necesidad de diseñar ejercicios donde los usuarios puedan aprender a orientarse en diferentes tipos de entornos informáticos, al igual que instruirlos en la existencia, ventajas y uso de herramientas establecidas para facilitar estos procesos, como lo son barras de búsqueda, configuraciones de organización de opciones en pantalla, entre otras.

Similar a esta, otra de las problemáticas expresadas por los individuos entrevistados fue la de poder “Discernir el método que el sistema espera que el usuario realice para cumplir una acción” este concepto se refieren a la dificultad que algunos usuarios tienen para relacionar el método de acceso o “entrada” esperada por el sistema y el resultado que al que el usuario desea llegar, eso se manifiesta en identificar cuando el sistema espera que el usuario: Interactúe con un botón, realice un gesto, mantenga presionado un botón o realice una serie de acciones en un orden predeterminado para la realización de una acción deseada, entre otras posible formas de interactuar con el sistema. Mientras que la gran mayoría de sistemas tienen herramientas para comunicar esta información, mayormente en la forma de indicadores sutiles y el seguimiento de convenciones típicas de diseño, es sencillo para usuarios poco experimentados y carentes del conocimiento de estas herramientas el no comprender qué es lo que el sistema espera de ellos. Para ayudar a solventar esto el sistema ha de contener lecciones y ejercicios que refuercen y practiquen el uso de análisis y observación junto a

información sobre las convenciones típicas para identificar estos indicadores y facilitar su familiarización con estas convenciones típicas para que puedan ser reconocidas en sistemas externos.

Sin embargo algunas de las dificultades presentadas sobrepasan la capacidad de la aplicación en respecto a las medidas posibles a tomar, una de estas viene siendo las problemáticas relacionadas con dificultades particulares del usuario, como problemas para visualizar o interactuar con elementos visuales del dispositivo de forma precisa, para las cuales las únicas soluciones dentro del control de la aplicación es la de fomentar y guiar a los usuarios a hacer uso de las herramientas de accesibilidad particulares de sus dispositivos (aumento de tamaño de letra, herramientas de lectura de texto en voz alta, contraste de colores, entre otros.) y en el caso de que el impacto de estas problemáticas pueden ser atenuadas a través de la práctica esta contara con ejercicios y actividades donde estas puedan ser reforzadas, como lo es en el caso de escribir utilizando un teclado electrónico.

Finalmente, tras haber concluido el análisis y organización de todas las dificultades descritas, estas fueron categorizadas en relación a su repetida mención por parte de los participantes, su factibilidad de poder ser solventada a través de ejercicios y lecciones, y la importancia que estas tienen en el uso regular de teléfonos inteligentes por parte de los entrevistados, con la información recolectada esta sirvió como guía para diseñar los ejercicios que conformará la aplicación

4.2 Fase 2: Determinar los Requerimientos

4.2.1 Requerimientos Funcionales

- Al entrar en la aplicación por primera vez se hará una introducción de la estructura de la aplicación.

- Al entrar en la aplicación se mostrarán las secciones que contienen y organizan los módulos de aprendizaje.
- En cada pantalla de la aplicación se tendrá acceso a las opciones “regresar” y la opción de “ayuda” en relación al contenido en pantalla.
- La aplicación contendrá ejercicios variados de selección simple que permitirán reforzar y memorizar lo aprendido en cada módulo.
- El dispositivo debe tener una versión de Android 10 o superior

4.2.2 Requerimientos No Funcionales

- La aplicación móvil deberá de proveer de una interfaz simple e intuitiva que facilite la navegación de los usuarios a través de ella.
- La aplicación se basará en el uso del lenguaje Kotlin.
- Se empleará las herramientas de Room, Flow para el manejo de la base de datos SQL de la aplicación.
- La aplicación deberá ser compatible con la herramienta de accesibilidad talkback.
- La aplicación permitirá expansión y escalabilidad de sus contenidos y pruebas

4.3 Fase 3: Diseño

Empleando la metodología XP, en la fase de diseño se hace especial énfasis en un diseño simple y claro esto permitió conseguir un diseño fácilmente entendible e implementable que a la larga costó menos tiempo y esfuerzo desarrollar.

Se llevó a cabo un estudio de las características del sistema para lograr que el diseño cumpliera con los requerimientos que se determinaron en la fase anterior, partiendo

con la descripción de los actores y consecuentes, los diagramas de casos de usos y aclarando las funciones principales que la aplicación para dispositivos móviles debía cumplir

Tabla N°1: Descripción de los actores Usuario

| Actor | Descripción |
|---------|--|
| Usuario | Es el actor básico de la aplicación móvil. Tendrá acceso a visualizar los módulos de aprendizajes, al contenido de aprendizaje, a realizar las actividades de refuerzo y podrá visualizar la sección de ayuda. |

Fuente: Hernández y Jimenez (2022)

4.3.1 Casos de Uso.

Según Cevallos (2015) un caso de uso es una descripción de las acciones de un sistema desde el punto de vista del usuario. Así mismo García y García (2018) definen que un caso de uso es un conjunto de acciones realizadas por el sistema que dan lugar a un resultado observable. Por lo tanto, un caso de uso es una tarea que debe poder llevarse a cabo con el apoyo del sistema que se está desarrollando según las funciones de los actores (usuario). A continuación, se muestran algunos diagramas de uso que emplea la aplicación móvil.

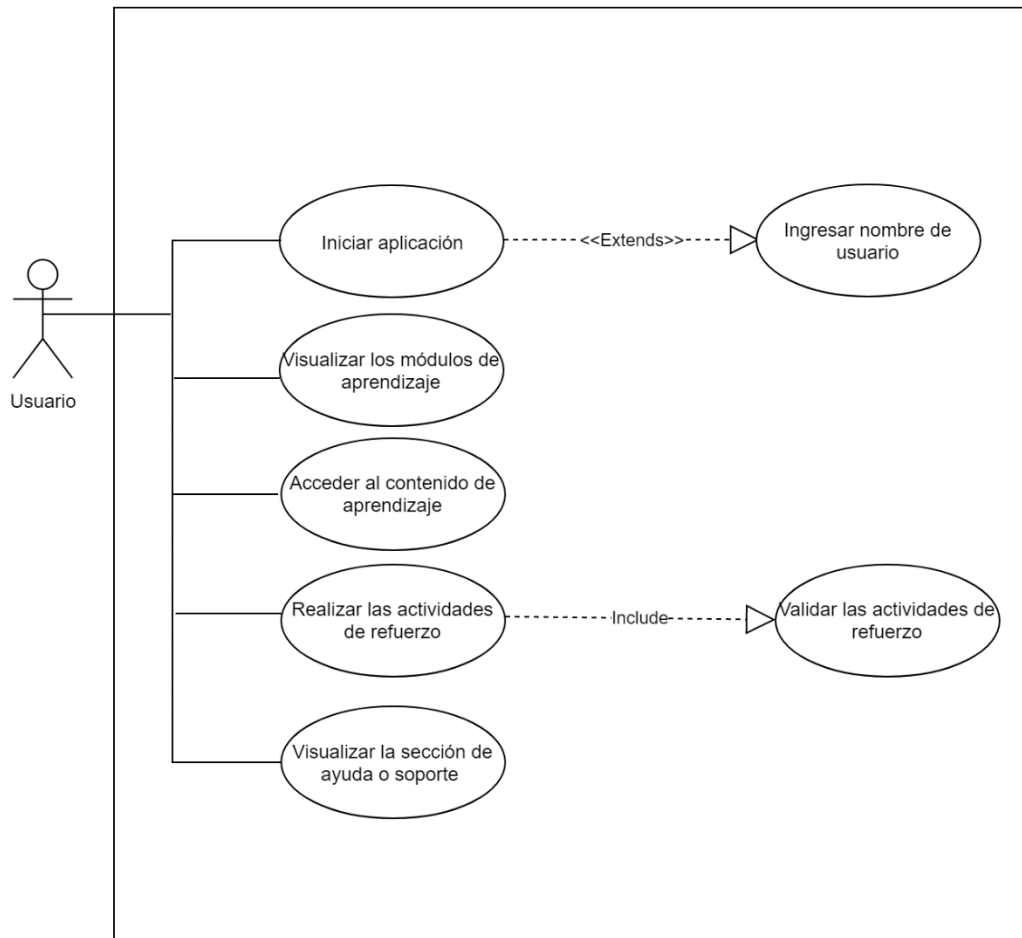


Figura N°1. Diagrama de Caso de uso

Fuente: Hernández y Jimenez (2022)

Tabla N°2: Definición de caso de uso Iniciar aplicación

| Definición del Caso de Uso | |
|-----------------------------|---|
| Caso de Uso | Iniciar aplicación |
| Objetivo en contexto | Iniciar la aplicación para acceder al contenido de la misma |
| Precondiciones | La aplicación debe estar previamente instalada en el dispositivo móvil inteligente. |
| Final exitoso | El usuario logra acceder a la aplicación y puede visualizar el contenido |
| Final Fallido | No se instaló la aplicación correctamente por lo que el usuario no podrá iniciarla. |
| Actor Principal | Usuario |
| Evento de inicio | El usuario inicia la aplicación a fin de ingresar al contenido que ofrece. |

Fuente: Hernández y Jimenez (2022)

Tabla N°3: Definición de caso de uso Visualizar los módulos de aprendizaje

| Definición del Caso de Uso | |
|-----------------------------|---|
| Caso de Uso | Visualizar los módulos de aprendizaje |
| Objetivo en contexto | Ver cada uno de los módulos de aprendizaje disponible |
| Precondiciones | Se debe haber iniciado la aplicación |

| | |
|-------------------------|---|
| Final exitoso | El usuario consigue visualizar los módulos a los que podrá acceder |
| Final Fallido | Ocurre algún tipo de error a la hora cargar la página donde se encuentra la vista general de los módulos. |
| Actor Principal | Usuario |
| Evento de inicio | El usuario accede a la vista general donde se muestran todos los módulos disponibles |

Fuente: Hernández y Jimenez (2022)

Tabla N°4: Definición de caso de uso Acceder al contenido de aprendizaje.

| Definición del Caso de Uso | |
|-----------------------------|---|
| Caso de Uso | Acceder al contenido de aprendizaje |
| Objetivo en contexto | Que el usuario pueda ingresar a cualquiera de los módulos que almacenan el contenido de aprendizaje |
| Precondiciones | Acceder a la vista general de módulos de aprendizaje |
| Final exitoso | El usuario ingresa al contenido de aprendizaje que esté disponible. |
| Final Fallido | Los módulos no redirigen a ninguna de las páginas de que almacenan el contenido de aprendizaje |
| Actor Principal | Usuario |

| | |
|-------------------------|---|
| Evento de inicio | El usuario selecciona un módulo para acceder al contenido de aprendizaje que este contiene. |
|-------------------------|---|

Fuente: Hernández y Jimenez (2022)

Tabla N°5: Definición de caso de uso Realizar las actividades de refuerzo.

| Definición del Caso de Uso | |
|-----------------------------|--|
| Caso de Uso | Realizar las actividades de refuerzo |
| Objetivo en contexto | Que el usuario logre llevar a cabo las actividades que fueron creadas para reforzar los conocimientos adquiridos. |
| Precondiciones | Acceder a un módulo de aprendizaje y examinar el contenido completo del módulo. |
| Final exitoso | El usuario realiza las actividades que refuerzan los conocimientos adquiridos. |
| Final Fallido | Se crea algún tipo de error entre la página del contenido de aprendizaje y la pagina que contiene las actividades de refuerzo. |
| Actor Principal | Usuario |
| Evento de inicio | El usuario pulsa el botón destinado para acceder a las actividades de refuerzo del módulo. |

Fuente: Hernández y Jimenez (2022)

Tabla N°6: Definición de caso de uso Visualizar la sección de ayuda o soporte.

| Definición del Caso de Uso | |
|-----------------------------|--|
| Caso de Uso | Visualizar la sección de ayuda o soporte. |
| Objetivo en contexto | Lograr que el usuario pueda visualizar el contenido de ayuda |
| Precondiciones | El usuario debe iniciar la aplicación y acceder a la sección de Ayuda. |
| Final exitoso | Él logra acceder al contenido de ayuda que le permitirá aclarar dudas sobre el uso de la aplicación. |
| Final Fallido | El usuario no logra afianzar el conocimiento debido a que no logra acceder a las actividades de refuerzo |
| Actor Principal | Usuario. |
| Evento de inicio | El usuario ingresa a la sección de ayuda. |

Fuente: Hernández y Jimenez (2022)

Tabla N°7: Definición de caso de uso Ingresar usuario.

| Definición del Caso de Uso | |
|-----------------------------|--|
| Caso de Uso | Ingresar usuario. |
| Objetivo en contexto | Que el usuario ingrese un nombre con el cual desee ser identificado. |

| | |
|-------------------------|--|
| Precondiciones | El usuario debe iniciar la aplicación y debe estar accediendo por primera vez |
| Final exitoso | Se almacena el nombre de usuario en la base de datos. |
| Final Fallido | Se produce un error de conexión con la base de datos por lo que no se almacena el nombre de usuario. |
| Actor Principal | Usuario. |
| Evento de inicio | El usuario inicia por primera vez la aplicación. |

Fuente: Hernández y Jimenez (2022)

Tabla N°8: Definición de caso de uso Visualizar la sección de ayuda o soporte.

| Definición del Caso de Uso | |
|-----------------------------|--|
| Caso de Uso | Validar las actividades de refuerzo. |
| Objetivo en contexto | Evaluar las respuestas ingresadas por el usuario a fin de otorgar la ponderación de las actividades. |
| Precondiciones | El usuario debe haber visualizado todo el contenido de aprendizaje |
| Final exitoso | Se evalúan las respuestas ingresadas y se determina si ha aprobado para continuar o si debe repetir el contenido de la lección de aprendizaje. |

| | |
|-------------------------|---|
| Final Fallido | Se produce un error de conexión con la base de datos por lo que no se pueden evaluar los resultados de las actividades. |
| Actor Principal | Usuario. |
| Evento de inicio | El usuario realiza todas las actividades de refuerzo y pulsa el botón para enviar las respuestas. |

Fuente: Hernández y Jimenez (2022)

4.3.2 Esquema de la Base de Datos.

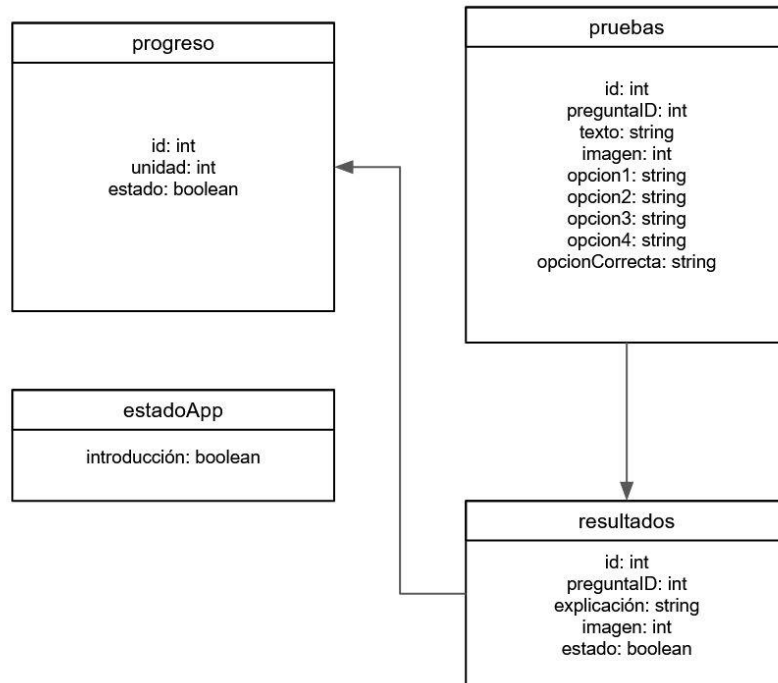


Figura N°2. Esquema de base de datos

Fuente: Hernández y Jimenez (2022)

4.3.3 Diagrama de Wireframe

El diagrama de Wireframe o plan de pantalla, es un prototipo que permite visualizar el diseño de la estructura y el orden que tendrá cada una de las pantallas o interfaces de la aplicación, para el desarrollo de la aplicación móvil se hizo uso del diagrama de Wireframe que se puede apreciar en la figura N°3

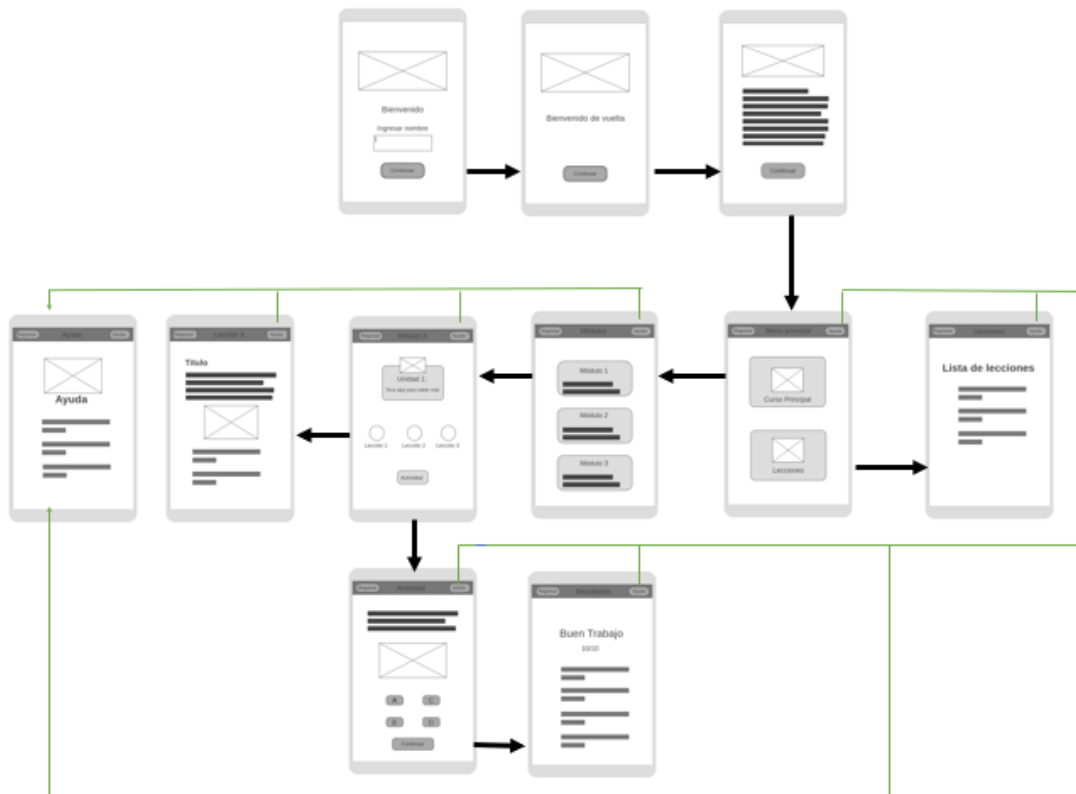


Figura N°3. Diagrama de Wireframe

Fuente: Hernández y Jimenez (2022)

4.3.4 Logotipo

Un logotipo o logo es un importante elemento que forma parte de la marca. Según Pereiro (2017) el logotipo es un símbolo que se utiliza para representar a una

institución, marca, persona o sociedad. Un buen logo crea la percepción de que un producto o servicio en este caso una aplicación móvil es de calidad. Además, permite que la App sea fácilmente identificada y rápidamente reconocida. A fin de gozar de estos beneficios, para el desarrollo de la aplicación móvil se hizo uso del logotipo destacado en la figura N°4.



Figura N°4. Logotipo

Fuente: Hernández y Jimenez (2022)

4.3.5 Colores

Los colores provocan distintas emociones en los humanos, por ello, resulta importante que al escoger los colores a emplear en una aplicación móvil se tome en cuenta la psicología del color. Carvalho (2016) define a la psicología del color como la ciencia que está dedicada al estudio de los efectos que produce el color sobre la percepción y la conducta del ser humano.

Por lo tanto, para el diseño de la interfaz de usuario de la aplicación se emplearon colores que permiten crear un ambiente que fomente e induzca el aprendizaje, además se evitó hacer uso de contrastes que dificulten al adulto mayor tener una correcta lectura del contenido de la aplicación.

Así mismo, de entre los colores que se utilizó para la interfaz gráfica de la aplicación móvil se encuentran, el color Azul se hará uso del mismo debido a que es un color natural reductor del estrés, cuya visión se relaciona con la productividad, en la medida que reducirá la presión y favorecerá la atención sobre el contenido. También se usó el

color Amarillo que se relaciona por lo general con la energía y está asociado con la claridad e interés. Igualmente se empleó el color verde el cual aportará mayor concentración y tranquilidad. A la par que se hizo uso de colores que aporten neutralidad para los textos.

4.4 Fase 4: Desarrollar y comprobar

4.4.1 Desarrollo:

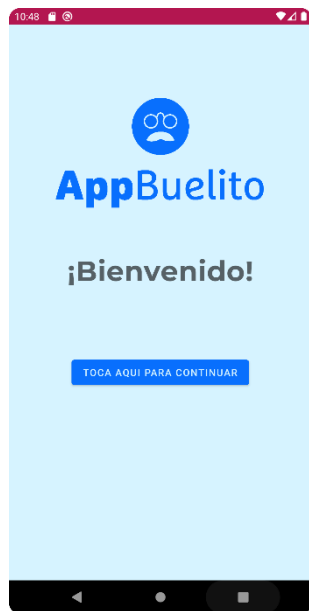


Figura N°5. Pantalla de inicio

Fuente: Hernández y Jimenez (2022)



Figura N°6. Pantalla de introducción

Fuente: Hernández y Jimenez (2022)

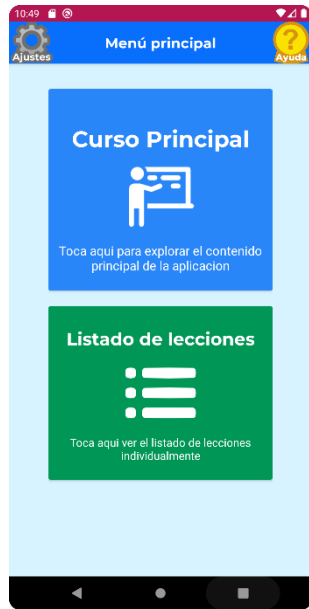


Figura N°8. Pantalla de menú principal
Fuente: Hernández y Jimenez (2022)



Figura N°7. Pantalla menú de módulos
Fuente: Hernández y Jimenez (2022)



Figura N°9. Pantalla de contenido del modulo
Fuente: Hernández y Jimenez (2022)



Figura N°10. Pantalla lección
Fuente: Hernández y Jimenez (2022)



Figura N°11. Pantalla de ejercicios
Fuente: Hernández y Jimenez (2022)

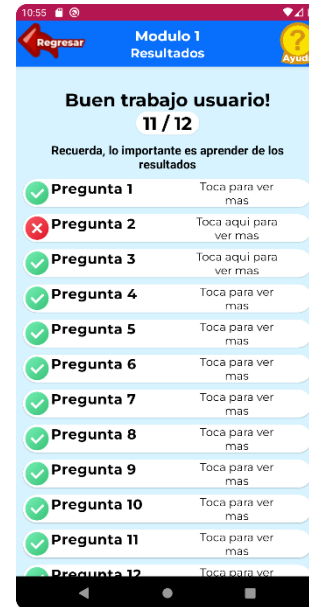


Figura N°12. Pantalla de resultados
Fuente: Hernández y Jimenez (2022)



Figura N°14. Pantalla de listado de lecciones
Fuente: Hernández y Jimenez (2022)

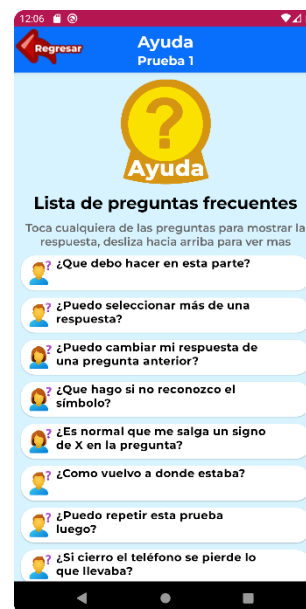


Figura N°13. Pantalla de menú de ayuda
Fuente: Hernández y Jimenez (2022)

4.4.2 Pruebas.

Finalizando con la metodología XP, esta fase está compuesta por una serie de pruebas realizadas a los diferentes procesos y actividades de la aplicación con el objetivo de garantizar el correcto funcionamiento de esta.

Tabla N°9: Caso de prueba 1

| Visualización de la introducción a la aplicación |
|--|
| Número: 1 |
| Descripción: Presentar las indicaciones de cómo funciona la aplicación. |
| Condición de ejecución: No haber accedido a la aplicación previamente. |
| Entrada: Registro de actividad previa en la base de datos. |
| Salida: Redirección a la actividad de introducción a la aplicación. |
| Evaluación de prueba: Los usuarios son redirigidos correctamente. |
| Decisión: Otorgar a los usuarios acceso a la introducción posterior a la primera vez que ingresan a esta. |

Tabla N°10: Caso de prueba 2

| Visualización de las pruebas correspondientes a la unidad |
|--|
| Número: 2 |
| Descripción: Mostrar las pruebas correspondientes al contenido de la unidad presentada. |

| |
|--|
| Condición de ejecución: Haber seleccionado una prueba en una de las unidades. |
| Entrada: Número de identificación de la prueba. |
| Salida: Redirección a la prueba correspondiente a la identificación. |
| Evaluación de prueba: Los usuarios son redirigidos a la prueba correcta. |
| Decisión: Indicar la unidad correspondiente a la prueba actual en la barra de navegación. |

Tabla N°11: Caso de prueba 3

| Evaluación de las pruebas |
|---|
| Número: 3 |
| Descripción: Evaluar correctamente las preguntas y mostrar los resultados |
| Condición de ejecución: Haber accedido a una prueba |
| Entrada: Valores de elección seleccionados por el usuario y valores correctos para comparación |
| Salida: Resultados de la prueba indicando preguntas correctas e incorrectas |
| Evaluación de prueba: Las evaluaciones son evaluadas correctamente |
| Decisión: Establecer iconos para mejorar la visualización de las respuestas |

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones:

En la presente etapa, luego haber realizado la investigación de la problemática presentada, las entrevistas a los miembros de la población seleccionada, la elaboración de la aplicación móvil enfocada al aprendizaje de miembros de la tercera edad, al igual su contenido educativo, se analizan los conocimientos aprendidos y se presentan las conclusiones:

Finalmente, desarrollada la aplicación para dispositivos Android cuyas funciones lograron:

- Mediante entrevistas no estructuradas y revisiones documentales, se logró identificar las principales problemáticas a resolver en el proyecto, a través de las cuales se organizó los requerimientos de la aplicación y el contenido programático de forma que se lograra transmitir la información de manera sencilla, amigable, didáctica y eficaz.

- Por medio de pruebas y consultas con los miembros de la tercera edad, se discernió la mejor forma de presentar esta información, lo que permitió garantizar el desarrollo de una interfaz de usuario que resultara en una experiencia agradable al ser una aplicación intuitiva, fácil de entender y con un diseño atractivo, empleando colores que contribuyeran a crear un ambiente que fomenta el aprendizaje, que transmite energía, concentración y tranquilidad. Igualmente, a través de las dudas de los miembros de la tercera edad, se recolectó la información

que posteriormente contribuyo a diseñar de una forma clara y accesible los menús de ayuda a lo largo de la aplicación.

- El sistema resultante aprovecha las opciones de accesibilidad presentes en los dispositivos inteligentes actuales y satisface las necesidades presentadas por los miembros de la tercera edad de tener una ambiente correctamente diseñado para aprender de forma segura, de esta manera se logra acabar con el temor a fallar o provocar que el dispositivo móvil se estropee, emoción que suele estar presente cuando los adultos mayores intentan aprender las funcionalidades de su dispositivo móvil sin ayuda o asesoría de una persona o material educativo, de manera que es preciso afirmar que el desarrollo de esta aplicación contribuye a romper la barrera digital que afrontan los adultos mayores.
- La aplicación móvil cumple con los criterios de accesibilidad ya que puede ser usada sin la necesidad de mantener una conexión a internet, lo que suma un valor significativo a la misma debido a que permite que los adultos mayores no tengan que preocuparse por gastar de forma excesiva los datos de móviles de su dispositivo o por no tener como conectarse a una red wifi para hacer uso de la misma, otorgando la oportunidad de hacer uso de la aplicación bajo diversas circunstancias.

5.2. Recomendaciones:

Debido al gran potencial educativo y de utilidad que posee esta aplicación móvil y con el objetivo de garantizar que las ideas principales de este proyecto perduren y este pueda complementar o ser expandido en futuro, se presentan a continuación algunas recomendaciones consideradas relevantes:

- Agregar más contenido a la aplicación en forma de nuevos módulos, lecciones y pruebas para suplementar los conocimientos presentados en la aplicación.
- Mantener en cuenta las decisiones de diseño de la aplicación orientadas a la facilidad de uso para usuarios con poca experiencia técnica en el uso de teléfonos inteligentes.

REFERENCIAS

- Arias, F. (2006 a). **El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica** (5a ed.). Caracas: Episteme.
- Arias, F. (2006 b). **Mitos y errores en la elaboración de tesis y proyectos de investigación** (3a ed.). Caracas: Episteme.
- Aumaille, B. (2002). **J2EE: Desarrollo de aplicaciones Web**. España
- Andreu, Ricart y Valor (1991), **Estrategia y sistemas de información**, 1era Edición.
- Ausubel, D.P., Novak, J.D. y Hanesian, H. (1983). **Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo**. México: Trillas.
- Balestrini, M. (2001). **Cómo se elabora el proyecto de investigación** 5ta edición. Caracas.
- Balestrini, Miriam (2006). **Como se elabora el proyecto de investigación: (para los Estudios Formulativos o Exploratorios, Descriptivos, Diagnósticos, Evaluativos, Formulación de Hipótesis Causales, Experimentales y los Proyectos Factibles)**. 7ma Edición
- Besdine, R. W. (2021) **Introducción al Envejecimiento - Salud de las personas de edad avanzada. Manual MSD versión para público general**. <https://www.msmanuals.com/es/hogar/salud-de-las-personas-de-edad-avanzada/envejecimiento-del-organismo/introducci%C3%B3n-al-envejecimiento>.
- Castilla, D., Botella C., Miralles, I., Bretón-López, J., Dragomir-Davis, A., Zaragoza, I., García-Palacios, A. (2018) **Teaching digital literacy skills to the Elderly using a social network with linear navigation: A case study in a rural area. International Journal of Human-Computer Studies**, Volume 118.
- Comisión Nacional de Telecomunicaciones (2019). **INFORME DE LAS CIFRAS DEL SECTORI TRIMESTRE 2019**.

http://www.conatel.gob.ve/wp-content/plugins/pdfjs-viewer-shortcode/pdfjs/web/viewer.php?file=http://www.conatel.gob.ve/wp-content/uploads/2020/03/Presentacion-de-cifras-I-2019_10-03-2020.pdf&download=true&print=true&openfile=false

Cevallos, K (2015) **UML: Casos de Uso**

<https://ingsoftwarekarlacevallos.wordpress.com/2015/06/04/uml-casos-de-uso/>

Copeland, L (2001). **Extreme Programming.**

Computerworld, <https://www.computerworld.com/article/2585634/extreme-programming.html>

David, M, Novotny, A, Denman, J. (2021), **Mobile application development**, TechTarget, <https://searcharchitecture.techtarget.com/definition/mobile-application-development>

Dodd, C, Adam. M y Athauda. R. (2017) **Designing User Interfaces for the Elderly: A Systematic Literature Review**

University of Newcastle, New South Wales, Australia

Fidias, G (2006) **El Proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica.** 6a edición. Editorial Episteme

Finol, M y Camacho, H (2008) **El proceso de investigación científica**

Segunda edición, Maracaibo, Venezuela.

García P, Francisco J (2005). **Estado actual de los sistemas e-learning. Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información.**

Gedik, N., Hanci-Karademirci, A., Kursun, E. & Cagiltay, K. (2012). **Key instructional design issues in a cellular phone-based mobile learning project. Computers & Education.**

García, T., Moreira, G. (2016). **Evaluación de protocolos de seguridad de las App de redes sociales en dispositivos móviles Android. ESPAMMFL.**

<http://repositorio.espam.edu.ec/handle/42000/299>.

- García, F., García, A (2018) **FUNDAMENTOS DE LA VISTA DE CASOS DE USO**
<https://repositorio.grial.eu/bitstream/grial/1155/1/UML>
- Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P (2003) **Metodología de la Investigación**
 Segunda Edición.
- Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P (2007) **Metodología de la Investigación**
 Cuarta Edición.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2009). **Metodología de la investigación.**
 Quinta edición.
- Hurtado de Barrera, J. (2010) **Metodología de la Investigación Holística Guía para la comprensión holística de la ciencia** Caracas, Venezuela, Instituto Universitario de Tecnología Caripito.
- Hernández, J. (2019). **La Teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel.**
<https://docentesaldia.com/2019/05/26/aprendizaje-significativo-definicion-caracteristicas-y-ejemplos/>
- Islam, R., Mazumder, T., (2010), **Mobile application and its global impact,**
 International Journal of Engineering and Technology
- Janice, H (2013). **The Advent of Kotlin: A Conversation with JetBrains' Andrey Breslav.**
<http://www.oracle.com/technetwork/articles/java/breslav-1932170.html>
- Mejías, M. (2019) Edmodo: **Una plataforma de E-Learning para la inclusión**
 Universidad Metropolitana de Caracas (Venezuela)
- Michelena, M, Nakhil, Maria, (2019). **Experiencia de adultos mayores con el uso y manejo de las tecnologías de información y comunicación** “Universidad Central de Venezuela” (UCV)
- Monreal-Gimeno, C., Macarro, M., Amador, L, (2001), **El Adulto,**
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1183063>
- Palella, S y Martins, F (2006). **Metodología de la investigación**

2da edición

Palella, S y Martins, F (2012). **Metodología de la investigación cuantitativa,**

3ra edición

Paz, C., García, N., Fernández, J., Maestre, G (2016) (2016) **El uso de las TIC en adultos mayores en Maracaibo (Venezuela)** Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela

Peñalba, I (2020), **Hacer aplicaciones para Android: ¿Qué es un entorno de desarrollo y cuál es el mejor?**, El Espanol.com https://www.elespanol.com/elandroidelibre/20200518/hacer-aplicaciones-android-entorno-desarrollo-mejor/490952339_0.html

Pérez, D (2011), **Extreme Programming**, 1era Edición

Powell, S. (2001) **Measurement and control of business processes**

Pressman, R. (2016) **Ingeniería del software. Un enfoque practico**

Séptima edición. Universidad de Connecticut

Prodromou, M., Themistocleous, S., Theodoridou, K., Bokolas, Vassilis, Sitareniou, D., Lavranos, G., Consortium, Proadas. (2019). **Needs assessment regarding ICT for elderly people and their carers: The PROADAS study.**

Hellenic Journal of Nursing. 58. 163-171.

Ramírez, T, (2007) **Cómo hacer un proyecto de investigación**

1era Edición

Ralston, A., Edwin, D., Hemmendinger, D., 2000. **Encyclopedia of Computer Science**, 4ta edición,

Richard W. Besdine, (2019). **Introducción al envejecimiento**, Warren Alpert Medical School of Brown University

Rodríguez, H., Restrepo, L. & García, G. (2017). **Habilidades digitales y uso de teléfonos inteligentes (smartphones) en el aprendizaje en la educación superior.** Revista Virtual Universidad Católica del Norte,

- Rojas Soriano, R. (2001). **Guía para realizar investigaciones sociales**. Plaza y Valdés, México.
- Romaní, J. (2009). **El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento**, Dialnet.
- Rosado, A, Francesca, L (2018), **Concepto de Sistemas de información, naturaleza, fundamentos y principios, tipos de sistemas de información, enfoques de sistemas, perspectivas y aplicaciones**.
- Rosselló Villán, V. (2019). **Que son metodologías ágiles**
<https://www.iebschool.com/blog/que-son-metodologias-agiles-agile-scrum/>
- Ruiz Olabuénaga, J.I. e Ispizua, M.A. (1989): **La descodificación de la vida cotidiana**, Bilbao: Universidad de Deusto.
- Sabino, C. (2003) **El proceso de investigación**
Colombia. Editorial Panamericana
- Sánchez, M, (2019), **Vas a crear un curso online pero ¿Qué es e-learning?**
<https://www.classonlive.com/blog/Que-es-eelearning-Definicion-del-concepto>
- Tamayo, M. (2007). **El proceso de investigación científica**
Cuarta edición, México, Limusa.
- Tamayo, M (2007) **Proceso de la Investigación Científica: Incluye evaluación y administración de proyectos de investigación**. 4ta edición
- Tendencias digitales (2020) **El consumidor digital en Venezuela 2019**
https://tendenciasdigitales.com/web/wp-content/uploads/2020/03/El_consumidor_digital_en_Venezuela_2019.pdf
- Villafranca D. (2002) **Metodología de la Investigación. Bases legales**.
<https://bianneygiraldo77.wordpress.com/>