



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**Aplicativo móvil con inteligencia artificial en apoyo a un cuidador de
adultos mayores, Piura, 2020**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO DE SISTEMAS**

AUTORES:

Paker Lama, Felix Jhonattan ([ORCID: 0000-0002-6872-2929](https://orcid.org/0000-0002-6872-2929))

Veliz Bruno, Kevin Jean Pier ([ORCID: 0000-0001-7098-965X](https://orcid.org/0000-0001-7098-965X))

ASESOR:

Dr. Villaverde Medrano, Hugo ([ORCID: 0000-0002-3802-4396](https://orcid.org/0000-0002-3802-4396))

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Sistemas de Información y Comunicaciones

PIURA - PERÚ

2021

Dedicatoria

A nuestros padres Hiban, Gladys, Roberto y Ana, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ellos se ha logrado llegar hasta aquí y convertirnos en lo que somos.

A nuestros hermanos(as) por estar siempre presente acompañándonos y por el apoyo moral que nos brindaron a lo largo de esta etapa de nuestras vidas.

Finalmente, se dedica esta tesis a las personas que estuvieron cuando más se necesitaban, por extender su mano en momentos difíciles y por el amor brindado.

Agradecimiento

A Dios por ser guía y acompañarnos en el transcurso de nuestras vidas brindándonos paciencia y sabiduría para culminar con éxito nuestras metas propuestas.

A nuestros padres por habernos dado la oportunidad de formarnos en esta prestigiosa universidad y por haber sido nuestro apoyo en todo este tiempo.

Al Dr. Villaverde Medrano, Hugo por el apoyo constante en el asesoramiento.

Índice de contenidos

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de figuras	vi
Resumen.....	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	5
III. METODOLOGÍA.....	20
3.1 Tipo y diseño de la investigación.....	20
3.2 Variables y operacionalización.....	21
3.3 Población, muestra y muestreo.....	21
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	22
3.5 Procedimiento	24
3.6 Métodos de análisis de datos	24
3.7 Aspectos éticos.....	25
IV. RESULTADOS.....	27
V. DISCUSIÓN.....	39
VI. CONCLUSIONES.....	42
VII. RECOMENDACIONES.....	43
REFERENCIAS	44
ANEXOS:.....	48
Anexo 1. Matriz de consistencia	48
Anexo 2. Tabla de operacionalización	50
Anexo 3: Instrumentos de recolección de datos.....	51
Anexo 4: Documentos de validación de los instrumentos	56
Anexo 5: Metodología de desarrollo CommonKADS.....	65

Índice de tablas

Tabla 1. Población	22
Tabla 2. Variable: Cuidador de adultos mayores	23
Tabla 3. Variable: Aplicativo móvil con inteligencia artificial.....	23
Tabla 4. Valores de los indicadores del PostTest Gc y PostTest Ge.....	27
Tabla 5. Estadístico descriptivo de la cantidad de tareas del cuidador	28
Tabla 6. Estadístico descriptivo del número de alertas	29
Tabla 7. Estadístico descriptivo de la cantidad de servicios atendidos	30
Tabla 8. Estadístico descriptivo del tiempo de seguimiento del tratamiento	32

Índice de figuras

Figura 1. Hogares con algún miembro adulto/a mayor, según área de residencia .	8
Figura 2. Sistemas de capas de Android	10
Figura 3. Participación de mercado de sistemas operativos móviles	13
Figura 4. Tipos de aprendizaje automático	16
Figura 5. Resumen Estadístico de cantidad de tareas del cuidador (Gc)	28
Figura 6. Resumen Estadístico de cantidad de tareas del cuidador (Ge)	29
Figura 7. Resumen Estadístico del número de alertas(Gc).....	30
Figura 8. Resumen Estadístico del número de alertas(Ge).....	30
Figura 9. Resumen Estadístico de la cantidad de servicios atendidos (Gc).....	31
Figura 10. Resumen Estadístico de la cantidad de servicios atendidos (Ge)	31
Figura 11. Resumen Estadístico del tiempo de seguimiento del tratamiento (Gc)	32
Figura 12. Resumen Estadístico del tiempo de seguimiento del tratamiento (Ge)	32
Figura 13. Prueba de normalidad de la cantidad de tareas del cuidador	33
Figura 14. Prueba de normalidad del número de alertas	33
Figura 15. Prueba de normalidad de la cantidad de servicios atendidos	34
Figura 16. Prueba de normalidad del tiempo de seguimiento de tratamiento	34
Figura 17. Prueba T de la hipótesis 1.....	35
Figura 18. Prueba T de la hipótesis 2.....	36
Figura 19. Prueba T de la hipótesis 3.....	37
Figura 20. Prueba T de la hipótesis 4.....	38

Resumen

El envejecimiento es una etapa ineludible de nuestras vidas, pero en muchos adultos mayores, genera sentimientos de discapacidad cuando no se logra poseer cierta independencia, a tal punto de llegar a considerarse una carga para la familia. Estas afecciones crónicas y degenerativas requieren la necesidad de administrar medicamentos en forma regular, con el propósito de lograr la mejoría de los resultados clínicos y su calidad de vida. Por lo que se hace necesario asignar la responsabilidad a un familiar cercano o un cuidador, quienes asumirán además de sus deberes, el cuidado personal del adulto mayor.

La actual investigación tiene como finalidad desarrollar un aplicativo móvil con inteligencia artificial, como apoyo a un cuidador de adultos mayores. El tipo de investigación fue de tipo aplicada y un diseño experimental, en la muestra se utilizó un grupo control y un grupo experimental, el mismo que estuvo conformado por 03 cuidadores de adultos mayores.

Los resultados demostraron que el grupo experimental, logró mejoras significativas respecto al grupo de control, donde cabe resaltar los indicadores de cantidad de tareas del cuidador de 34.33 a 44.77 tareas, número de alertas de 16.53 a 30.30 alertas, cantidad de servicios atendidos de 8.13 a 12.47 servicios y tiempo de seguimiento de tratamiento de 10.47 a 2.62 minutos; concluyendo que con el desarrollo de un aplicativo móvil con inteligencia artificial, se apoya a un cuidador de adultos mayores.

Palabras claves: Aplicativo móvil, cuidador de adultos mayores, inteligencia artificial

Abstract

Aging is an unavoidable stage of our lives, but in many older adults, it generates feelings of disability when it is not possible to have a certain independence, to the point of being considered a burden for the family. These chronic and degenerative conditions require the need to administer medications on a regular basis, in order to achieve the improvement of clinical results and quality of life. Therefore, it is necessary to assign the responsibility to a close relative or a caregiver, who will assume, in addition to their duties, the personal care of the elderly.

The current research aims to develop a mobile application with artificial intelligence, as support for a caregiver for the elderly. The type of research was of an applied type and an experimental design, in the sample a control group and an experimental group were used, which was made up of 03 caregivers of the elderly.

The results showed that the experimental group achieved significant improvements compared to the control group, where it is worth highlighting the indicators of the number of tasks of the caregiver from 34.33 to 44.77 tasks, number of alerts from 16.53 to 30.30 alerts, number of services attended from 8.13 to 12.47 services and treatment follow-up time from 10.47 to 2.62 minutes; concluding that with the development of a mobile application with artificial intelligence, a caregiver for the elderly is supported.

Keywords: Mobile application, caregiver for the elderly, artificial intelligence

I. INTRODUCCIÓN

El envejecimiento es parte ineludible de nuestras vidas, pero en muchos adultos mayores, genera sentimientos de discapacidad cuando no se logra poseer cierta independencia y más bien se considera una carga para la familia. Según la (OMS, 2020) conceptualiza a la discapacidad como “deficiencia, limitación en la realización de actividades y restricción en cuanto a su participación la sociedad en forma independiente”, esto conlleva a una falta de interrelación de la persona discapacitada con su entorno, resultante de sus limitaciones; además de otras incidencias en su estado emocional (Cobeña Mendoza, 2017 p. 23).

Debido a las afecciones crónicas y degenerativas que conlleva la edad, los adultos mayores requieren la necesidad de administrar medicamentos en forma regular, con el propósito de lograr que se mejoren los resultados clínicos y un impacto positivo en su calidad de vida. Sin embargo, por un sinnúmero de razones, el adulto mayor no se administra en forma eficaz la posología de las medicaciones (Sánchez Martín, 2017). Por lo que se hace necesario asignar la responsabilidad a un familiar cercano o un cuidador, quienes asumirán además de sus deberes, el cuidado personal con el fin de que el adulto mayor se sienta tranquilo envejeciendo en su hogar (Benavides Jaramillo, 2020 p. 17).

La presente investigación, se enfoca en el entorno de trabajo que llega a tener un cuidador de un adulto mayor sea este un familiar o una persona sin ningún tipo de parentesco que realiza la asistencia, el mismo que conlleva a un alto nivel de concentración en sus funciones principales como cuidar de la alimentación y salud del adulto mayor, esto puede generar excesos de carga laboral en el cuidador (González Oñate, y otros, 2018 p. 108). Por lo tanto, la exploración tecnológica puede brindar resultados deseados con el fin de cubrir las necesidades del adulto mayor en cuanto a usabilidad y promover su confianza en ella (González, y otros, 2018 p. 45).

En Brasil (Gachet, y otros, 2015) diseñó un sistema con inteligencia artificial para suministrar y controlar medicamentos a personas que son apoyados por sus familiares desde sus hogares. En Chile, Benavides Jaramillo (2020) diseñó un asistente virtual de apoyo al cuidado informal de los adultos mayores, interactuando

mediante aplicación móvil o whatsapp. Y en Colombia, Sánchez Martín (2017), mediante el uso de la domótica, propone el uso de sensores inalámbricos para monitorear signos vitales en tiempo real y brindar atención oportuna a adultos mayores.

Ante esta problemática, en el contexto de la informática, se han ensayado algunas soluciones, utilizando diferentes tecnologías como soporte de las actividades que realiza el cuidador, como lo argumenta (Tabares, y otros, 2016 p. 25), las herramientas tecnológicas, están cubriendo diversas necesidades de las personas en las diferentes disciplinas del quehacer humano. Asimismo, el uso generalizado de dispositivos móviles, permite utilizar herramientas con asistente de voz, que no generen costos excesivos en el manejo de información y en la asistencia personalizada a cada uno de los pacientes (Dogali-Cetin, y otros, 2015 p. 48).

Ante esta realidad se plantea, asistir en la carga de trabajo del cuidador de adultos mayores, con un aplicativo con inteligencia artificial como herramienta de apoyo de las actividades que realiza (Tintín, 2015). La aplicación pretende integrar funciones de apoyo tales como alertas, asistente medicinal, tratamientos, organización, coordinación, entre otros. Además de aliviar económicamente de los costos que implica la atención o asistencia de este segmento de la población, pues según el INEI el envejecimiento de la población peruana en el año 2020 es del 12.7%. En el segundo trimestre del mismo año, el 36,7% de cada hogar peruano contaba siquiera con un individuo que tuviera o superara los 60 años de edad. (INEI, 2020)

La casa hogar “Santa Teresa Jornet”, tiene 69 años de fundación dedicándose al cuidado integral del adulto mayor, cuenta con un aforo de 90 personas entre ellas religiosas en su cuidado, pero debido a la sobrecarga laboral que esto implica, el estar pendiente de cada uno, ha llevado a confusión en los horarios y dosis de algunos medicamentos e incluso olvido que han sido reportados. Además, se debe considerar los horarios de terapias, rehabilitaciones, que debido a la fragilidad de algunos adultos mayores se deben tener un cuidado más personalizado que implica más tiempo, lo cual ha llevado a omisiones de algunas

terapias por las múltiples atenciones que se realizan diariamente, y estas tareas se tienen apuntadas en archivos físicos y digitalizados para su realización.

Por ello, en el contexto de la realidad expuesta, se plantea la problemática general: ¿Cómo influye un aplicativo móvil con inteligencia artificial en el apoyo a un cuidador de adultos mayores?; de la misma manera se tiene en cuenta problemas específicos como: ¿Qué tareas que brindan los encargados de cuidar a este grupo etario se apoyarán en el aplicativo móvil con inteligencia artificial? ¿Qué alertas que realizan los cuidadores de adultos mayores se apoyarán en el aplicativo móvil con inteligencia artificial?, ¿Qué funciones que atiende los cuidadores de adultos mayores mejoran mediante el aplicativo móvil con inteligencia artificial? y ¿Cómo mejora el seguimiento del tratamiento que brindan los cuidadores de los adultos mayores mediante el aplicativo móvil con inteligencia artificial?

La investigación se justifica de forma social, económica y tecnológica ya que el uso de las tecnologías de información y comunicaciones, conocidas como TIC's, son de gran relevancia en la sociedad actual. La investigación se justifica de forma social pues, en el transcurso de la vida, se desarrolla habilidades específicas para la atención de las necesidades básicas, asumiendo diferentes roles sociales según el contexto de nuestra vida, sin embargo, eventos como problemas de salud, enfermedades crónicas o envejecimiento, se convierten en obstáculo para la realización de estos roles en forma autónoma (Espín, 2008, p. 98). Por ello es fundamental el uso de herramientas que apoyen a las tareas de un cuidador de adultos mayores, con la finalidad de mejorar la asistencia en el cuidado óptimo de su salud y bienestar. La investigación se justifica de forma económica debido que al contratar a una persona para el cuidado del adulto mayor, obtendrá ingresos por ofrecer o dedicar sus servicios a tiempo completo a un adulto dependiente. La herramienta que se implementará no generará costos ya que no se cobrará a los usuarios por hacer uso de la aplicación. La investigación se justifica de forma tecnológica, pues la solución propuesta ante la realidad problemática de un cuidador es el desarrollo de una aplicación móvil, una herramienta tecnológica de gran utilidad que automatizará sus funciones del cuidador interactuando con el aplicativo móvil enlazado a una red móvil de datos o WIFI. A todo esto, se le atribuye la inteligencia artificial con sus características de aprender por sí solo.

Ante ello, la investigación se plantea como objetivo general desarrollar un aplicativo móvil con inteligencia artificial, como apoyo a un cuidador de adultos mayores, asimismo como objetivos específicos se tiene: Incrementar las tareas que brindan los cuidadores de adultos mayores mediante el aplicativo móvil con inteligencia artificial, Mejorar las alertas que realizan los cuidadores de adultos mayores mediante el aplicativo móvil con inteligencia artificial, Incrementar la cantidad de servicios atendidos que brindan los cuidadores de adultos mayores mediante el aplicativo móvil con inteligencia artificial y mejorar el seguimiento del tratamiento que brindan los cuidadores adultos mayores mediante el aplicativo móvil con inteligencia artificial.

En la investigación se plantea la siguiente hipótesis general: El desarrollo de un aplicativo móvil con inteligencia artificial, apoya a un cuidador de adultos mayores y las siguientes hipótesis específicas: Con el uso del aplicativo móvil con inteligencia artificial se incrementa las tareas que brindan los cuidadores de adultos mayores, con el uso del aplicativo móvil con inteligencia artificial se mejora las alertas que realizan los cuidadores de adultos mayores, con el uso del aplicativo móvil con inteligencia artificial se incrementa la cantidad de servicios atendidos que brindan los cuidadores de adultos mayores y Con el uso del aplicativo móvil con inteligencia artificial se mejora el seguimiento del tratamiento de los cuidadores de adultos mayores.

II. MARCO TEÓRICO

Se identificaron estudios previos que guardan relación al tema de investigación y como primera instancia se tiene a los encargados de monitorear a los adultos mayores, a su vez, se mencionan estudios referentes a los adultos mayores y su envejecimiento, y por último a las aplicaciones móviles con características similares al producto de esta investigación.

En el contexto internacional Sánchez Martín (2017) desarrolló la investigación Modelo Informático de integración Aml-IoT para el cuidado de Adultos Mayores CARE_HOME16, siendo el objetivo general un modelamiento informático orientado a brindar el cuidado y bienestar al adulto mayor, integrando la internet de las cosas, dotado de sensores heterogéneos con el modelo Aml. Entre sus resultados se logró evidenciar la publicación de información por parte del prototipo que generan los nodos sensores, asimismo se comprobó la tolerancia que posee el prototipo cuando hay una desconexión de nodos. Se implementaron capas, para el recojo, tratamiento y exposición de los datos obtenidos, mismas que funcionaron correctamente.

González, y otros (2018) en la investigación tuvieron como objetivo el diseño de un sistema con inteligencia artificial que, a través del uso de sensores, sirviera para monitorear los signos vitales en el adulto mayor. Como resultado en la comparación con dos proyectos existentes, “Monitor Allikay” y “My Signals”, se logra ventajas sobre ellos debido a la implementación de tecnologías relacionadas con el uso de inteligencia artificial, además de proporcionar intervalos de comunicación mayor.

Benavides Jaramillo (2020) desarrolló un agente virtual “Hermes”, como plataforma de soporte al cuidado informal del adulto mayor, siendo el objetivo de la investigación es implementar un asistente virtual que apoye las funciones de asignación y coordinación de actividades de cuidado de un adulto que llevan a cabo los miembros de su círculo familiar. En cuanto a los resultados, los participantes evaluaron el sistema con altos puntajes, mayores a 68 puntos. Sin embargo, no es tan fácil de usar para el adulto mayor. Los participantes en esta evaluación no usaban regularmente aplicaciones móviles para interactuar con otros, y sentían que

necesitarían más entrenamiento para usar el sistema de manera más cómoda. Los usuarios participantes tienen opiniones encontradas sobre la utilidad de usar esta aplicación en la práctica. En detalle, los adultos mayores y los asistentes la usarían ya que perciben un beneficio en hacerlo. Sin embargo, los asistentes no están tan convencidos, ya que usualmente no están tan comprometidos con el proceso de cuidado de sus adultos mayores. Por otro lado, asistentes y ayudantes piensan que el sistema no sería fácil de usar para los adultos mayores, mayormente debido a sus impedimentos cognitivos y rechazo a la tecnología digital. Sin embargo, los adultos mayores participantes piensan que pueden usar las interfaces de comunicación para interactuar con sus familiares y amigos, ya que son activos y curiosos sobre lo que pueden ofrecer los dispositivos digitales.

Medina Figueredo (2016) realizó una aplicación móvil como soporte de las tareas del cuidador de pacientes con Alzheimer, cuyo objetivo principal se enfocó en el desarrollo de un aplicativo móvil, como apoyo al cuidador de pacientes con Alzheimer, la estrategia consistió en enfocarse en una red social de conocimiento mediante grupos de ayuda, para formar al cuidador así como prestarle ayuda emocional, ante la recarga laboral que conlleva el desarrollo de esta actividad. Se utilizó la metodología cualitativa. Entre sus resultados se tiene que el cuidador adquiere más experiencia con el apoyo de grupos de conocimiento, pero a su vez desarrollan molestias debido al síndrome de sobrecarga laboral, además que se demuestra que la aplicación es un alivio para el cuidador, como un complemento de sus actividades.

De Tristán, y otros (2017) realizó un aplicativo móvil para monitorear a las personas que poseen algún tipo de discapacidad visual con el objetivo de otorgar tanto al tutor como a la persona que padece de dicha minusvalía una herramienta útil y al alcance de sus dispositivos móviles. En los resultados se comprobó que la aplicación, realiza un monitoreo en tiempo real de las personas con discapacidad visual, atendiendo a los extravíos o desorientaciones, teniéndose un control sobre su movilidad y ubicación. Se concluye que con el aplicativo se conoce la ubicación geográfica, reconociendo en 99% las localidades de interés para estas personas.

Pérez Guevara (2019) implementó un aplicativo móvil para adherir al adulto mayor al tratamiento médico. La población fueron pacientes de cardiología, y la muestra fueron 50 pacientes de la tercera edad, se desarrolló mediante la metodología RUP. En cuanto a sus resultados al aplicar el SMAQ, el 72% olvidaron tomar medicamentos al menos una vez y el 28% de los encuestados no olvida tomar sus medicamentos. Además, el 76% se olvida de la toma de su medicina el fin de semana. Se concluye que se mejora del nivel adherencia a los tratamientos médicos, pues con el uso de la aplicación móvil se logra alcanzar un cumplimiento del 92%.

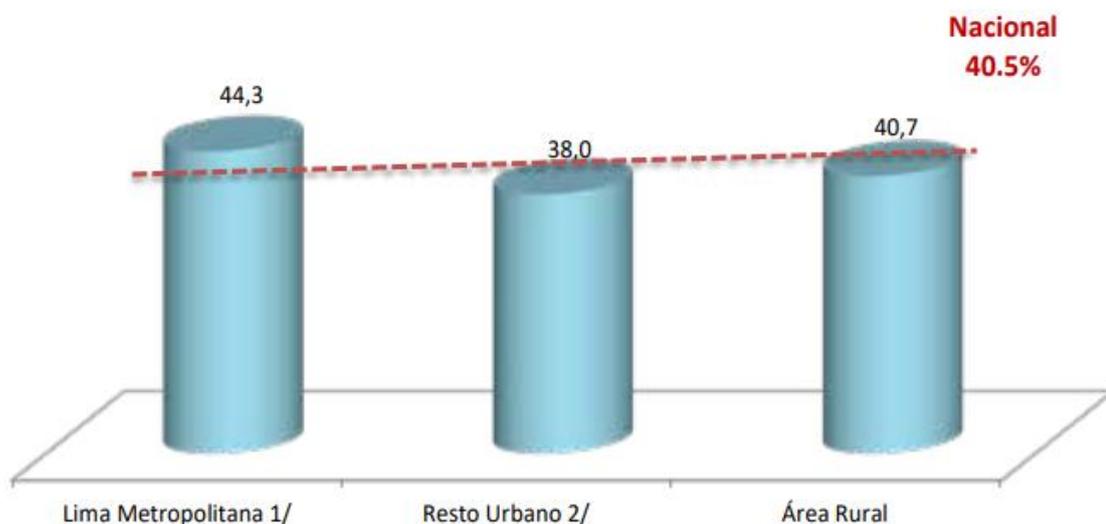
En cuanto al soporte teórico de la investigación de la variable cuidador de adultos mayores:

Los adultos mayores, son aquel sector poblacional que ha alcanzado una edad en la que tienen la obligación de abandonar formalmente sus empleos, haciéndose alusión con esto a aquellas personas que han laborado por un largo periodo de su vida, tras el cual deben jubilarse. También se asocia, como una persona anciana, cuando presenta ciertas características que le impiden trabajar como enfermedad, falta de atención mental, o limitado razonamiento (Cerquera, y otros, 2015).

El cuidado del adulto mayor en el hogar depende completamente de sus familiares, o de las personas que lo tienen bajo su tutela, siendo actualmente una gran problemática de gran importancia, porque exige no solo mucha experiencia sino atenciones y cuidados de acuerdo a la prioridad y las necesidades de cada una de estas personas. El brindar la debida atención, es un gran reto y un gran porcentaje de estos adultos se encuentran en casa, debido a la reciprocidad hacia ellos, sin embargo su atención genera responsabilidades que algunas familias no pueden asumir (Cobañas Mendoza, 2017).

Según el INEI (2021), como se detalla en la *Figura 1*, hasta los primeros tres meses del 2021, se evidenciaba en el 40,5% de los hogares peruanos la existencia de al menos un individuo con 60 años o más. En Lima Metropolitana, la cifra de hogares con alguna persona de edad avanzada, alcanzaba el 44,3%. Los hogares

del Resto urbano que cumplieren con este mismo parámetro arrojaban un porcentaje de 38,0%. En tanto en el Área rural se puede observar que el 40,7% de



1/ Lima Metropolitana incluye la Provincia Constitucional del Callao.

2/ Excluye Lima Metropolitana

P/ Preliminar.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Encuesta Nacional de Hogares.

los hogares contaban con la presencia de alguien perteneciente a este grupo etario.

Figura 1. Hogares con algún miembro adulto/a mayor, según área de residencia

El Cuidador de adultos mayores, según (Cerquera, y otros, 2015), es el individuo que se encuentra a cargo de brindarle los cuidados necesarios a otra persona enferma. Este puede ser un familiar cercano o una persona capacitada especialista en los cuidados de adultos mayores. Además se define como la persona que asiste en el cuidado de una persona afectada de alguna forma de minusvalía, discapacidad o incapacidad que le produce una dificultad o es impedimento para el normal desarrollo de tareas vitales o relacionarse socialmente con su entorno.

Según (ScienceDirect, 2020), puede agruparse a los cuidadores dentro de dos grandes categorías: formales e informales. Refiriéndonos con este primer término a aquellos que no poseen ningún vínculo o parentesco con la persona enferma, y pueden estar capacitados o no, pero perciben una remuneración por ello, se tiene como característica los límites de horarios y un menor compromiso; mientras que los informales no perciben remuneración alguna ni están capacitados,

pero a diferencia de los formales, poseen un alto nivel de compromiso debido al vínculo con la persona afectada.

Para González Nieto, y otros (2018), las tareas que realiza el cuidador se clasifican a su vez en atenciones primarias y atenciones especializadas. En cuanto al desarrollo de tareas primarias se considera: controlar la suministración de medicamentos, controlar stock de medicamentos, controlar cantidad de productos alimenticios, asear a la persona, mantenerla limpia para evitar complicaciones y vestirla, realizar terapias de rehabilitación, limpieza básica del lugar en donde se atiende al adulto mayor, preparación de alimentos y alimentación asistida sea la situación del adulto mayor, movilizar al adulto mayor tras dificultades para moverse, acompañar y asesorar en las actividades cotidianas, previniendo accidentes y desarrollando actividades ocupacionales y recreativas según el grado de limitación que se tenga. En cuanto referencia a las atenciones mayores se consideran: colaborar en las prácticas indicadas por el profesional y realizar el seguimiento del tratamiento (Medina Figueredo, 2016 p. 25).

En cuanto al soporte teórico de la investigación de la variable aplicativo móvil con inteligencia artificial:

Según la revista El espectador (2015) un teléfono Inteligente (Smartphone), es un celular compuesto por una estructura básica, que adicionalmente posee módulos, como sensores, cámaras, pantalla, wifi y otros componentes para el incremento de su funcionalidad.

Se define Android, como un sistema operativo que tiene como plataforma el núcleo de Linux, su diseño corresponde para dispositivos móviles de pocos recursos, debido a ello funciona en una gran mayoría de los mismos. Tiene como base de programación el lenguaje java y puede ser considerado de código abierto. Además, cuenta con herramientas de desarrollo a las que se puede acceder con facilidad y así como con una gran comunidad que, al igual que ocurre con AngularJS, le brindan continuamente el soporte adecuado. (Báez, y otros, 2016)

De tal manera que surge el sistema operativo Android, siendo una plataforma software que encuentra su base en Linux y que es empleada actualmente en una

amplia gama de teléfonos móviles. Además, aunque no tan habitualmente, el sistema Android también puede hallarse en otros dispositivos móviles como tablets, netbooks, reproductores de música e incluso dispositivos de escritorio como PC's o laptops. E incluso, la plataforma permite llevar a cabo programaciones de un entorno de trabajo (framework) propio de Java, así como aplicaciones sobre una máquina virtual Dalvik (una variante de la máquina original de Java que puede realizar compilaciones durante el tiempo de ejecución). Asimismo, la diferencia existente entre este y otros sistemas operativos, es que permite que cualquiera que cuente con conocimientos básicos en programación pueda crear nuevas aplicaciones, widgets, o hasta realizar actualizaciones en el mismo sistema operativo, dado que la plataforma cuenta con un código accesible, de modo que al saber utilizar el lenguaje de programación Java, será realmente sencillo programar dentro de esta plataforma. (Báez, y otros, 2016)

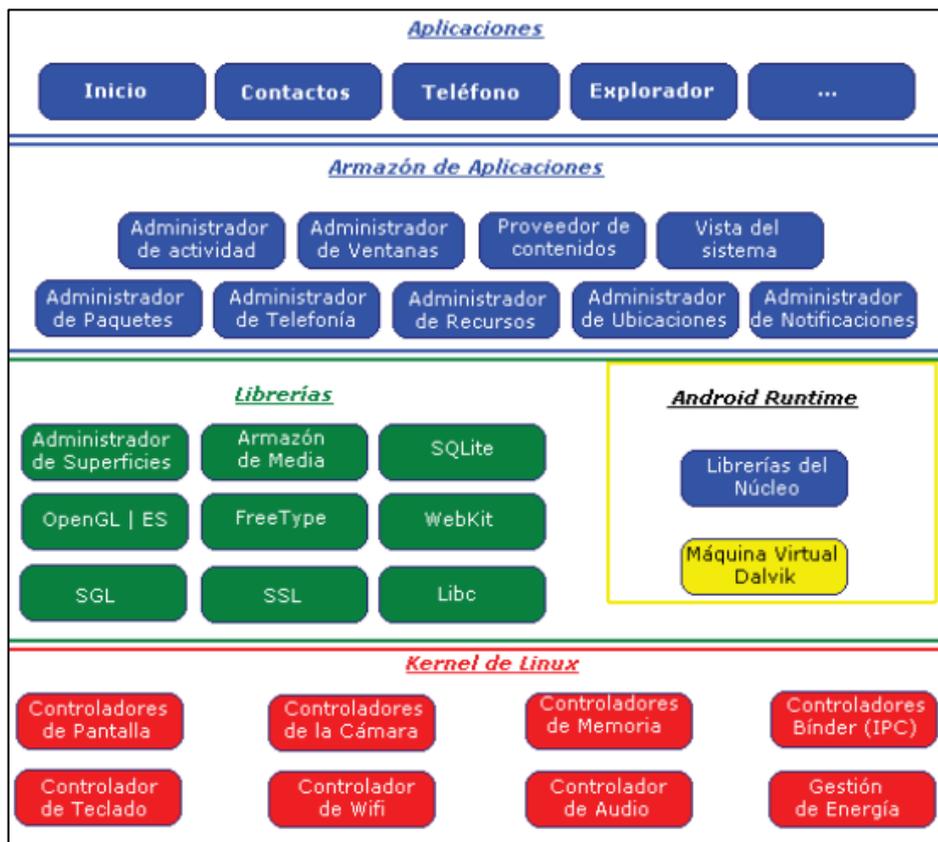


Figura 2. Sistemas de capas de Android

Android se encuentra estructurado por:

- Aplicaciones, donde pueden hallarse las aplicaciones por defecto, es decir las que ya vienen incluidas de fábrica en el dispositivo electrónico, así como las que hayan sido instaladas por el operador telefónico proveniente, el mismo dueño del dispositivo o también por los desarrolladores o la tienda de aplicaciones. Se ejecutan los servicios y se colocan en acción las API y librerías de los niveles anteriores.
- Framework de aplicaciones, que simboliza el conjunto de herramientas de desarrollo de cualquier aplicación teniendo siempre en cuenta que la misma API debe emplearse para todas las aplicaciones con las que cuente el dispositivo.
- Librerías, conforman un conjunto de líneas de código (generalmente en C/C++) utilizadas por el sistema operativo Android para otorgar la funcionalidad. Tanto estas librerías como el núcleo con base en Linux forman el “corazón” de Android.
- Tiempo de ejecución de Android, constituido por las Core Libraries (Java Classes y Máquina Virtual Dalvik).
- Kernel Linux, contiene los drivers que permiten llevar a cabo un trabajo conjunto con el hardware. (Báez, y otros, 2016).

En la Figura 2 pueden evidenciarse con claridad todas las capas mencionadas anteriormente: constituyendo el propio Kernel de Linux, donde la plataforma Android logra obtener acceso a diversos controladores, las librerías implantadas para poder desarrollar las aplicaciones de Android, la capa siguiente, donde se organizan los incomparables administradores de recursos, y finalmente, la capa más superficial, donde se encuentran todo el conjunto de aplicaciones a las que puede acceder el usuario. (Báez, y otros, 2016)

Según Santillán Rivadeneira (2017), las aplicaciones móviles fueron diseñadas para que sea posible llevar a cabo su ejecución en distintos tipos de dispositivos, que van desde los inteligentes portátiles, los teléfonos celulares y las tabletas hasta muchos otros. Son sistemas informáticos que, a través de su

aplicación a la tecnología móvil, facilitan a su usuario la realización de todo tipo de actividades tanto de ocio y entretenimiento, como de educación y salud, favoreciendo así el brindar soluciones oportunas para la satisfacción de ciertas necesidades humanas. Puede llevarse a cabo una comparación entre los programas de una aplicación móvil con los de un computador, así como entre estos dos artefactos, que resultan similares en términos generales, pero presentan algunas diferencias en cuanto al tamaño y al hecho de que los programas computacionales serán las aplicaciones ejecutadas en el entorno interior del dispositivo, las cuales, se caracterizan por su disponibilidad. La cual se apoya en plataformas que distribuyen este tipo de aplicaciones mediante el uso de internet, pudiendo encontrarseles adaptadas para su correcto funcionamiento en la variedad de tipos de sistemas operativos, destacando principalmente la plataforma Android, IOS o Windows Phone. Pueden resaltarse numerosas ventajas frente a otras distintas tecnologías puesto que un aplicativo perenemente se enfocará más en la utilización de datos personales, debido a que, al ser aplicativos para dispositivos móviles, su manejo suele ser por parte de un único individuo, volviéndose así mucho más seguras, más rápidas en su ejecución y caracterizadas por la provisión de interfaces simples que facilitan su manejo (Gortázar Bellas, y otros, 2016).

Según Serna, y otros (Serna, y otros, 2016), la participación en el mercado a nivel mundial de sistemas operativos móviles, de la consultora Gartner, donde se considera las ventas de dispositivos de las diferentes marcas y su relación con la cuota de participación de cada sistema operativo.

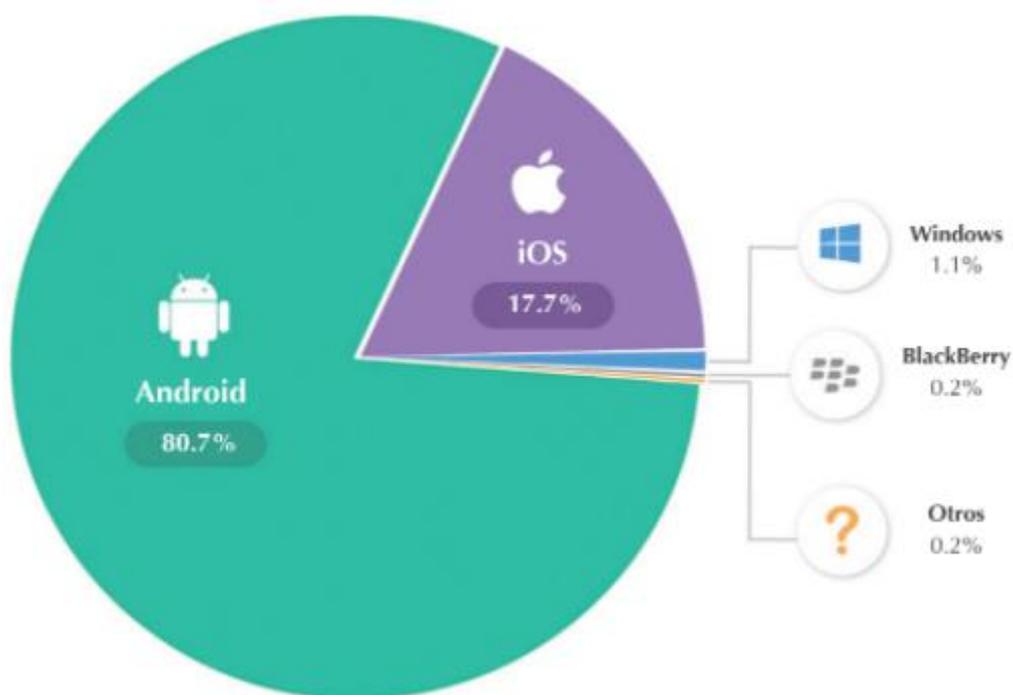


Figura 3. Participación de mercado de sistemas operativos móviles

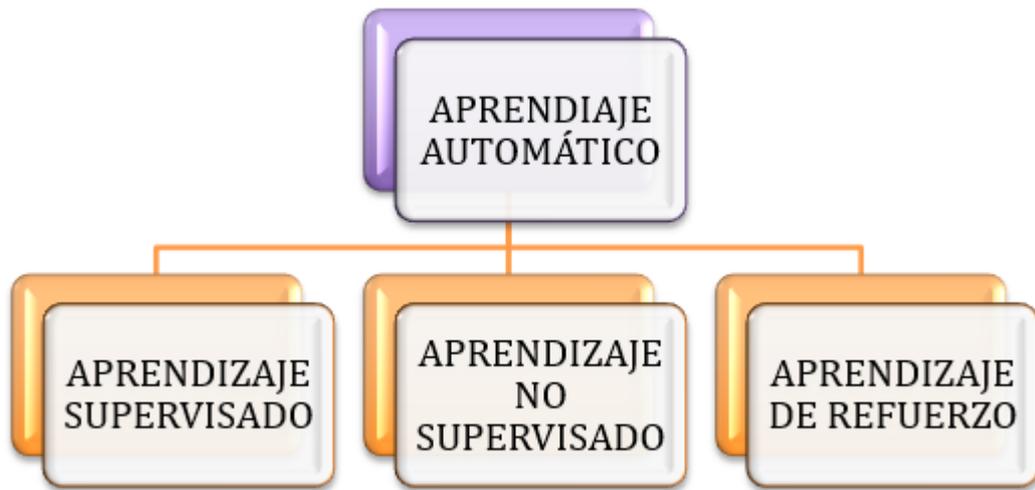
El Entorno de Desarrollo Integrado Android Studio, es una herramienta de libre acceso creada por Google para facilitar el proceso de desarrollo de los aplicativos móviles para plataformas Android. Esta herramienta llegó incluso a reemplazar a Eclipse, ya que cuenta con funcionalidades mejoradas y un proceso de instalación sencillo a causa de que ya que tiene incluidos todos los paquetes necesarios. Se basa en IntelliJ IDEA, el cual es un IDE de desarrollo elaborado por Java en la búsqueda de potenciar el nivel de productividad en desarrollo, lo cual logra a través del uso de un mecanismo capaz de sugerir código y completar por cuenta propia las líneas faltantes, permitiendo así que este sistema se convierta en una aplicación de uso ergonómico. Se caracteriza por la inclusión de una extensa gama de emuladores establecidos y por la posibilidad para personalizar o establecer nuevos, que pueden adaptarse a cualquier tipo de teléfono móvil, sin importar el tamaño, rendimiento y/o diseño del mismo para que así pueda ponerse a prueba la aplicación en tiempo real. También, posee herramientas de administración para el monitoreo de funciones de emulación, favoreciendo el control de archivos, procesos, aplicaciones, datos y rendimiento de la app que esté siendo ejecutada en el emulador. Otras ventajas destacables con las que cuenta este IDE son las siguientes: un ambiente unificado en el que pueden desarrollarse

aplicaciones para todos los dispositivos que cuenten con el sistema Android, Instant Run que admite la posibilidad de realizar cambios al mismo tiempo en que la aplicación se encuentra en ejecución, plantillas prediseñadas para la creación de proyectos de Android y otros componentes, Integración de plataforma GitHub para poder importar o exportar ejemplos del desarrollo en Android Studio (Santillán Rivadeneira, 2017).

Según Gómez (2015) Inteligencia Artificial (IA), se considera como una combinación de algoritmos, robots, computadoras y demás dispositivos para la realización de actividades de competencia de la inteligencia humana; buscando emular los procesos inductivos y deductivos de los humanos, apoyados de técnicas soportadas en circuitos electrónicos y programas de computadoras. Según Nolasco Valenzuela (2016), un aplicativo móvil, es un software que se emplea como herramienta en un dispositivo electrónico, con capacidad de adaptarse a una gama de dispositivos, con el propósito de ampliar los servicios o contenidos para los usuarios. Según Rouhiainen (2018), es la facultad de los dispositivos para hacer uso algoritmos, aprender en base a los datos y usar dicho aprendizaje al momento de decidir, similar a lo que hace un ser humano. No obstante, se encuentra una gran diferencia entre el hombre y los dispositivos que cuentan con una IA: los artefactos no requieren descanso, así que pueden procesar una gran cantidad de información simultáneamente. Asimismo, la cantidad de errores que cometen las máquinas al realizar alguna actividad es ínfimamente menor en comparación a cuando un humano hace la misma tarea. La idea de que los ordenadores o los programas informáticos puedan llegar a saber cómo tomar decisiones, juega un papel de particular importancia y constituye a su vez un hecho del que se debería ser conscientes, puesto que la cantidad de procedimientos que son capaces de llevar a cabo está creciendo cada vez más.

Serna M. (2017), las IA se basan en cuestiones de fundamental importancia para la disciplina en la que sean empleadas, además cuentan con la capacidad de aprender por cuenta propia y de mantener una interacción constante y en tiempo real con el usuario, siendo estas características aparentemente simples lo que hacen que una IA sea una IA, puesto que sin ellas sería básicamente igual a cualquier otro programa empleado como herramienta para darle solución a algún

problema. De todos estos principios, el autoaprendizaje constituye el más importante de todos puesto que es solo a través de este que la IA podrá brindar una solución cada vez más rápida y eficaz en base a los datos que se le entreguen con anterioridad y a la tarea que le sea asignada. En un gran número de ocasiones, este proceso es llevado a cabo por la IA en base al ensayo y error, donde tras cada error cometido, la IA va autoperfeccionándose. La capacidad de razonar de forma independiente ayuda a que la IA sea capaz de encontrar por cuenta propia soluciones diversas a problemas que trascienden los planteados dándole a conocer al usuario solo aquella que alcance más eficientemente el objetivo deseado, así también puede detectar errores en los procedimientos propuestos o existentes mientras mantiene simultáneamente una interacción profunda con el usuario o el administrador del dispositivo mediante una interfaz fácil de usar que cuenta con la capacidad de entender lo que se le solicita ya sea por la entrada de comandos o escrito de manera directa en el ordenador, logrando entender en ocasiones lo que se le pide por comando de voz o a través de la lectura de ilustraciones que acompañan la tarea, esto con el propósito que el usuario no tenga dificultad alguna al interactuar con la IA y esta comprenda fácilmente lo solicitado. Además, la IA debe ser capaz de dar respuestas claras y concisas respecto al problema planteado y de realizar la actividad encomendada sin presentar ningún tipo de problemas en su ejecución, teniendo una reacción en tiempo real e indicando a su vez el tiempo que le tomará realizar lo asignado en caso de que se trate de un procedimiento largo. Debe contar también con cierto grado de autonomía, que se oriente principalmente a la capacidad de trabajar por sí misma una vez se le haya encomendado una tarea, continuando con el proceso hasta el final sin la necesidad de que el usuario tenga que intervenir para otro caso que no sea reparar alguna falla que la IA sea incapaz de resolver por cuenta propia.



*Figura 4. Tipos de aprendizaje automático
Fuente: Elaborado por autores*

Según Rouhiainen (2018), el aprendizaje automático es uno de los principales enfoques de la IA. De forma resumida, se afirma que se trata un aspecto de la informática en el que las máquinas pueden llegar a obtener aprendizajes sin encontrarse programadas para ello. Una evidencia de esto serían las sugerencias o predicciones que las IA realizan al encontrarse en un contexto determinado. En cambio, en el aprendizaje supervisado, los algoritmos usan datos que fueron organizados de manera previa para indicarle a la máquina cómo debería categorizar la nueva información que se le entregue. En este método, la intervención humana resulta necesaria para proporcionar retroalimentación. Otro caso es el del aprendizaje no supervisado, en el cual los algoritmos deben hallar por cuenta propia la manera de categorizar la nueva información sin tener un criterio del cual guiarse pues los datos que utilizan no han sido previamente organizados ni etiquetados. Este método no requiere, por lo tanto, de ningún tipo de intervención humana. Por último, en el aprendizaje por refuerzo, la experiencia constituye el pilar fundamental para que los algoritmos puedan aprender, dicho de otra manera, se tiene que dar «un refuerzo positivo» cada vez que aciertan.

Los signos vitales, según Jurado, y otros (Jurado, y otros, 2020) manifiestan los estados de las funciones básicas del organismo. Estos pueden llegar a variar según factores diversos tales como el sexo, la edad o el nivel de masa corporal de la persona. Sin embargo, de todos los signos vitales existentes, se puede tomar

como más importantes a la frecuencia respiratoria, la frecuencia cardíaca, la tensión arterial, la temperatura y la pulsioximetría. En este caso, se limita a tomar en consideración únicamente a tres de estos: temperatura, presión arterial y frecuencia cardíaca. La temperatura corporal consiste en expresar numéricamente la cantidad de calor que presenta el cuerpo, constituyendo así el equilibrio entre la producción y la pérdida de calor generado por el cuerpo mismo. Por otro lado, la frecuencia cardíaca es la onda pulsátil de la sangre que se origina con la contracción del ventrículo izquierdo del corazón y que concluye en la expansión y contracción regular del calibre de las arterias, definiéndose entonces como la cantidad de latidos que produce el corazón en un tiempo definido. Mientras que la tensión arterial es la presión ejercida por la sangre contra la pared de las arterias. Resultante del volumen minuto cardíaco por la resistencia arteriolar periférica, esta última determinada por el tono y estado de las arteriolas. Los signos vitales promedio para un adulto que se encuentre sano y en reposo, oscilan entre los siguientes rangos: Presión arterial: entre 90/60 mmHg a 120/80 mmHg, pulso: de 60 a 80 latidos por minuto, temperatura: 98.6 °F (37 °C).

Según Boden (2016), los sistemas expertos son técnicas de uso de la inteligencia artificial, que consisten en el empleo del conocimiento de la inteligencia humana para enfocarse en darle solución a cuestiones que normalmente serían tratadas por especialistas de áreas específicas, con el fin de lograr imitar el razonamiento humano y ser capaces de contribuir a resolver un problema verídico.

Garrido Cobo (2016), menciona que Java es un lenguaje de programación que está orientado a objetos que llegó a conocerse mucho más tras la popularización de Internet y que es de cierto modo el sucesor de C++. El crecimiento del uso de este lenguaje entre la comunidad de programadores se ha dado precipitadamente y en gran escala, logrando prácticamente imponerse como el modelo base para todos los otros lenguajes de programación que también se encuentren orientados a objetos. En síntesis, Java es un lenguaje neutral, portable, con un gran nivel de estabilidad y mayor facilidad al momento de aprender para todos aquellos que previamente han desarrollado en otro lenguaje de programación orientado a objetos. Java puede emplearse para la creación de programas en múltiples plataformas hardware y sistemas operativos como Unix, Linux, OS/390,

Windows, o HP-UX en el caso de los sistemas propios de ordenadores de uso personal o de estaciones de trabajo y como Android, Palm OS o EPOC en el caso de aquellos sistemas relativos a los teléfonos móviles. Como requisito para desarrollar en Android se requiere el uso del JDK (Java Development Kit) en su versión 6. Comúnmente, las aplicaciones Android se lleva a cabo en Java, aunque también puede realizarse parcialmente a través de otros lenguajes de programación haciendo uso del set de herramientas NDK (Native Development Kit); sin embargo esta alternativa no es muy recomendable debido a que convierte al proceso de desarrollo de las aplicaciones en algo mucho más complejo.

Gilfillan (2020), MySQL, es el sistema más popular de gestión de bases de datos SQL Open Source, cuyo desarrollador, soporte y distribuidor es MySQL AB, una compañía comercial de segunda generación fundada por los desarrolladores de este sistema. En ella, se unen los valores y métodos Open Source junto con un muy buen modelo económico y de negocios. Cuenta además con características como: MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional con un software del tipo Open Source, lo que significa que existe la posibilidad de que el usuario o cualquier otra persona sea capaz de emplear y modificar el software. Su servidor de base de datos SQL multi-threaded trabaja con diferentes backends, programas y bibliotecas cliente, además cuenta con una alta velocidad, es fiable y resulta de poca complejidad al momento de usarlo.

La metodología CommonKADS fue desarrollada por un conjunto de investigadores europeos pertenecientes al programa ESPRIT para la innovación y la aplicación de tecnología informática avanzada, siendo pensada para el análisis y la construcción de sistemas basados en conocimiento (SBC) de forma análoga a los métodos empleados en ingeniería de software. Se basa en tres etapas principales que desarrollan tareas específicas:

- El Análisis: Se lleva a cabo con el fin de comprender el problema desde el punto de vista de la solución que se piensa desarrollar. A su vez, se compone por dos procesos principales: la especificación de los requerimientos externos del sistema basado en el conocimiento y el análisis del problema específico. De esta primera fase se busca

obtener: un documento del proyecto, un documento de los requerimientos, un documento del modelo (modelo conceptual), un documento de viabilidad y un documento de apoyo.

- El Diseño: En el cual se realiza una descripción acerca de cómo se comporta el sistema (descripción funcional) y de qué componentes lo conforman (descripción física). De esta etapa se busca lograr la especificación modular del sistema y una descripción a detalle de cómo debe ser, desde el punto de vista computarizado.
- Implantación del sistema: En esta fase se toma en cuenta la integración del software desarrollado y su adaptación en la organización.
- Instalación: Se inicia el proceso productivo del sistema mediante su puesta en marcha dentro de una empresa.
- El uso: Se plantean actividades concernientes a la correcta utilización del sistema y de las salidas o resultados que este le brinda al usuario. A través de esto se logra no solo mantener, sino también perfeccionar el conocimiento.

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de la investigación

Tipo de investigación

La investigación es de tipo aplicada, debido a que se utilizarán conocimientos teóricos de inteligencia artificial para el desarrollo de un prototipo funcional con necesidades que sirvan de apoyo a cuidadores de adultos mayores. Asimismo, se describirán las actividades del desarrollo del aplicativo móvil, con el propósito de evaluar como apoya en las tareas de los cuidadores de adultos mayores, tal como lo indica Esteban Nieto (2015 pág. 2).

Diseño de investigación

El diseño, se caracteriza por el tipo experimental, pues se trabajará para la unidad de análisis, con un grupo control y un grupo experimental.

RG_e -----X----- O1

RG_c ----- O2

Donde:

R= Asignación al azar o aleatoria. Los sujetos han sido asignados a un grupo de manera aleatoria.

Ge= Grupo experimental: Grupo de estudio al que se le aplicará el aplicativo móvil.

Gc= Grupo Control: Grupo de estudio al que no se le aplicará el aplicativo móvil.

X: Aplicativo móvil.

O1: Datos de PostPrueba para los indicadores de la VD. Resultados del grupo experimental.

O2: Datos de PostPrueba para los indicadores de la VD. Resultados del grupo control.

--: Falta de estímulo o condición experimental

Utilizando instrumentos para la recolección de datos, tales como fichas de registro se obtendrán los resultados de los indicadores de las dimensiones de las variables de estudio planteados en la realidad problemática sin utilizar el aplicativo móvil con inteligencia artificial. Posterior a la implementación del aplicativo móvil con inteligencia artificial, se aplicarán los mismos instrumentos con el propósito de determinar los cambios que se han suscitado en las variables de la investigación.

3.2 Variables y operacionalización

La variable dependiente, cuidador de adultos mayores, es la persona que asiste en el cuidado de una persona afectada de alguna forma de minusvalía, discapacidad o incapacidad que le produce una dificultad o es impedimento para el normal desarrollo de tareas vitales o relacionarse socialmente con su entorno (Cerquera, y otros, 2015 p. 56). Para la variable mencionada se utiliza la técnica de observación y el instrumento basados en fichas de registro que se aplicarán para medir los cuatro indicadores (la cantidad de tareas del cuidador, el número de alertas y la cantidad de servicios atendidos en escala de medición ordinal, por último el tiempo del seguimiento del tratamiento en escala de medición de razón) de las dos dimensiones sea la atención primaria y la atención especializada.

Por otro lado, la variable independiente, aplicativo móvil con inteligencia artificial, Nolasco Valenzuela (2016) indica que es un software que se utiliza como herramienta en un dispositivo electrónico, con capacidad de adaptarse a una gama de dispositivos, con el propósito de ampliar los servicios o contenidos para los usuarios. Para la variable mencionada se utiliza la técnica de la encuesta teniendo como instrumento un cuestionario, la cual se medirán los indicadores de las dos dimensiones sea la funcionalidad y la usabilidad. Además se tiene en cuenta la escala de medición ordinal.

3.3 Población, muestra y muestreo

Población

La población, en estadística, es un grupo limitado o ilimitado de individuos u objetos con rasgos en común. Está determinada por los cuidadores de adultos mayores como se puede visualizar en la siguiente tabla:

Tabla 1. Población

Unidades de análisis	Cantidad
Cuidadores de adultos mayores	03
TOTAL	03

Fuente: Elaborado por autores

Muestra

La muestra, según Arias (2015), es un conjunto de personas que se sustrae de la población, con el propósito de hacer una investigación estadística, para lograr la cantidad de la muestra. Para este caso se considera toda la población de tres cuidadores de adultos mayores, considerándose como una muestra censal. Por lo tanto, en esta investigación no se considera el muestreo.

Muestreo

Para este caso se considera toda la población, debido a que la muestra es pequeña y además se dispone de todos ellos para la aplicación de los instrumentos de investigación, los mismos que nos proporcionaron los resultados, por tanto, no hay muestreo.

Unidad de análisis

Arias (2012 p. 35) argumenta que los métodos para recopilar la información son diversos, los mismos que mediante diferentes maneras obtienen información. Se aplicó técnicas de recolección de datos tales como cuestionarios y la observación.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas

Según, Arias (2015 pág. 53) los métodos de recopilación de información son diversos modos de conseguir información. Se aplicará técnicas como la

observación directa y encuestas, para de esta forma obtener la información requerida y así poder desarrollar la presente investigación.

Instrumentos

En cuanto a los instrumentos, Hernández Escobar, y otros (2018) afirma que: “son medios que se utilizan para recaudar y almacenar información”.

Según Hernández Escobar, y otros (2018), el cuestionario es un Instrumento de recopilación de información, la cual está conformada por una serie de interrogantes, planteadas con el propósito de conseguir información para una determinada investigación, se utilizará para valorar las dimensiones de funcionalidad, usabilidad y satisfacción de la variable aplicativo móvil con inteligencia artificial (Hernández Escobar, y otros, 2018).

Las fichas de registro, son instrumentos que se utilizan para enfocar la atención en lo que debe ser observado, son utilizados con el propósito de valorar cuantitativamente las dimensiones análisis de servicios, modelo, diseño y validación de la variable apoyo a un cuidador de adultos mayores (Hernández Escobar, y otros, 2018).

Tabla 2. Variable: Cuidador de adultos mayores

No	INDICADOR	TÉCNICA	INSTRUMENTO
1	Cantidad de tareas del cuidador	Observación	Fichas de registro 1
2	Numero de alertas		Fichas de registro 2
3	Cantidad de servicios atendidos		Fichas de registro 3
4	Tiempo de seguimiento del tratamiento		Fichas de registro 4

Fuente: Elaborado por autores

Tabla 3. Variable: Aplicativo móvil con inteligencia artificial

No	INDICADOR	TÉCNICA	INSTRUMENTO
1	Complejidad funcional		
2	Corrección funcional		
3	Nivel de adecuación		
4	Capacidad de aprendizaje		

5	Protección contra errores de usuario	Encuesta	Cuestionario 1
6	Estética de la interfaz de usuario		
7	Accesibilidad		
8	Nivel de satisfacción		

Fuente: Elaborado por autores

Validación y confiabilidad de instrumentos

En cuanto a la determinación de la medición de la variable por parte de los instrumentos se consideró la validez tanto del constructo como la validación de criterios de los jueces expertos. Los instrumentos que se utilizaron no necesitaron ser sometidos a pruebas de validez por constructo, debido a que en la investigación no se midieron conceptos, siendo estos más bien de naturaleza técnica.

3.5 Procedimiento

En primer lugar, se revisará trabajos previos o antecedentes relacionados con la temática de la investigación, asimismo el marco teórico sustento de las variables en estudio apoyo a un cuidador de adultos mayores. En un segundo momento mediante el uso de las técnicas de observación y cuestionario se medirá los indicadores pertinentes de cada variable en estudio aplicativo móvil e inteligencia artificial en apoyo a un cuidador de adultos mayores.

Finalmente, el análisis de los resultados de la recolección de los datos, con los que se procederá a comparar tanto sin la utilización del aplicativo móvil como con el uso del mismo.

3.6 Métodos de análisis de datos

En el análisis de los datos se utilizará la estadística descriptiva y gráficos estadísticos, para ello se utilizará el software de estadística minitab.

Según Hernández Sampieri, y otros (2017 p. 123), para la demostración de las hipótesis se contrastará las medias y varianzas de los resultados de los indicadores en el Pretest y Posttest, mediante la prueba La prueba T.

3.7 Aspectos éticos

Considerando el respeto los derechos de la autoría de las fuentes de información se garantiza el citado apropiado basándose en el estilo internacional ISO 690:2010, el cual manifiesta la estructura de las citas y referencias de las fuentes consultadas o recuperadas.

Según el código de ética profesional del Colegio de Ingenieros del Perú y sus artículos, basados en las normas y reglas que deben seguir todos los profesionales de esta carrera, no hay norma y reglas que se salte ni se considere, es decir todos los reglamentos son incluidos y adquiridos para no realizar una falta, ya sea leve o grave en base al nivel que otorga el Colegio de Ingenieros del Perú (1987, p. 6).

Este estudio cumple con el artículo N°43 del código de ética profesional del CIP sobre la inviolabilidad del trabajo ajeno, ya que no se apropió de trabajos ajenos para la aplicación de esta investigación y para ello se referenció a los trabajos de otros autores. De la misma manera se cumplió el artículo N° 41 porque en la realización del análisis se mantuvo en cuenta todas las ideas de los autores permaneciendo el respeto a la autoría.

El código de ética de la investigación de la Universidad Cesar Vallejo indica a través de sus artículos, términos que se consideran como faltas de ética y sanciones, los cuales son analizados y observados para no cometer algunos de estas faltas ni mucho menos recibir una sanción, basándose esta investigación en honestidad y rigor científico, para generar un estudio de calidad (Universidad César Vallejo, 2017, p. 5).

El artículo N°1 del código de ética de la Universidad Cesar Vallejo se cumplió debido a que la investigación se desarrolló con los máximos estándares de rigor científico, responsabilidad y honestidad con el fin de precisar el conocimiento científico de manera eficiente gracias a la obtención, manejo de la información, el procesamiento, interpretación, elaboración del informe de investigación y la publicación de los hallazgos. De la misma manera se toma en cuenta el artículo N°15, donde menciona que el plagio es

el delito por el cual se hace pasar como propio una investigación, obra o idea ajena sea parcial o total, por lo tanto, este estudio se realizó de manera original por los cuatro autores, para ello se citó en cada párrafo que sea proveniente de otros trabajos. En el artículo N°16, indica que cada investigador autor que haya originado o creado una investigación tiene el derecho a la autoría del trabajo de investigación, se cumple porque cada autor de esta investigación ha sido parte de la redacción de nuevas ideas teniendo el derecho de la autoría.

IV. RESULTADOS

A continuación en la tabla 4, se muestran los valores obtenidos del PostTest Gc y PostTest Ge de las fichas de registro de los cuatro indicadores como la cantidad de tareas del cuidador, el número de alertas, la cantidad de servicios atendidos y el tiempo de seguimiento de tratamiento.

Tabla 4. Valores de los indicadores del PostTest Gc y PostTest Ge

N°	I1: Cantidad de tareas del cuidador		I2: Numero de alertas		I3: Cantidad de servicios atendidos		I4: Tiempo de seguimiento de tratamiento	
	Post-test Gc	Post-test Ge	Post-test Gc	Post-test Ge	Post-test Gc	Post-test Ge	Post-test Gc	Post-test Ge
1	38	44	14	30	8	13	11	2.5
2	35	46	15	34	9	15	13	2
3	33	48	17	34	7	12	13	2
4	32	44	20	29	8	15	8	3.5
5	39	50	16	33	10	11	8	4
6	30	45	16	26	9	13	14	2
7	33	47	14	35	11	14	7	3.5
8	30	45	18	32	6	12	8	1
9	32	43	17	26	8	11	9	2.5
10	30	49	15	30	7	12	10	3
11	31	41	17	29	8	13	7	1.5
12	39	40	14	31	10	12	13	2
13	36	42	17	31	6	11	13	3.5
14	39	49	16	25	9	14	15	3
15	34	41	15	33	7	12	12	2.5
16	36	50	14	33	6	10	8	3
17	32	48	14	29	8	13	11	4
18	39	47	17	31	9	10	12	3
19	35	46	18	35	11	12	11	1.5
20	32	42	17	28	6	11	11	3.5
21	36	42	15	26	9	13	11	1.5
22	36	43	18	31	7	15	9	2.5
23	38	40	19	30	9	12	13	3.5
24	32	48	16	34	6	14	11	4
25	30	42	18	28	8	10	7	3.5
26	36	44	17	26	11	11	9	1.5
27	32	43	20	34	8	14	7	2.5
28	36	50	18	29	7	15	11	1
29	34	40	17	32	10	13	10	3
30	35	44	17	25	6	11	12	2

Fuente: Elaborado por autores

Analisis descriptivo

En la investigación con el uso del aplicativo móvil con inteligencia artificial para evaluar la cantidad de tareas del cuidador, el numero de alertas, la cantidad de servicios atendidos y el tiempo de seguimiento del tratamiento; para esto se realizó el PostTest del grupo control para conocer las condiciones iniciales de los indicadores, luego con el uso del aplicativo móvil con inteligencia artificial al PostTest del grupo experimental, con los resultados que se presentan a continuación.

En la tabla 5, se muestra los resultados del indicador cantidad de tareas del cuidador, en el PostTest del grupo control, se tiene una media de 34.33, con una desviación estandar de 2.963, además como se muestra en la figura 5 el 95% de las tareas del cuidador están dentro de dos desviaciones estándar de la media entre 33.227 y 35.440; mientras que en el PostTest del grupo experimental se obtuvo 44.77, con una desviación estandar de 3.224 y como se muestra en la figura 6. el 95% de las tareas del cuidador están dentro de dos desviaciones estándar de la media entre 43.563 y 45.970; lo cual implica una diferencia de 10.44 tareas.

Tabla 5. Estadístico descriptivo de la cantidad de tareas del cuidador

Indicador	N	Promedio	Desviación estándar
CantidadTareasCuidador (Gc)	30	34.33	2.96
CantidadTareasCuidador (Ge)	30	44.77	3.22

Fuente: Elaborado por autores

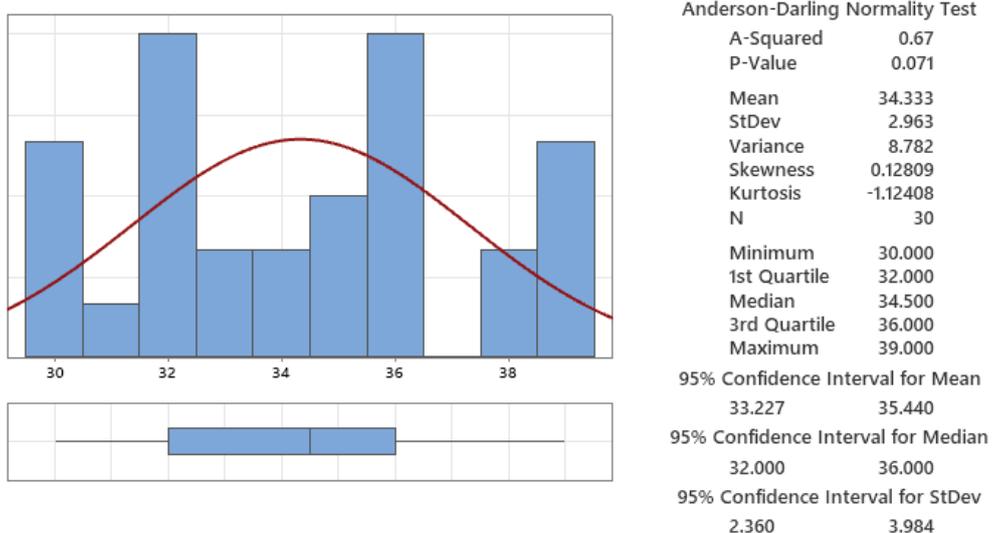
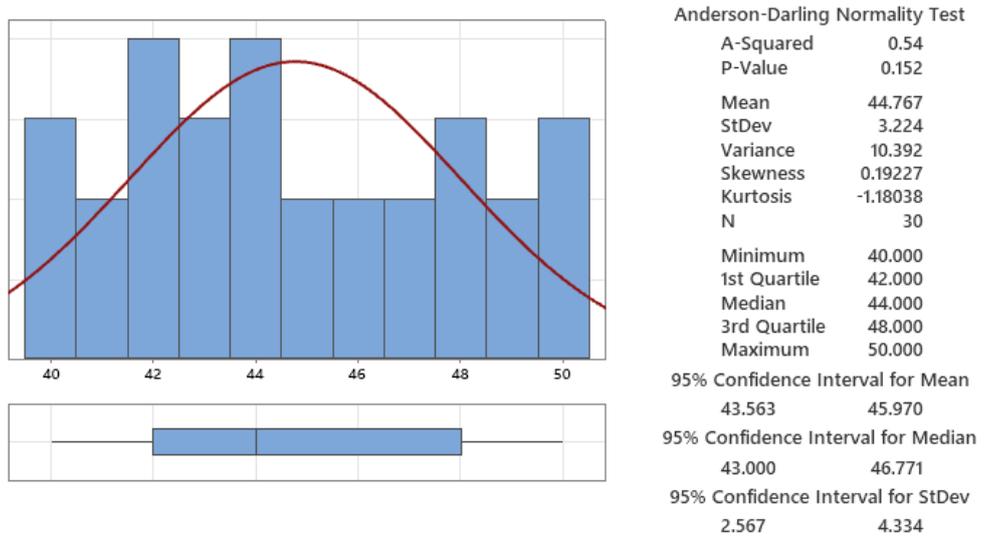


Figura 5. Resumen Estadístico de cantidad de tareas del cuidador (Gc)

Fuente: Elaborado por autores



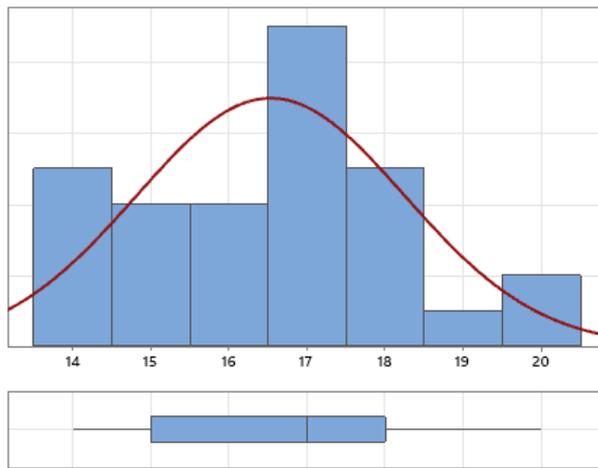
*Figura 6. Resumen Estadístico de cantidad de tareas del cuidador (Ge)
Fuente: Elaborado por autores*

En la tabla 6, se muestra los resultados del número de alertas, en el PostTest del grupo control, se tiene una media de 16.53, con una desviación estándar de 1.717, además como se muestra en la figura 7 el 95% de la cantidad del número de alertas están dentro de dos desviaciones estándar de la media entre 15.892 y 17.174; mientras que en el PostTest del grupo experimental se obtuvo 30.30, con una desviación estándar de 3.087 y como se muestra en la figura 8. el 95% del número de alertas están dentro de dos desviaciones estándar de la media entre 29.147 y 31.453; lo cual implica una diferencia de 13.77 alertas.

Tabla 6. Estadístico descriptivo del número de alertas

Indicador	N	Promedio	Desviación estándar
NumeroAlertas (Gc)	30	16.53	1.72
NumeroAlertas (Ge)	30	30.30	3.09

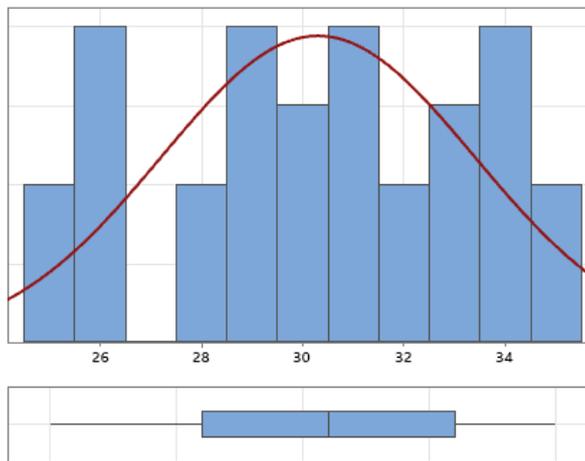
Fuente: Elaborado por autores



Anderson-Darling Normality Test	
A-Squared	0.73
P-Value	0.051
Mean	16.533
StDev	1.717
Variance	2.947
Skewness	0.136572
Kurtosis	-0.515335
N	30
Minimum	14.000
1st Quartile	15.000
Median	17.000
3rd Quartile	18.000
Maximum	20.000
95% Confidence Interval for Mean	15.892 17.174
95% Confidence Interval for Median	16.000 17.000
95% Confidence Interval for StDev	1.367 2.308

Figura 7. Resumen Estadístico del número de alertas(Gc)

Fuente: Elaborado por autores



Anderson-Darling Normality Test	
A-Squared	0.51
P-Value	0.186
Mean	30.300
StDev	3.087
Variance	9.528
Skewness	-0.21166
Kurtosis	-1.04017
N	30
Minimum	25.000
1st Quartile	28.000
Median	30.500
3rd Quartile	33.000
Maximum	35.000
95% Confidence Interval for Mean	29.147 31.453
95% Confidence Interval for Median	29.000 32.000
95% Confidence Interval for StDev	2.458 4.149

Figura 8. Resumen Estadístico del número de alertas(Ge)

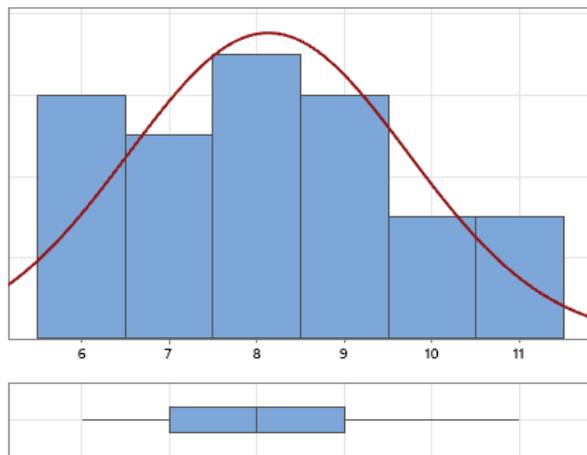
Fuente: Elaborado por autores

En la tabla 7, se muestra los resultados de la cantidad de servicios atendidos, en el PostTest del grupo control, se tiene una media de 8.13, con una desviación estandar de 1.591, además como se muestra en la figura 9 el 95% la cantidad de servicios atendidos están dentro de dos desviaciones estándar de la media entre 7.539 y 8.727; mientras que en el PostTest del grupo experimental se obtuvo 12.47, con una desviación estandar de 1.548 y como se muestra en la figura 10 el 95% de la cantidad de servicios atendidos están dentro de dos desviaciones estándar de la media entre 11.889 y 13.045; lo cual implica una diferencia de 4.34 servicios.

Tabla 7. Estadístico descriptivo de la cantidad de servicios atendidos

Indicador	N	Promedio	Desviación estándar
CantidadServiciosAtendidos (Gc)	30	8.13	1.59
CantidadServiciosAtendidos (Ge)	30	12.47	1.55

Fuente: Elaborado por autores



Anderson-Darling Normality Test

A-Squared 0.72
P-Value 0.053

Mean 8.1333
StDev 1.5916
Variance 2.5333
Skewness 0.261526
Kurtosis -0.859135
N 30

Minimum 6.0000
1st Quartile 7.0000
Median 8.0000
3rd Quartile 9.0000
Maximum 11.0000

95% Confidence Interval for Mean

7.5390 8.7277

95% Confidence Interval for Median

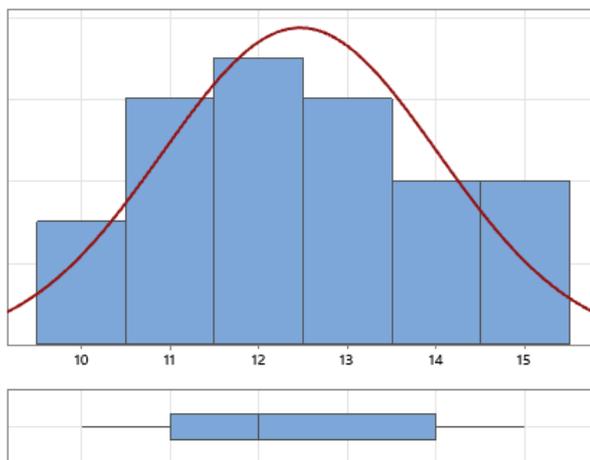
7.0000 9.0000

95% Confidence Interval for StDev

1.2676 2.1397

Figura 9. Resumen Estadístico de la cantidad de servicios atendidos (Gc)

Fuente: Elaborado por autores



Anderson-Darling Normality Test

A-Squared 0.69
P-Value 0.066

Mean 12.467
StDev 1.548
Variance 2.395
Skewness 0.156436
Kurtosis -0.923531
N 30

Minimum 10.000
1st Quartile 11.000
Median 12.000
3rd Quartile 14.000
Maximum 15.000

95% Confidence Interval for Mean

11.889 13.045

95% Confidence Interval for Median

12.000 13.000

95% Confidence Interval for StDev

1.233 2.081

Figura 10. Resumen Estadístico de la cantidad de servicios atendidos (Ge)

Fuente: Elaborado por autores

En la tabla 8, se muestra los resultados del indicador tiempo de seguimiento del tratamiento, en el PostTest del grupo control, se tiene una media de 10.47, con una desviación estándar de 2.30, además como se muestra en la figura 11 el 95% del tiempo de seguimiento del tratamiento están dentro de dos desviaciones estándar de la media entre 9.608 y 11.326; mientras que en el PostTest del grupo experimental se obtuvo 2.617, con una desviación estándar de 0.897 y como se muestra en la figura 12 el 95% del tiempo de seguimiento del tratamiento están

dentro de dos desviaciones estándar de la media entre 2.281 y 2.951; lo cual implica una diferencia de 7.85 minutos.

Tabla 8. Estadístico descriptivo del tiempo de seguimiento del tratamiento

Indicador	N	Promedio	Desviación estándar	Indicador
TiempoSeguiTratamiento (Gc)	30	10.47	2.30	0.42
TiempoSeguiTratamiento (Ge)	30	2.617	0.897	0.16

Fuente: Elaborado por autores

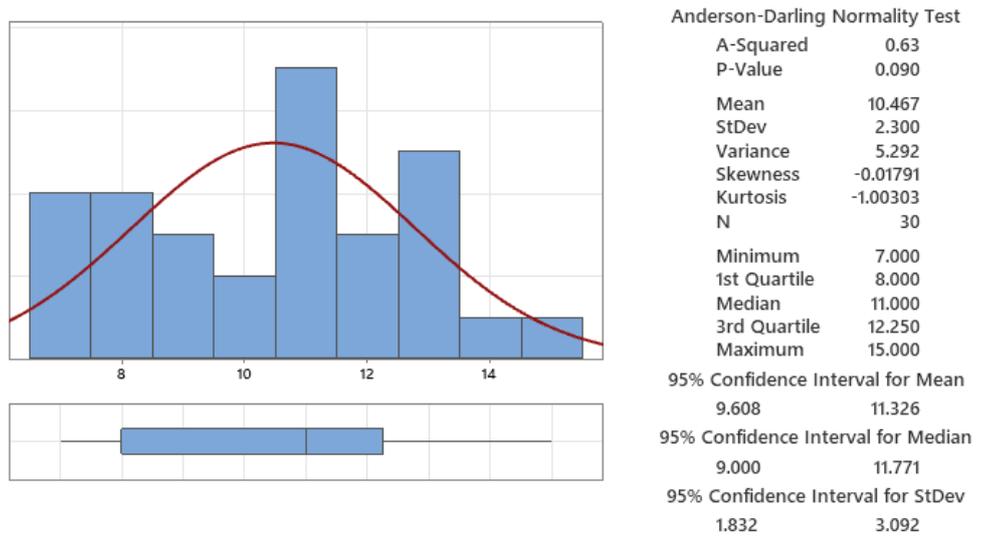


Figura 11. Resumen Estadístico del tiempo de seguimiento del tratamiento (Gc)

Fuente: Elaborado por autores

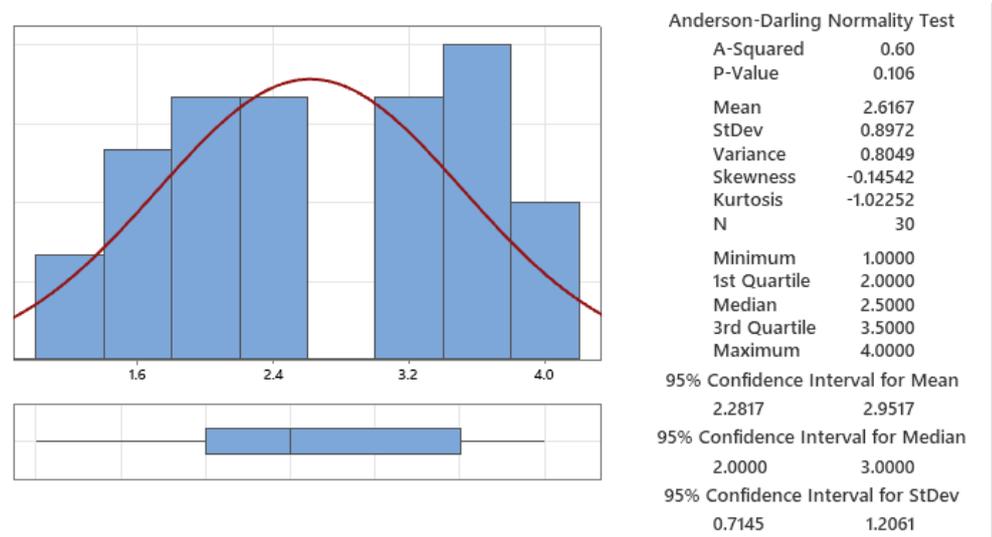


Figura 12. Resumen Estadístico del tiempo de seguimiento del tratamiento (Ge)

Fuente: Elaborado por autores

Análisis inferencial

La prueba de Anderson-Darling, que compara la función de distribución acumulada empírica de los datos de la muestra con la distribución esperada, en el caso que los datos sean normales.

Como se aprecia en la figura 13, en PostTest Gc y PostTest Ge, su valor P correspondientes son (0.071 y 0.152), los mismos que son $> \alpha$ (0.05). Por lo tanto los valores del indicador, cantidad de tareas del cuidador poseen un comportamiento normal.

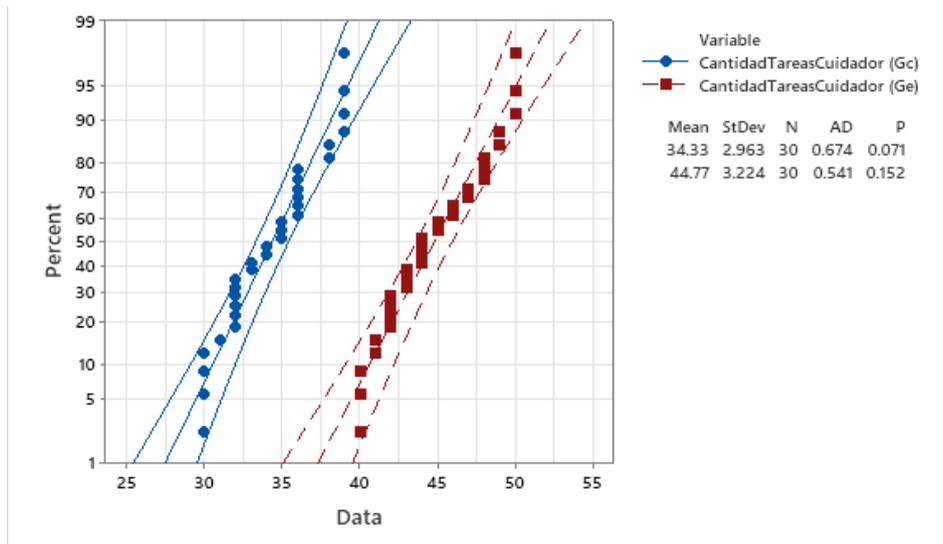


Figura 13. Prueba de normalidad de la cantidad de tareas del cuidador

Fuente: Elaborado por autores

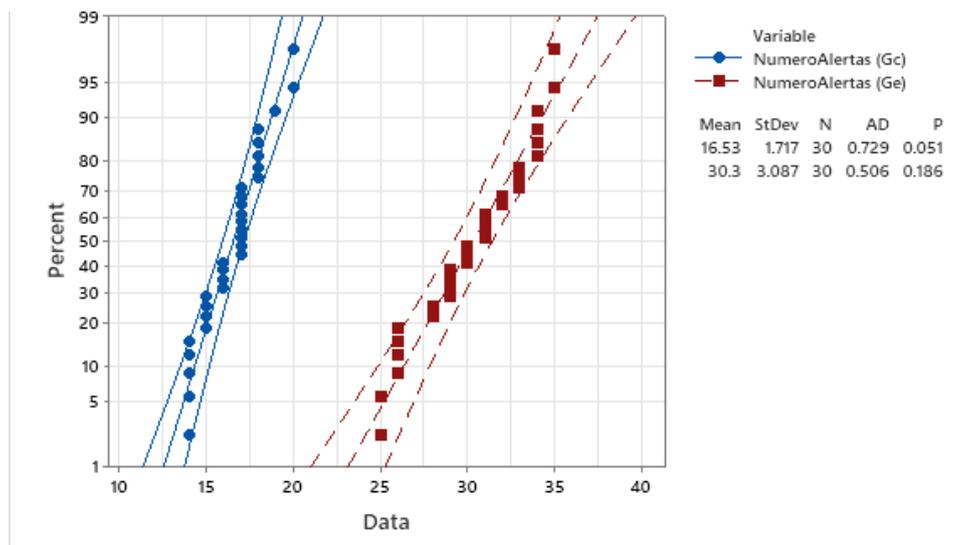


Figura 14. Prueba de normalidad del número de alertas

Fuente: Elaborado por autores

Como se aprecia en la figura 14, en PostTest Gc y PostTest Ge, su valor P correspondientes son (0.051 y 0.186), los mismos que son $> \alpha$ (0.05). Por lo tanto los valores del indicador, número de alertas poseen un comportamiento normal.

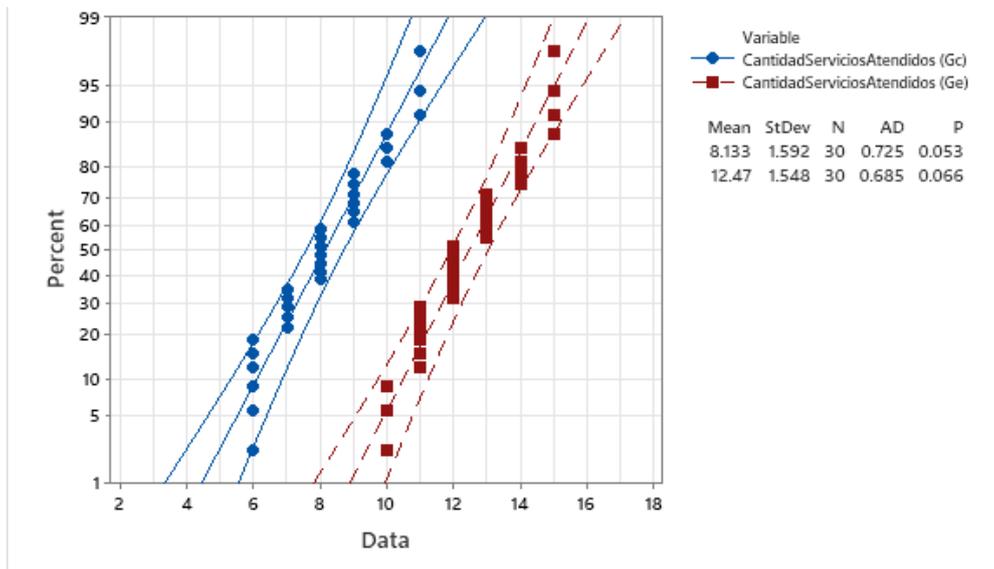


Figura 15. Prueba de normalidad de la cantidad de servicios atendidos

Fuente: Elaborado por autores

Como se aprecia en la figura 15, en PostTest Gc y PostTest Ge, su valor P correspondientes son (0.053 y 0.066), los mismos que son $> \alpha$ (0.05). Por lo tanto los valores del indicador, cantidad de servicios atendidos poseen un comportamiento normal.

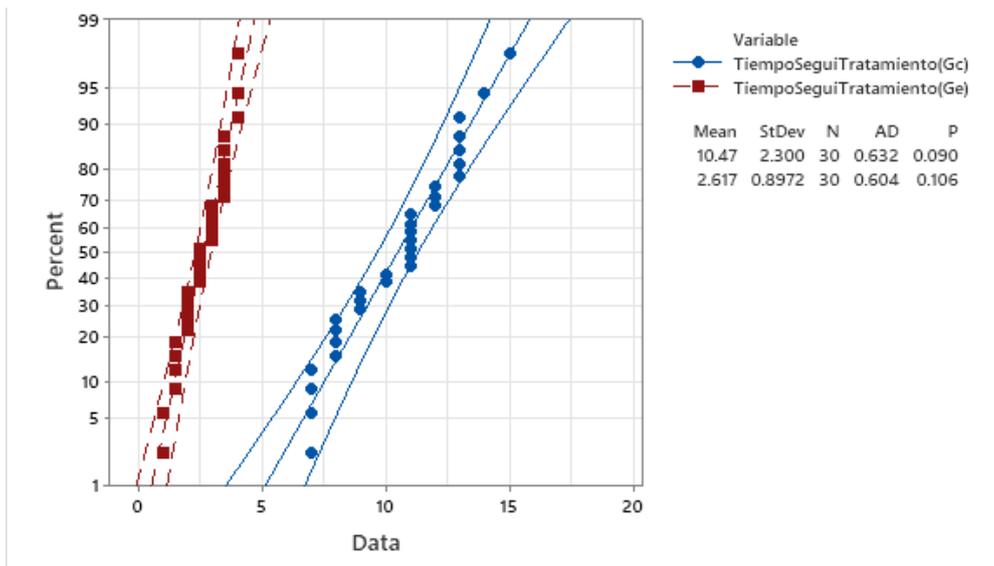


Figura 16. Prueba de normalidad del tiempo de seguimiento de tratamiento

Fuente: Elaborado por autores

Como se aprecia en la figura 16, en PostTest Gc y PostTest Ge, su valor P correspondientes son (0.090 y 0.106), los mismos que son $> \alpha$ (0.05). Por lo tanto los valores del indicador, tiempo de seguimiento del tratamiento poseen un comportamiento normal.

Contrastación de hipótesis

Planteamiento de la hipótesis nula y alterna

H1 Con el uso del aplicativo móvil con inteligencia artificial se disminuye las tareas que brindan los cuidadores de adultos mayores

Ha Con el uso del aplicativo móvil con inteligencia artificial se incrementa las tareas que brindan los cuidadores de adultos mayores

μ_1 =Media poblacional de la cantidad de tareas en la PostPrueba del Gc

μ_2 =Media poblacional de la cantidad de tareas en la PostPrueba del Ge

H1: $\mu_1 \leq \mu_2$

Ha: $\mu_1 > \mu_2$

Decisión estadística en base a los datos obtenidos de la prueba t para medias de las 02 muestras

Method

μ_1 : population mean of CantidadTareasCuidador (Gc)
 μ_2 : population mean of CantidadTareasCuidador (Ge)
 Difference: $\mu_1 - \mu_2$

Equal variances are not assumed for this analysis.

Estimation for Difference

95% CI for	
Difference	Difference
-10.433	(-12.034; -8.832)

Descriptive Statistics

Sample	N	Mean	StDev	SE Mean
CantidadTareasCuidador (Gc)	30	34.33	2.96	0.54
CantidadTareasCuidador (Ge)	30	44.77	3.22	0.59

Test

Null hypothesis	$H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$	
Alternative hypothesis	$H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$	
T-Value	DF	P-Value
-13.05	57	0.000

Figura 17. Prueba T de la hipótesis 1

Fuente: Elaborado por autores

Se concluye que el valor $p = 0.000 < \alpha = 0.05$, por lo tanto, los resultados representan la evidencia necesaria para rechazar la hipótesis nula (H1) y tomar la

hipótesis alterna (H_a) como verdadera. Con lo que se determina que la prueba es significativa.

H_2 Con el uso del aplicativo móvil con inteligencia artificial no mejora las alertas que realizan los cuidadores de adultos mayores

H_a Con el uso del aplicativo móvil con inteligencia artificial se mejora las alertas que realizan los cuidadores de adultos mayores

μ_1 =Media poblacional del número de alertas en la PostPrueba del Gc

μ_2 =Media poblacional del número de alertas en la PostPrueba del Ge

$H_2: \mu_1 \leq \mu_2$

$H_a: \mu_1 > \mu_2$

Decisión estadística en base a los datos obtenidos de la prueba t para medias de las 02 muestras

Method

μ_1 : population mean of NumeroAlertas (Gc)
 μ_2 : population mean of NumeroAlertas (Ge)
 Difference: $\mu_1 - \mu_2$

Equal variances are not assumed for this analysis.

Estimation for Difference

Difference	95% CI for Difference
-13.767	(-15.065; -12.468)

Descriptive Statistics

Sample	N	Mean	StDev	SE Mean
NumeroAlertas (Gc)	30	16.53	1.72	0.31
NumeroAlertas (Ge)	30	30.30	3.09	0.56

Test

Null hypothesis	$H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$	
Alternative hypothesis	$H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$	
T-Value	DF	P-Value
-21.35	45	0.000

Figura 18. Prueba T de la hipótesis 2

Fuente: Elaborado por autores

Se concluye que el valor $p = 0.000 < \alpha = 0.05$, por lo tanto, los resultados representan la evidencia necesaria para rechazar la hipótesis nula (H_2) y tomar la hipótesis alterna (H_a) como verdadera. Con lo que se determina que la prueba es significativa.

H3 Con el uso del aplicativo móvil con inteligencia artificial disminuye la cantidad de servicios atendidos que brindan los cuidadores de adultos mayores

Ha Con el uso del aplicativo móvil con inteligencia artificial se incrementa la cantidad de servicios atendidos que brindan los cuidadores de adultos mayores

μ_1 =Media poblacional de la cantidad de servicios atendidos en la PostPrueba del Gc

μ_2 =Media poblacional de la cantidad de servicios atendidos en la PostPrueba del Ge

H3: $\mu_1 \leq \mu_2$

Ha: $\mu_1 > \mu_2$

Decisión estadística en base a los datos obtenidos de la prueba t para medias de las 02 muestras

Method

μ_1 : population mean of CantidadServiciosAtendidos (Gc)
 μ_2 : population mean of CantidadServiciosAtendidos (Ge)
 Difference: $\mu_1 - \mu_2$

Equal variances are not assumed for this analysis.

Estimation for Difference

Difference	95% CI for Difference
-4.333	(-5.145; -3.522)

Descriptive Statistics

Sample	N	Mean	StDev	SE Mean
CantidadServiciosAtendidos (Gc)	30	8.13	1.59	0.29
CantidadServiciosAtendidos (Ge)	30	12.47	1.55	0.28

Test

Null hypothesis	$H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$	
Alternative hypothesis	$H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$	
T-Value	DF	P-Value
-10.69	57	0.000

Figura 19. Prueba T de la hipótesis 3

Fuente: Elaborado por autores

Se concluye que el valor $p = 0.000 < \alpha = 0.05$, por lo tanto, los resultados representan la evidencia necesaria para rechazar la hipótesis nula (H3) y tomar la hipótesis alterna (Ha) como verdadera. Con lo que se determina que la prueba es significativa.

H4 Con el uso del aplicativo móvil con inteligencia artificial no mejora el seguimiento del tratamiento que brindan los cuidadores de los cuidadores de adultos mayores

Ha Con el uso del aplicativo móvil con inteligencia artificial se mejora el seguimiento del tratamiento que brindan los cuidadores de los cuidadores de adultos mayores

μ_1 =Media poblacional del tiempo de seguimiento del tratamiento en la PostPrueba del Gc

μ_2 =Media poblacional del tiempo de seguimiento del tratamiento en la PostPrueba del Ge

H4: $\mu_1 \leq \mu_2$

Ha: $\mu_1 > \mu_2$

Decisión estadística en base a los datos obtenidos de la prueba t para medias de las 02 muestras

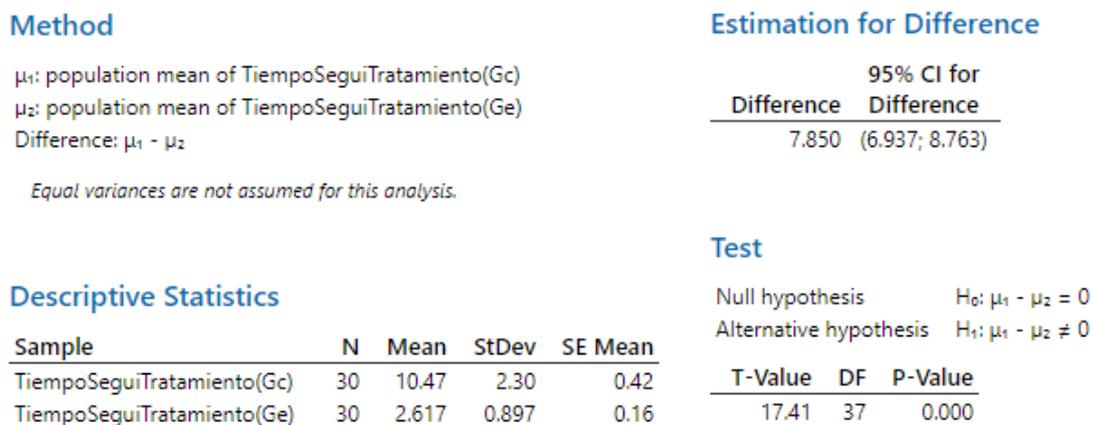


Figura 20. Prueba T de la hipótesis 4

Fuente: Elaborado por autores

Se concluye que el valor $p = 0.000 < \alpha = 0.05$, por lo tanto, los resultados representan la evidencia necesaria para rechazar la hipótesis nula (H4) y tomar la hipótesis alterna (Ha) como verdadera. Con lo que se determina que la prueba es significativa.

V. DISCUSIÓN

La sobrecarga laboral que implica la recarga de actividades en el cuidador de adultos mayores, debido a que muchas veces la familia no puede asumir esta responsabilidad de apoyar en hacer llevadero una serie de limitaciones, esto conlleva a la necesidad de plantear una solución mediante un aplicativo que soportado en dispositivos móviles apoye al cuidador en las actividades que realiza. Ante ello con un aplicativo con inteligencia artificial, se plantea la mejora de sus indicadores.

Cantidad de tareas del cuidador

La cantidad de tareas del cuidador en el grupo experimental fueron significativamente mayores que los del grupo de control. La distancia “promedio” de las observaciones individuales de los tiempos de ida y vuelta con respecto a la media del grupo experimental fue de 10.44 tareas, siendo estos hallazgos consistentes con el estudio realizado por González, y otros (2018), pues sostiene que la implementación de su proyecto apoya el trabajo realizado por personal médico y familiares en el cuidado de adultos mayores garantizando una monitorización continua y brindando espacio a los cuidadores para otras tareas, debido al apoyo que brinda en la realización de las tareas. En ese mismo contexto Benavides Jaramillo (2020), sostiene que el asistente virtual en la plataforma de BotCenter, provee acceso a acceso a las diversas funcionalidades, como por ejemplo, el ingreso de actividades a agenda, la asignación de tareas y la consultas en lenguaje natural, por ello se flexibiliza la configuración del sistema así como la programación de recordatorios de actividades asignadas, permitiéndoles al usuario ajustar el comportamiento del sistema a su contexto de trabajo en apoyo del cuidador. En esta misma posición Medina Figueredo (2016), afirma que el síndrome de sobrecarga es casi que invisible para un cuidador familiar inexperto ya que los síntomas de estrés, insomnio o alguna otra molestia física o psicológica es tomada como algo pasajero. Esto conlleva a la sobrecarga inminente y al deterioro de su salud en el transcurso del tiempo, lo que apoya significativamente la solución porque realiza más tareas sin implicar una recarga de su trabajo.

Numero de alertas

El número de alertas en el grupo experimental fueron significativamente mayores que los del grupo de control. La distancia “promedio” de las observaciones individuales del número de alertas con respecto a la media del grupo experimental fue de 13.77 alertas, siendo estos hallazgos consistentes con el estudio realizado por Sánchez Martín (2017), pues mediante un modelo Informático de integración Aml-IoT para el cuidado de Adultos Mayores, logra una mejora en la alertas y notificaciones, manejando persistencia en la base de datos Mysql, mediante un WebService y mediante reglas medicas relacionadas con el bienestar médico del paciente. Asi mismo es consistente con los resultados de Benavides Jaramillo (2020), pues afirma que los recordatorios son actividades que requieren hacerse en corto plazo o de manera periódica, como por ejemplo, la toma de medicamentos y el envío de un recordatorio de una cita médica pendiente, por ello el incremento de alertas, con respecto a la forma manual fue de alrededor de 50%, lo que se alinea con los resultados de la presente investigación.

Cantidad de servicios atendidos

La cantidad de servicios atendidos en el grupo experimental fueron significativamente mayores que los del grupo de control. La distancia “promedio” de las observaciones individuales de la cantidad de servicios atendidos con respecto a la media del grupo experimental fue de 4.34 servicios, siendo estos hallazgos consistentes con el estudio realizado por Sánchez Martín (2017) pues mediante un Modelo Informático de integración Aml-IoT para el cuidado de Adultos Mayores, identifica los habitos de un adulto mayor en una unidad de vivienda utilizando reglas predictivas, las cuales se utiliza para alertar de un evento inusual como para sugerir realizar una actividad recurrente que no se ha realizado en su momento, lo cual conlleva al incremento en un 30% de los servicios atendidos, alineándose a los resultados de la presente investigación, que se incremento en 34.8%.

Tiempo de seguimiento del tratamiento

El tiempo de seguimiento del tratamiento en el grupo experimental fueron significativamente mayores que los del grupo de control. La distancia “promedio” de las observaciones individuales del tiempo de seguimiento del tratamiento con

respecto a la media del grupo experimental fue de 7.85 minutos, siendo estos hallazgos consistentes con el estudio realizado por González, y otros (2018), quien sostiene que la constante monitorización y recopilación de estos resultados puede ayudar al diagnóstico y detección temprana de enfermedades, facilitando así, el trabajo de los médicos. Asimismo en esa misma vertiente Pérez Guevara (2019) en sus resultados al aplicar el SMAQ, obtiene que el 72% olvidaron tomar medicamentes al menos una vez. Además, el 76% se olvida de la toma de su medicina el fin de semana, por tal concluye que se mejora del nivel adherencia a los tratamientos médicos, pues con el uso de la aplicación móvil se logra alcanzar un cumplimiento del 92%, lo cual converge con los resultados de la actual investigación, pues existe una mejora porcentual de 75% en el tiempo de seguimiento, lo cual implica una mejora en el monitoreo del cumplimiento del tratamiento del adulto mayor.

VI. CONCLUSIONES

- a) Con el desarrollo de un aplicativo móvil con inteligencia artificial, se concluye que apoya a un cuidador de adultos mayores.
- b) Mediante el uso del aplicativo móvil con inteligencia artificial se incrementa la cantidad de tareas que brindan los cuidadores de adultos mayores.
- c) Con el uso del aplicativo móvil con inteligencia artificial mejora las alertas para los cuidadores de adultos mayores
- d) Mediante el uso del aplicativo móvil con inteligencia artificial se incrementa los servicios atendidos que brindan los cuidadores de adultos mayores.
- e) Utilizando el aplicativo móvil con inteligencia artificial se mejora el tiempo de seguimiento del tratamiento que brindan los cuidadores de adultos mayores

VII. RECOMENDACIONES

- a) Se recomienda en futuras investigaciones agregar sub componentes como chatbot que facilite la comunicación con otros adultos mayores en similares condiciones.
- b) Se sugiere considerar el uso de sensores para medir los signos vitales, como complemento a las tareas del cuidador, para asegurar un continuo monitoreo de la atención primaria.
- c) Se sugiere considerar en la misma interface de las notificaciones, las opciones para responder al estado de la visualización de la alerta.
- d) Se sugiere generar reportes de los servicios atendidos que brinda los cuidadores de adultos mayores.
- e) Se recomienda el uso de técnicas complementarias de análisis de datos, incrementando reglas predictivas que logren automatizar la evaluación de eficacia de los tratamientos en la atención especializada del adulto mayor.

REFERENCIAS

Amazon. 2019. *Protoboard 400 contactos Breadboard placa prototipos sin soldadura.*

Arias, Fidas G. 2015. *El Proyecto de Investigación.* Caracas, Venezuela : Ediciones El Pasillo, 2015. 980-07-8529-9.

Báez, Manuel, y otros. 2016. *Introducción a Android . s.l. : G-Tec, 2016.*

Benavides Jaramillo, Andrea Paz. 2020. *Hermes no solo es un mensajero: agente virtual para apoyar el cuidado informal de adultos mayores.* Santiago, Chile : Universidad de Chile.

Benguría Puebla, Claudia, y otros. 2010. *Investigación: Métodos de investigación en educación especial.*

Boden, Margaret A. 2016. *Inteligencia Artificial.* s.l. : Colección Noema, 2016.

Carroll, Joanne y Hopper, Louise. 2019. *Engaging Older Adults in Co-Creating a Virtual Coaching Assistant (CAPTAIN) to Support Independent Living at Home.* s.l. : Age & Ageing.

Cerquera, Ara y GALVIS, Mayra. 2015. *Efectos de cuidar personas con Alzheimer: un estudio sobre cuidadores formales e informales.* Bucaramanga, Colombia : s.n.

Cobeña Mendoza, Edgar Andrés. 2017. *Descuido de los adultos mayores por parte de la familia y su incidencia en el estado emocional en el cantón Manta, Parroquia Manta, en el barrio 8 de Enero . Ecuador : s.n.*

De Tristán, Guelda, y otros. 2017. *Aplicación Móvil para el Monitoreo de Personas con Discapacidad Visual.* Panamá : s.n.

Dogali-Cetin, G., O., Cetin y Bayilmis, O. 2015. *A real-time life-care monitoring framework: warnred hardware and software design.* s.l. : Turkish journal of electrical engineering & computer sciences.

Esteban Nieto, Nicomedes Teodoro. 2015. *Tipos de Investigación.*

Fidas G., Arias. 2016. *El proyecto de investigación.* 2016. 7ma Edición.

Gachet, D., y otros. 2015. *Big data processing of bio-signal sensors information for self-management of health and diseases.*

Garrido Cobo, Juan. 2016. TFC Desarrollo de aplicaciones móviles.

Gilfillan, Ian. 2020. La biblia de MySQL. s.l. : Anaya.

Gómez, R. 2015. *La inteligencia artificial ¿Hacia dónde nos lleva?* México : Revista de Divulgación de la Ciencia de la UNAM.

González Nieto, Noé y González Campos, Saúl. 2018. *Virtual assistant for people with senile dementia and.*

González Oñate, Cristina y Fanjul Peyró, Carlos. 2018. *Aplicaciones móviles para personas mayores: un estudio sobre su.* Oviedo, España : Aula Abierta.

González, Marvin, Brugiati, Amelia M. y Barría, Carlos R. 2018. *Diseño de un sistema experto para la monitorización de signos vitales en adultos mayores.* Panamá : s.n.

Google, dispuesta a renovar la definición de smartphone. **El Espectador,.** 2015. 03 de 03 de 2015.

Gortázar Bellas, Francisco, Martínez Unanue, Raquel y Fresno Fernández, Victor. 2016. *Lenguajes de Programación y Procesadores.* Madrid : Editorial Universitaria Ramón Areces, 2016. ISBN-13: 978-84-9961-249-2.

Hernández Escobar, Arturo Andrés, y otros. 2018. *Metodología de la Investigación Científica.* 2018. 978-84-948257-0-5.

Hernández Sampieri, Roberto, y otros. 2017. *Fundamentos de Investigación.* México : Mc Graw Hill Education, 2017. 978-607-15-1395-3.

Hussar, D. 2018. *Adherencia al tratamiento farmacológico.*

Ifrach B, J. R. 2015. *Pricing a bestseller: sales and visibility in the.* s.l. : ACM SIGMETRICS Performance Evaluation Review.

INEI. 2020. Instituto Nacional de Estadística e Informática. [En línea] 2020. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_adulto_mayor.pdf.

Jurado, Francisco, y otros. 2020. Desarrollo de un prototipo para medición de signos vitales de adultos mayores que utilizan prótesis de miembro inferior. s.l. : Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação.

Joerin, Angela, Rauws, Michiel y Lou Ackerman, Mary. 2019. *Psychological Artificial Intelligence Service, Tess: Delivering On-demand Support to Patients and Their Caregivers: Technical Report.*

Kaplan, Jerry. 2016. *Artificial Intelligence What everyone needs to know.* s.l. : Oxford University Press.

Medina Figueredo, Juliana Paola. 2016. *Aplicativo para el apoyo del cuidador familiar de pacientes con Alzheimer.* Bogotá, Colombia : s.n.

Nolasco Valenzuela, Jorge. 2016. *Desarrollo De Aplicaciones Móviles Con Android.* s.l. : Empresa Editora Macro, 2016. 9786123042448.

OMS, Organización Mundial de la Salud. 2020. OMS. [En línea] Julio de 2020. <https://www.who.int/es/home>.

Pérez Guevara, Brandon Jesús. 2019. *Diseño e implementación de una aplicación móvil android orientada al adulto mayor para apoyar la adherencia al tratamiento médico.* Chiclayo : Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.

Rouhiainen, Lasse. 2018. *Inteligencia Artificial, 101 cosas que debes saber hoy sobre nuestro futuro.* España : Editorial alienta.

Sánchez Martín, Andrés Armando. 2017. *Modelo Informático de integración Aml-IoT para el Cuidado de Adultos Mayores CARE_HOME16.* Bogotá, Colombia : s.n.

Santillán Rivadeneira, María José. 2017. Desarrollo de una aplicación móvil para la estimulación cognitiva de adultos mayores que padecen alzheimer en fases ligera y moderada utilizando la plataforma android studio. Ecuador : s.n., 2017.

ScienceDirect. 2020. *Manejo general y extrahospitalario del paciente geriátrico.* s.l. : ScienceDirect.

Serna M., Edgar. 2017. Desarrollo e Innovación en Ingeniería. Antioquia : Editorial Instituto Antioqueño de Investigación. SBN: 978-958-59127-5-5.

Serna, Sebastian y Pardo, César. 2016. Diseño de interfaces en aplicaciones móviles. s.l. : RaMa.

Tabares, L. F. y Hernández, J. F. 2016. *Big Data Analytics: Oportunidades, Retos y Tendencias: Especialización en Procesos para el Desarrollo de Software.* s.l. : academia.edu.

Tintín, E. 2015. *Diseño y elaboración de un Prototipo de monitor de signos vitales aplicando métodos no invasivos con comunicación de datos a dispositivos móviles,* Universidad Politécnica Salesiana.

WHO, W. 2015. *World Health Organization. mHealth new horizons for health.*

Yumpu. 2020. Yumpu.com. Directiva DIROVE. [En línea] 2020. <https://www.yumpu.com/es/document/view/62856719/directiva-dirove>.

ANEXOS:

Anexo 1. Matriz de consistencia

Título: Aplicativo móvil con inteligencia artificial en apoyo a un cuidador de adultos mayores, Piura, 2020						
Autores: Paker Lama, Felix Jhonattan; Veliz Bruno, Kevin Jean Pier						
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA
General:	General:	General:	Independiente			METODOLOGÍA APLICADA: TIPO DE INVESTIGACION: APLICADA
¿Cómo un aplicativo móvil con inteligencia artificial, apoya a un cuidador de adultos mayores?	Desarrollar un aplicativo móvil con inteligencia artificial, como apoyo a un cuidador de adultos mayores.	El desarrollo de un aplicativo móvil con inteligencia artificial, apoya a un cuidador de adultos mayores.	Aplicativo móvil con inteligencia artificial			
Específicos	Específicos	Específicos	Dependiente			DISEÑO DE INVESTIGACION: EXPERIMENTAL POBLACIÓN, MUESTRA 03 cuidadores MÉTODO DE INVESTIGACIÓN Descriptivo e Inferencial
¿Qué tareas que brindan los cuidadores de adultos mayores se apoyarán en el aplicativo móvil con inteligencia artificial?	Incrementar las tareas que brindan los cuidadores de adultos mayores mediante el aplicativo móvil con inteligencia artificial.	Con el uso del aplicativo móvil con inteligencia artificial se incrementa las tareas que brindan los cuidadores de adultos mayores		Atención primaria	Cantidad de tareas del cuidador $\sum_1^n TC$ TC=Tareas del cuidador	
¿Qué alertas que realizan los cuidadores de adultos mayores se apoyarán en el aplicativo móvil con inteligencia artificial?	Mejorar las alertas que realizan los cuidadores de adultos mayores mediante el aplicativo móvil con inteligencia artificial.	Con el uso del aplicativo móvil con inteligencia artificial se mejora las alertas que realizan los cuidadores de adultos mayores	Apoyo a un cuidador de adultos mayores		Numero de alertas $\sum_1^n TA$ TA=Total de alertas	
¿Qué servicios que atienden los cuidadores de adultos mayores mejoran mediante el aplicativo móvil con inteligencia artificial?	Incrementar la cantidad de servicios atendidos que brindan los cuidadores de adultos mayores mediante el aplicativo móvil con inteligencia artificial.	Con el uso del aplicativo móvil con inteligencia artificial se incrementa la cantidad de servicios atendidos que brindan los		Atención especializada	Cantidad de servicios atendidos $\sum_1^n TSA$	

	aplicativo móvil con inteligencia artificial.	cuidadores de adultos mayores.			TSA=Total de servicios atendidos	
¿Cómo mejora el seguimiento del tratamiento que brindan los cuidadores de los adultos mayores mediante el aplicativo móvil con inteligencia artificial?	Mejorar el seguimiento del tratamiento que brindan los cuidadores adultos mayores mediante el aplicativo móvil con inteligencia artificial.	Con el uso del aplicativo móvil con inteligencia artificial se mejora el seguimiento del tratamiento que brindan los cuidadores de los cuidadores de adultos mayores			Tiempo de seguimiento del tratamiento $\sum_1^n \frac{TST}{n}$ TST= Tiempo se del Tratamiento n=número de veces	

Anexo 2. Tabla de operacionalización

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Apoyo a un cuidador de adultos mayores	Es la persona que asume la responsabilidad del cuidado de otra persona enferma (Cerquera, y otros, 2015)	Utilizando la técnica de observación y el instrumento basados en fichas de registro se aplicarán para medir los indicadores de la atención primaria y especializada	Atención primaria	Cantidad de tareas del cuidador	Ordinal
				Numero de alertas	Ordinal
			Atención especializada	Cantidad de servicios atendidos	Ordinal
				Tiempo del seguimiento del tratamiento	Razón
Aplicativo móvil con inteligencia artificial	Un programa o conjunto de programas para ayudar al usuario de un ordenador para procesar una tarea específica, El espectador (2015)	Mediante la aplicación de la técnica de la encuesta y como instrumentos cuestionarios, se medirán los indicadores de la funcionalidad y la usabilidad de una aplicación móvil	Funcionalidad	Compleitud funcional	Ordinal
				Corrección funcional	Ordinal
			Usabilidad	Nivel de adecuación	Ordinal
				Capacidad de aprendizaje	Ordinal
				Protección contra errores de usuario	Ordinal
				Estética de la interfaz de usuario	Ordinal
Accesibilidad	Ordinal				

Anexo 3: Instrumentos de recolección de datos

FICHAS DE REGISTRO

Indicador 1: Cantidad de tareas del cuidador

Ficha de Registro 1			
Investigador	PAKER LAMA, FELIX JHONATTAN VELIZ BRUNO, KEVIN JEAN PIER	Tipo de prueba:	PRE / POST
Institución	UCV		
Variable	CUIDADOR DE ADULTOS MAYORES		
Dimensión	ATENCIÓN PRIMARIA		
Periodo	II		

Indicador	Descripción	Técnica	Unidad de Medida	Fórmula
Cantidad de tareas del cuidador		Observación	Cuidador de adultos mayores	$\sum_1^n TC$ TC=Tareas del cuidador

ITEM	FECHA	CODIGO DE TAREA	DESCRIPCIÓN DE LA TAREA	ESTADO (R/P)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

Indicador 2: Número de alertas

Ficha de Registro 2			
Investigador	PAKER LAMA, FELIX JHONATTAN VELIZ BRUNO, KEVIN JEAN PIER	Tipo de prueba:	PRE / POST
Institución	UCV		
Variable	CUIDADOR DE ADULTOS MAYORES		
Dimensión	ATENCIÓN PRIMARIA		
Periodo	II		

Indicador	Descripción	Técnica	Unidad de Medida	Fórmula
Numero de alertas		Observación	Cuidador de adultos mayores	$\sum_1 TA$
				TA=Total de alertas

ITEM	FECHA	CODIGO DE ALERTA	DESCRIPCIÓN DE LA ALERTA	ESTADO (R/P)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

Indicador 3: Cantidad de servicios atendidos

Ficha de Registro 3			
Investigador	PAKER LAMA, FELIX JHONATTAN VELIZ BRUNO, KEVIN JEAN PIER	Tipo de prueba:	PRE / POST
Institución	UCV		
Variable	CUIDADOR DE ADULTOS MAYORES		
Dimensión	ATENCIONES MAYORES		
Periodo	II		

Indicador	Descripción	Técnica	Unidad de Medida	Fórmula
Cantidad de servicios atendidos		Observación	Cuidador de adultos mayores	$\sum_1 TSA$
				TA=Total de servicios atendidos

ITEM	FECHA	CODIGO DE SERVICIO	DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO	ESTADO (R/P)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

Indicador 4: Tiempo de seguimiento de tratamiento

Ficha de Registro 4			
Investigador	PAKER LAMA, FELIX JHONATTAN VELIZ BRUNO, KEVIN JEAN PIER	Tipo de prueba:	PRE / POST
Institución	UCV		
Variable	CUIDADOR DE ADULTOS MAYORES		
Dimensión	ATENCIONES MAYORES		
Periodo	II		

Indicador	Descripción	Técnica	Unidad de Medida	Fórmula
Tiempo de seguimiento de tratamiento		Observación	Cuidador de adultos mayores	$\sum_1^n \frac{TST}{n}$
				TST=Tiempo de seguimiento del Tratamiento
				n=número de seguimientos

ITEM	FECHA	CODIGO DE ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	ESTADO (Realizada/No Realizada)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

CUESTIONARIO 1

CUESTIONARIO PARA CONOCER EL NIVEL FUNCIONALIDAD DEL APLICATIVO MÓVIL

Instrucciones:

Estimado usuario, la presente encuesta está orientada a conocer la calidad en uso del aplicativo móvil, le agradezco marcar la alternativa que considere correcta correspondiente a las siguientes preguntas, según su criterio.

- 1 = Totalmente en desacuerdo
- 2 = En desacuerdo
- 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- 4 = De acuerdo
- 5 = Totalmente de acuerdo

Preguntas	1	2	3	4	5
El aplicativo móvil me resultó fácil de usar					
Necesitaría la ayuda de un profesional en sistemas para usar el aplicativo móvil					
Las funciones que se necesitan del aplicativo móvil están bien integradas					
Algunas funciones del aplicativo móvil están ausentes o no integradas					
Cree usted que los usuarios podrían aprender a usar el aplicativo móvil rápidamente					
El aplicativo móvil me hizo sentir confiado al utilizarlo					
Es necesario conocer algunos términos técnicos para continuar utilizando en el aplicativo móvil					

Anexo 4: Documentos de validación de los instrumentos

Validación de Juez experto 1

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:

N.º	Dimensiones/Ítems	Pertinencia:		Relevancia:		Claridad:		Sugerencia:
	Dimensiones: Atención primaria							
	Indicadores: 1. Cantidad de tareas del cuidador $\sum_1^n TC$ TC=Tareas del cuidador 2. Numero de alertas $\sum_1^n TA$ TA=Total de alertas	SI		SI		SI		
a	Es formulado con un lenguaje apropiado							
b	Es adecuado el avance, la ciencia y la tecnología.							
c	Existe una organización lógica.							
d	Adecuado para valorar los aspectos teóricos y científicos.							
e	Está basado es aspectos teóricos y científicos.							
f	En los datos respecto al indicador.							
g	Responde al propósito de la investigación.							
h	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.							

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable []
aplicable []

Aplicable después de corregir [] No

Apellidos y nombres del juez validador: MG. CORREA CALLE TEÓFILO ROBERTO
DNI:02820231

Especialidad del validador: Ingeniero de Sistemas
11 de noviembre del 2020

1Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

2Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

3Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



TEOFILO ROBERTO
CORREA CALLE
INGENIERO INFORMATICO
Reg. CIP N° 142293

FIRMA DE EXPERTO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:

N.º	Dimensiones/Ítems	Pertinencia:		Relevancia:		Claridad:		Sugerencia:
	Dimensiones: Atención especializada							
	Indicadores: 1. Cantidad de servicios atendidos $\sum_1^n TSA$ TA = Total de servicios atendidos 2. Tiempo de seguimiento de tratamiento $\sum_1^n \frac{TST}{n}$ TST= Tiempo se seguimiento del Tratamiento n =número de veces	SI		SI		SI		
a	Es formulado con un lenguaje apropiado							
b	Es adecuado el avance, la ciencia y la tecnología.							
c	Existe una organización lógica.							
d	Adecuado para valorar los aspectos teóricos y científicos.							
e	Está basado es aspectos teóricos y científicos.							
f	En los datos respecto al indicador.							
g	Responde al propósito de la investigación.							
h	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.							

 Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: MG. CORREA CALLE TEÓFILO ROBERTO
DNI: 02820231

 Especialidad del validador: Ingeniero de Sistemas
 11 de noviembre del 2020

1Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

2Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

3Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


 TEÓFILO ROBERTO
 CORREA CALLE
 INGENIERO INFORMÁTICO
 Reg. CIP N° 142293

FIRMA DE EXPERTO

INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: MG. CORREA CALLE TEÓFILO ROBERTO

Institución donde labora: Universidad Cesar Vallejo Filial Piura

Especialidad: Ingeniero de Sistemas

Instrumento de evaluación:

Autor del Instrumento:

II. ASPECTOS DE VALIDACION

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales				X	
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: Aplicativo móvil con inteligencia artificial en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: Aplicativo móvil con inteligencia artificial.					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con variable, dimensiones e indicadores.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: Aplicativo móvil con inteligencia artificial.				X	
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.				X	
PUNTAJE TOTAL		43				

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no valido ni aplicable)

III. OPINION DE APLICABILIDAD

Es aplicable

PROMEDIO DE VALORACION

43

Piura, 26 de diciembre del 2020

Validación de Juez experto 2

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:

N.º	Dimensiones/Ítems	Pertinencia:	Relevancia:	Claridad:	Sugerencia:
	Dimensiones: Atención primaria				
	Indicadores: 1. Cantidad de tareas del cuidador $\sum_1^n TC$ TC=Tareas del cuidador 2. Numero de alertas $\sum_1^n TA$ TA=Total de alertas	SI	SI	SI	
a	Es formulado con un lenguaje apropiado				
b	Es adecuado el avance, la ciencia y la tecnología.				
c	Existe una organización lógica.				
d	Adecuado para valorar los aspectos teóricos y científicos.				
e	Está basado es aspectos teóricos y científicos.				
f	En los datos respecto al indicador.				
g	Responde al propósito de la investigación.				
h	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: DR. VILLAVERDE MEDRANO, HUGO
DNI: 09587257

Especialidad del validador: Dr. en Administración de la Educación
 30 de mayo del 2021

1Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

2Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

3Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



FIRMA DE EXPERTO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:

N.º	Dimensiones/Ítems	Pertinencia:		Relevancia:		Claridad:		Sugerencia:
	Dimensiones: Atención especializada							
	Indicadores: 1. Cantidad de servicios atendidos $\sum_{1}^{n} TSA$ TA = Total de servicios atendidos 2. Tiempo de seguimiento de tratamiento $\sum_{1}^{n} \frac{TST}{n}$ TST= Tiempo se seguimiento del Tratamiento n =número de veces	SI		SI		SI		
a	Es formulado con un lenguaje apropiado							
b	Es adecuado el avance, la ciencia y la tecnología.							
c	Existe una organización lógica.							
d	Adecuado para valorar los aspectos teóricos y científicos.							
e	Está basado es aspectos teóricos y científicos.							
f	En los datos respecto al indicador.							
g	Responde al propósito de la investigación.							
h	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.							

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: DR. VILLAVERDE MEDRANO, HUGO
DNI: 09587257

Especialidad del validador: Dr. en Administración de la Educación
 30 de mayo del 2021

1Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

2Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

3Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



FIRMA DE EXPERTO

INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

IV. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: DR. VILLAVERDE MEDRANO, HUGO
 Institución donde labora: Universidad Cesar Vallejo Filial Piura
 Especialidad: Dr. en Administración de la Educación
 Instrumento de evaluación:
 Autor del Instrumento:

V. ASPECTOS DE VALIDACION

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales				X	
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: Aplicativo móvil con inteligencia artificial en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: Aplicativo móvil con inteligencia artificial.					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con variable, dimensiones e indicadores.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: Aplicativo móvil con inteligencia artificial.					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.				X	
PUNTAJE TOTAL		44				

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no valido ni aplicable)

VI. OPINION DE APLICABILIDAD

Es aplicable

PROMEDIO DE VALORACION

44

Piura, 30 de mayo del 2021

Validación de Juez experto 3

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:

N.º	Dimensiones/Ítems	Pertinencia:		Relevancia:		Claridad:		Sugerencia:
	Dimensiones: Atención primaria							
	Indicadores: 3. Cantidad de tareas del cuidador $\sum_1^n TC$ TC=Tareas del cuidador 4. Numero de alertas $\sum_1^n TA$ TA=Total de alertas	SI		SI		SI		
a	Es formulado con un lenguaje apropiado							
b	Es adecuado el avance, la ciencia y la tecnología.							
c	Existe una organización lógica.							
d	Adecuado para valorar los aspectos teóricos y científicos.							
e	Está basado es aspectos teóricos y científicos.							
f	En los datos respecto al indicador.							
g	Responde al propósito de la investigación.							
h	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.							

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: MG. ROMAN NANO, FRANKLIN
DNI: 06158550

Especialidad del validador: Ingeniero de Sistemas
25 de junio del 2021

1Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

2Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

3Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

FIRMA DE EXPERTO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:

N.º	Dimensiones/Ítems	Pertinencia:		Relevancia:		Claridad:		Sugerencia:
	Dimensiones: Atención especializada							
	Indicadores: 3. Cantidad de servicios atendidos $\sum_{1}^{n} TSA$ TA = Total de servicios atendidos 4. Tiempo de seguimiento de tratamiento $\sum_{1}^{n} \frac{TST}{n}$ TST= Tiempo se seguimiento del Tratamiento n =número de veces	SI		SI		SI		
a	Es formulado con un lenguaje apropiado							
b	Es adecuado el avance, la ciencia y la tecnología.							
c	Existe una organización lógica.							
d	Adecuado para valorar los aspectos teóricos y científicos.							
e	Está basado es aspectos teóricos y científicos.							
f	En los datos respecto al indicador.							
g	Responde al propósito de la investigación.							
h	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.							

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: MG. ROMAN NANO, FRANKLIN
DNI: 06158550

Especialidad del validador: Ingeniero de Sistemas
 25 de junio del 2020

1Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

2Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

3Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



FIRMA DE EXPERTO

INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

VII. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: MG. ROMAN NANO, FRANKLIN

Institución donde labora: Universidad Cesar Vallejo Filial Piura

Especialidad: Ingeniero de Sistemas

Instrumento de evaluación:

Autor del Instrumento:

VIII. ASPECTOS DE VALIDACION

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales				X	
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: Aplicativo móvil con inteligencia artificial en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: Aplicativo móvil con inteligencia artificial.				X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con variable, dimensiones e indicadores.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.				X	
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: Aplicativo móvil con inteligencia artificial					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.				X	
PUNTAJE TOTAL		43				

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no valido ni aplicable)

IX. OPINION DE APLICABILIDAD

Es aplicable

PROMEDIO DE VALORACION

43

Piura, 25 de junio del 2021

Anexo 5: Metodología de desarrollo CommonKADS

1. El Análisis

Definición del alcance conceptual:

Se plantea, asistir en la carga de trabajo del cuidador de adultos mayores, con un aplicativo con inteligencia artificial como herramienta de apoyo de las actividades que realiza. La aplicación pretende integrar funciones de apoyo tales como alertas, asistente medicinal, tratamientos, organización, coordinación, entre otros. Ante ello, en la presente investigación el objetivo general es desarrollar un aplicativo móvil con inteligencia artificial, como apoyo a un cuidador de adultos mayores, asimismo como objetivos específicos se tiene: determinar los servicios de atención primaria que brindan los cuidadores de adultos mayores que se apoyarán en el aplicativo móvil con inteligencia artificial, determinar los servicios de atención especializada que brindan los cuidadores de adultos mayores que se apoyarán en el aplicativo móvil con inteligencia artificial.

Especificación de los requerimientos externos

1) Autenticar ingreso del usuario

Requerimiento	RF_01_01
Nombre	Autenticar ingreso del usuario
Prioridad	Alta
Descripción	Autenticación es el proceso que debe seguir un usuario para tener acceso a los recursos de la aplicación. Este proceso implica identificación (decirle al sistema quién es) y autenticación (se demuestra que el usuario es quien dice ser).

2) Crear cuenta de usuario

Requerimiento	RF_01_02
Nombre	Crear cuenta de usuario
Prioridad	Alta
Descripción	Procedimiento que consiste en crear a los usuarios que deben tener acceso a un recurso de la aplicación

3) Modificar datos del usuario

Requerimiento	RF_01_03
Nombre	Modificar datos del usuario
Prioridad	Alta
Descripción	Procedimiento que consiste en modificar los datos del usuario que tiene acceso a los recursos de la aplicación.

4) Listar datos del usuario

Requerimiento	RF_01_03
Nombre	Listar datos del usuario
Prioridad	Alta
Descripción	Procedimiento que consiste en poder listar los datos de los usuarios que tiene acceso a los recursos de la aplicación.

5) Registrar icono de medicamento

Requerimiento	RF_02_01
Nombre	Registrar icono de medicamento
Prioridad	Media
Descripción	Procedimiento que consiste en registrar en la aplicación los iconos de los medicamentos que se almacenaran para su reconocimiento por el usuario de la aplicación.

6) Modificar icono de medicamento

Requerimiento	RF_02_02
Nombre	Modificar icono de medicamento
Prioridad	Media
Descripción	Procedimiento que consiste en poder modificar en la aplicación los iconos de los medicamentos que se almacenaran para su reconocimiento por el usuario de la aplicación

7) Listar los medicamentos

Requerimiento	RF_02_03
Nombre	Listar los medicamentos
Prioridad	Media
Descripción	Procedimiento que consiste en poder listar los medicamentos a los usuarios que tiene acceso a los recursos de la aplicación.

8) Registrar alimentos prohibidos por su médico control

Requerimiento	RF_03_01
Nombre	Registrar alimentos prohibidos por su médico control
Prioridad	Media
Descripción	Procedimiento que consiste en registrar los alimentos que le prohíbe los médicos que realiza el control, para ser visualizados por los usuarios que deben tener acceso a un recurso de la aplicación

9) Modificar alimentos prohibidos por su médico control

Requerimiento	RF_03_02
Nombre	Modificar alimentos prohibidos por su médico control
Prioridad	Media
Descripción	Procedimiento que consiste en poder modificar los alimentos que le prohíbe los médicos que realiza el control, para ser visualizados por los usuarios que deben tener acceso a un recurso de la aplicación

10) Listar alimentos prohibidos por su médico control

Requerimiento	RF_03_03
Nombre	Listar alimentos prohibidos por su médico control
Prioridad	Media

Descripción	Procedimiento que consiste en poder listar los alimentos que le prohíbe los médicos que realiza el control, para ser visualizados por los usuarios que deben tener acceso a un recurso de la aplicación
-------------	---

11)Alertas al usuario de los alimentos prohibidos del adulto mayor

Requerimiento	RF_04_01
Nombre	Alertas al usuario de los alimentos prohibidos del adulto mayor
Prioridad	Alta
Descripción	Procedimiento que consiste en poder alertar de los alimentos que le prohíbe los médicos que realiza el control, para ser visualizados por los usuarios que deben tener acceso a un recurso de la aplicación

12)Registrar datos del adulto mayor

Requerimiento	RF_05_01
Nombre	Registrar datos del adulto mayor
Prioridad	Media
Descripción	Procedimiento que consiste en poder registrar los datos del usuario mayor, para ser visualizados por los usuarios que deben tener acceso a un recurso de la aplicación

13)Modificar datos del adulto mayor

Requerimiento	RF_05_02
Nombre	Modificar datos del adulto mayor
Prioridad	Media
Descripción	Procedimiento que consiste en poder modificar los datos del usuario mayor, para ser visualizados por los usuarios que deben tener acceso a un recurso de la aplicación

14)Registrar citas programadas con su médico control

Requerimiento	RF_06_01
---------------	----------

Nombre	Registrar citas programadas con su médico control
Prioridad	Alta
Descripción	Procedimiento que consiste en poder registrar las citas programadas con su medica que le realiza su control, para ser visualizados por los usuarios que deben tener acceso a un recurso de la aplicación

15) Modificar citas programadas con su médico control

Requerimiento	RF_06_02
Nombre	Modificar citas programadas con su médico control
Prioridad	Media
Descripción	Procedimiento que consiste en poder registrar las citas programadas con su médico que le realiza su control, para ser visualizados por los usuarios que deben tener acceso a un recurso de la aplicación

16) Listar citas programadas con médico control

Requerimiento	RF_06_03
Nombre	Listar citas programadas con médico control
Prioridad	Media
Descripción	Procedimiento que consiste en poder listar las citas programadas con su médico que le realiza su control, para ser visualizados por los usuarios que deben tener acceso a un recurso de la aplicación

17) Alertar al usuario de las citas programadas

Requerimiento	RF_06_04
Nombre	Alertar al usuario de las citas programadas
Prioridad	Alta
Descripción	Procedimiento que consiste en poder alertar de las citas programadas con su médico que le realiza su control, para ser visualizados por los usuarios que deben tener acceso a un recurso de la aplicación

18) Registrar actividades diarias

Requerimiento	RF_07_01
Nombre	Registrar actividades diarias
Prioridad	Alta
Descripción	Procedimiento que consiste en poder registrar las actividades diarias que realiza el adulto mayor, para ser visualizados por los usuarios que deben tener acceso a un recurso de la aplicación

19) Modificar actividades diarias

Requerimiento	RF_07_02
Nombre	Modificar actividades diarias
Prioridad	Media
Descripción	Procedimiento que consiste en poder registrar las actividades diarias que realiza el adulto mayor, para ser visualizados por los usuarios que deben tener acceso a un recurso de la aplicación

20) Listar actividades diarias

Requerimiento	RF_07_03
Nombre	Listar actividades diarias
Prioridad	Media
Descripción	Procedimiento que consiste en poder listar las actividades diarias que realiza el adulto mayor, para ser visualizados por los usuarios que deben tener acceso a un recurso de la aplicación

21) Alertar al usuario de las actividades diarias

Requerimiento	RF_07_04
Nombre	Alertar al usuario de las actividades diarias
Prioridad	Alta
Descripción	Procedimiento que consiste en poder alertar de las actividades diarias que realiza el adulto mayor, para

	ser visualizados por los usuarios que deben tener acceso a un recurso de la aplicación
--	--

22) Registrar datos de tratamientos

Requerimiento	RF_08_01
Nombre	Registrar datos de tratamientos
Prioridad	Alta
Descripción	Procedimiento que consiste en poder los datos de los tratamientos del adulto mayor, para ser visualizados por los usuarios que deben tener acceso a un recurso de la aplicación

23) Modificar datos de tratamientos

Requerimiento	RF_08_02
Nombre	Modificar datos de tratamientos
Prioridad	Media
Descripción	Procedimiento que consiste en poder modificar los datos de los tratamientos del adulto mayor, para ser visualizados por los usuarios que deben tener acceso a un recurso de la aplicación

24) Registrar medidas

Requerimiento	RF_09_01
Nombre	Registrar medidas
Prioridad	Alta
Descripción	Procedimiento que consiste en poder registrar las medidas de los datos de los tratamientos del adulto mayor, para ser visualizados por los usuarios que deben tener acceso a un recurso de la aplicación

25) Modificar medidas

Requerimiento	RF_09_02
Nombre	Modificar medidas

Prioridad	Alta
Descripción	Procedimiento que consiste en poder modificar las medidas de los datos de los tratamientos del adulto mayor, para ser visualizados por los usuarios que deben tener acceso a un recurso de la aplicación

26) Registrar notas importantes

Requerimiento	RF_10_01
Nombre	Registrar notas importantes
Prioridad	Media
Descripción	Procedimiento que consiste en poder registrar las notas importantes de los tratamientos del adulto mayor, para ser visualizados por los usuarios que deben tener acceso a un recurso de la aplicación

27) Modificar notas importantes

Requerimiento	RF_10_02
Nombre	Modificar notas importantes
Prioridad	Media
Descripción	Procedimiento que consiste en poder modificar las notas importantes de los tratamientos del adulto mayor, para ser visualizados por los usuarios que deben tener acceso a un recurso de la aplicación

28) Registrar médicos de control

Requerimiento	RF_11_01
Nombre	Registrar médicos de control
Prioridad	Media
Descripción	Procedimiento que consiste en poder registrar los médicos que se encargan de los tratamientos del adulto mayor, para ser visualizados por los usuarios que deben tener acceso a un recurso de la aplicación

29) Modificar médicos de control

Requerimiento	RF_11_02
Nombre	Modificar médicos de control
Prioridad	Media
Descripción	Procedimiento que consiste en crear a los usuarios que deben tener acceso a un recurso de la aplicación

30) Listar médicos de control

Requerimiento	RF_11_03
Nombre	Listar médicos de control
Prioridad	Media
Descripción	Procedimiento que consiste en poder listar los médicos que se encargan de los tratamientos del adulto mayor , para ser visualizados por los usuarios que deben tener acceso a un recurso de la aplicación

31) Alertar al usuario según los medicamentos por acabarse

Requerimiento	RF_12_01
Nombre	Alertar al usuario según los medicamentos por acabarse
Prioridad	Media
Descripción	Procedimiento que consiste en poder alertar de los medicamentos de los tratamientos del adulto mayor que estarían por agotarse, para ser visualizados por los usuarios que deben tener acceso a un recurso de la aplicación

32) Registrar Centros médicos

Requerimiento	RF_13_01
Nombre	Registrar Centros médicos
Prioridad	Media
Descripción	Procedimiento que consiste en poder registrar los centros médicos de tratamiento del adulto , para ser

	visualizados por los usuarios que deben tener acceso a un recurso de la aplicación
--	--

33)Mostrar centros médicos

Requerimiento	RF_13_02
Nombre	Mostrar centros médicos
Prioridad	Alta
Descripción	Procedimiento que consiste en poder mostrar los centros médicos de tratamiento del adulto, para ser visualizados por los usuarios que deben tener acceso a un recurso de la aplicación

34)Buscar centros médicos cerca al adulto mayor

Requerimiento	RF_13_03
Nombre	Buscar centros médicos cerca al adulto mayor
Prioridad	Media
Descripción	Procedimiento que consiste en poder buscar los centros médicos de tratamiento del adulto, para ser visualizados por los usuarios que deben tener acceso a un recurso de la aplicación

35)Registrar enfermedades degenerativas del adulto mayor

Requerimiento	RF_14_01
Nombre	Registrar enfermedades degenerativas del adulto mayor
Prioridad	Media
Descripción	Procedimiento que consiste en poder registrar enfermedades degenerativas del adulto mayor, para ser visualizados por los usuarios que deben tener acceso a un recurso de la aplicación

36)Modificar enfermedades degenerativas del adulto mayor

Requerimiento	RF_14_02
---------------	----------

Nombre	Modificar enfermedades degenerativas del adulto mayor
Prioridad	Alta
Descripción	Procedimiento que consiste en poder modificar las enfermedades degenerativas del adulto mayor, para ser visualizados por los usuarios que deben tener acceso a un recurso de la aplicación

37) Listar enfermedades degenerativas del adulto mayor

Requerimiento	RF_14_03
Nombre	Listar enfermedades degenerativas del adulto mayor
Prioridad	Alta
Descripción	Procedimiento que consiste en poder listar las enfermedades degenerativas del adulto mayor, para ser visualizados por los usuarios que deben tener acceso a un recurso de la aplicación

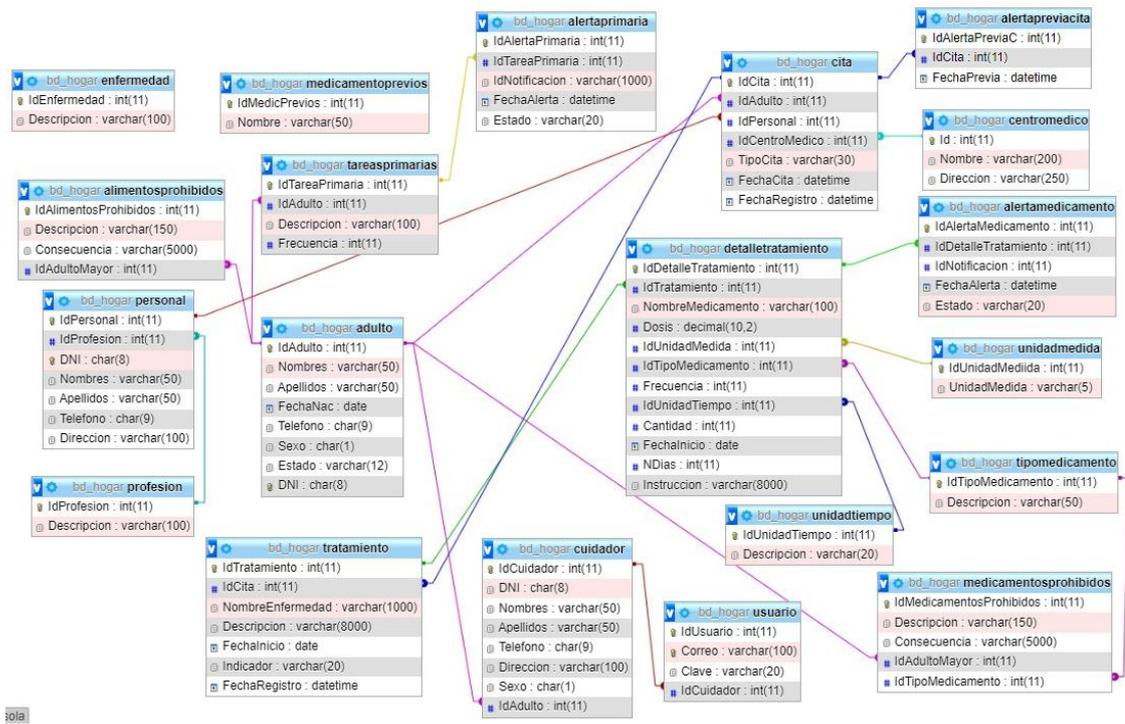
38) Configurar horarios de alertas de la toma de medicamentos

Requerimiento	RF_14_01
Nombre	Configurar horarios de alertas de la toma de medicamentos
Prioridad	Alta
Descripción	Procedimiento que consiste en poder configurar los horarios de alertas de la toma de medicamentos del adulto mayor, para ser visualizados por los usuarios que deben tener acceso a un recurso de la aplicación

39) Modificar horarios de alertas de la toma de medicamentos

Requerimiento	RF_14_02
Nombre	Modificar horarios de alertas de la toma de medicamentos
Prioridad	Alta

b) Modelo de base de datos físico:

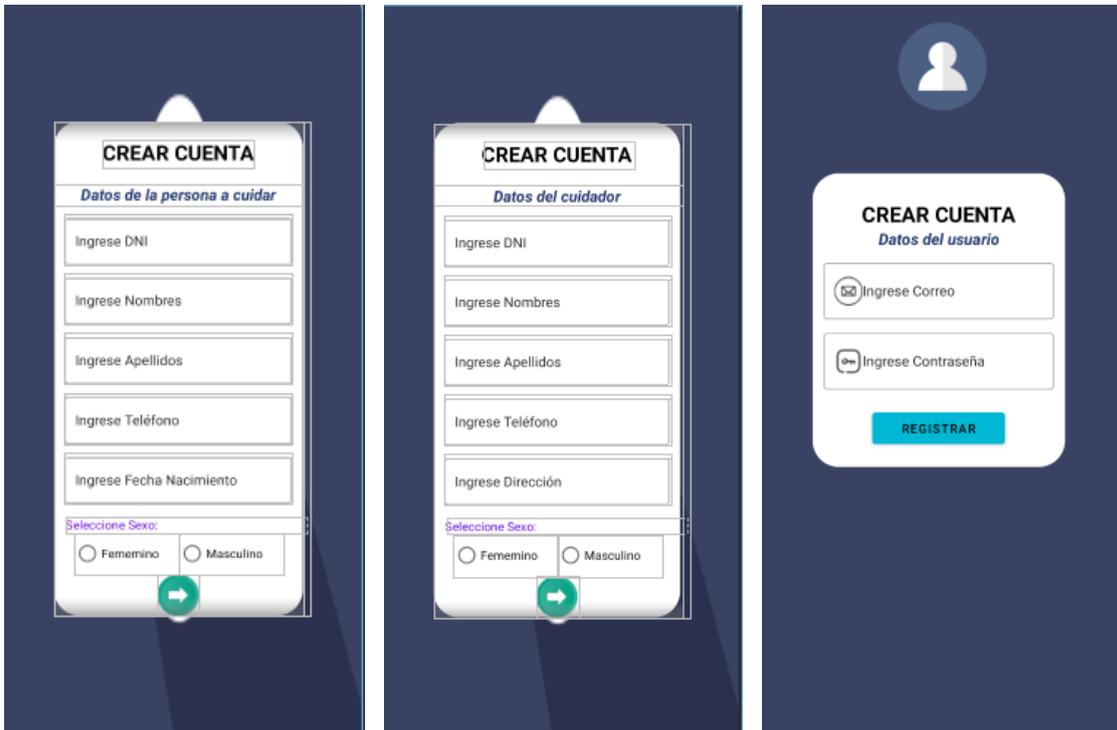


3. Implantación del sistema

Programación modular:

Diseño de Interfaces

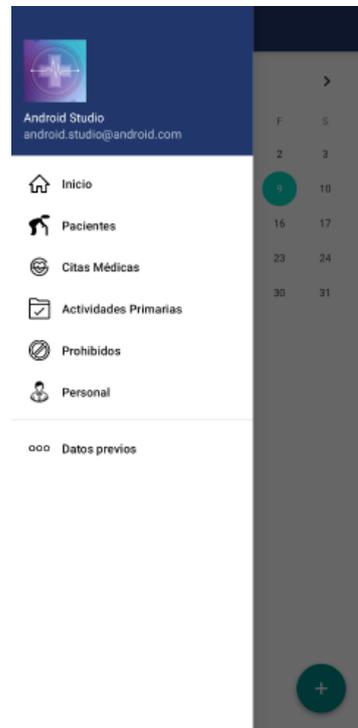
a) Crear cuenta:



b) Iniciar sesión:



c) Menú principal:



d) Listar alertas de medicamentos:

Enero de 1970						
S	M	T	W	T	F	S
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

- Item 0
- Item 1
- Item 2
- Item 3
- Item 4
- Item 5
- Item 6
- Item 7
- Item 8
- Item 9



e) Registrar tratamiento:

¿A qué cita médica proviene el tratamiento?

Fecha de cita médica:

- Item 0
- Item 1
- Item 2
- Item 3
- Item 4
- Item 5
- Item 6
- Item 7
- Item 8
- Item 9

Tratamiento

Descripción del tratamiento (opcional)

↶
➤

¿Qué enfermedad se pondrá en tratamiento?

- Item 0
- Item 1
- Item 2
- Item 3
- Item 4
- Item 5
- Item 6
- Item 7
- Item 8
- Item 9



¿Qué medicamento quiere agregar?

- Item 0
- Item 1
- Item 2
- Item 3
- Item 4
- Item 5
- Item 6
- Item 7
- Item 8
- Item 9



¿Qué tipo es el medicamento?

- Item 0
- Item 1
- Item 2
- Item 3
- Item 4
- Item 5
- Item 6
- Item 7
- Item 8
- Item 9



¿Qué dosis tiene el medicamento?



Duración de administración de medicamento

 Día

Este medicamento se tomará

- Item 0
- Item 1
- Item 2
- Item 3
- Item 4
- Item 5
- Item 6
- Item 7
- Item 8
- Item 9



¿Con que frecuencia lo tomará?

 Vez

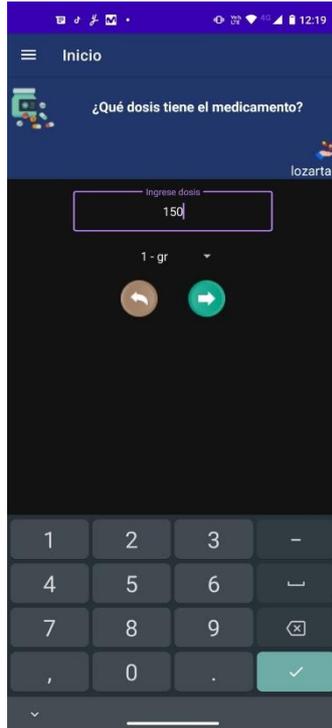
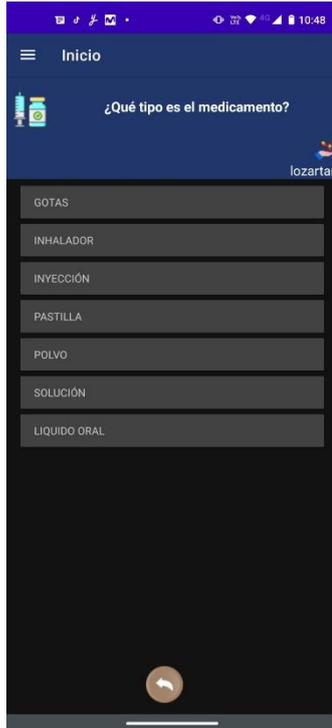
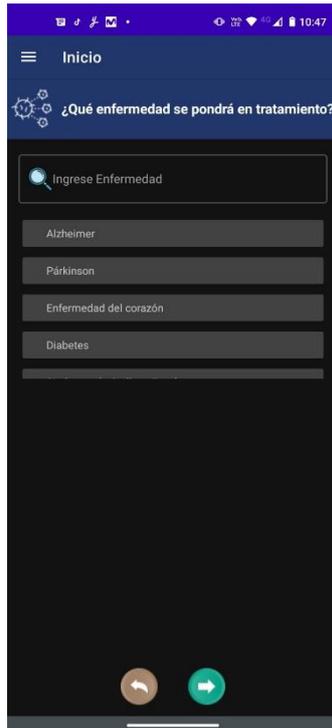
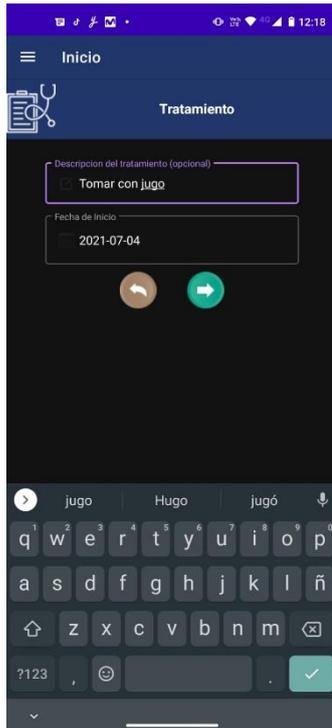


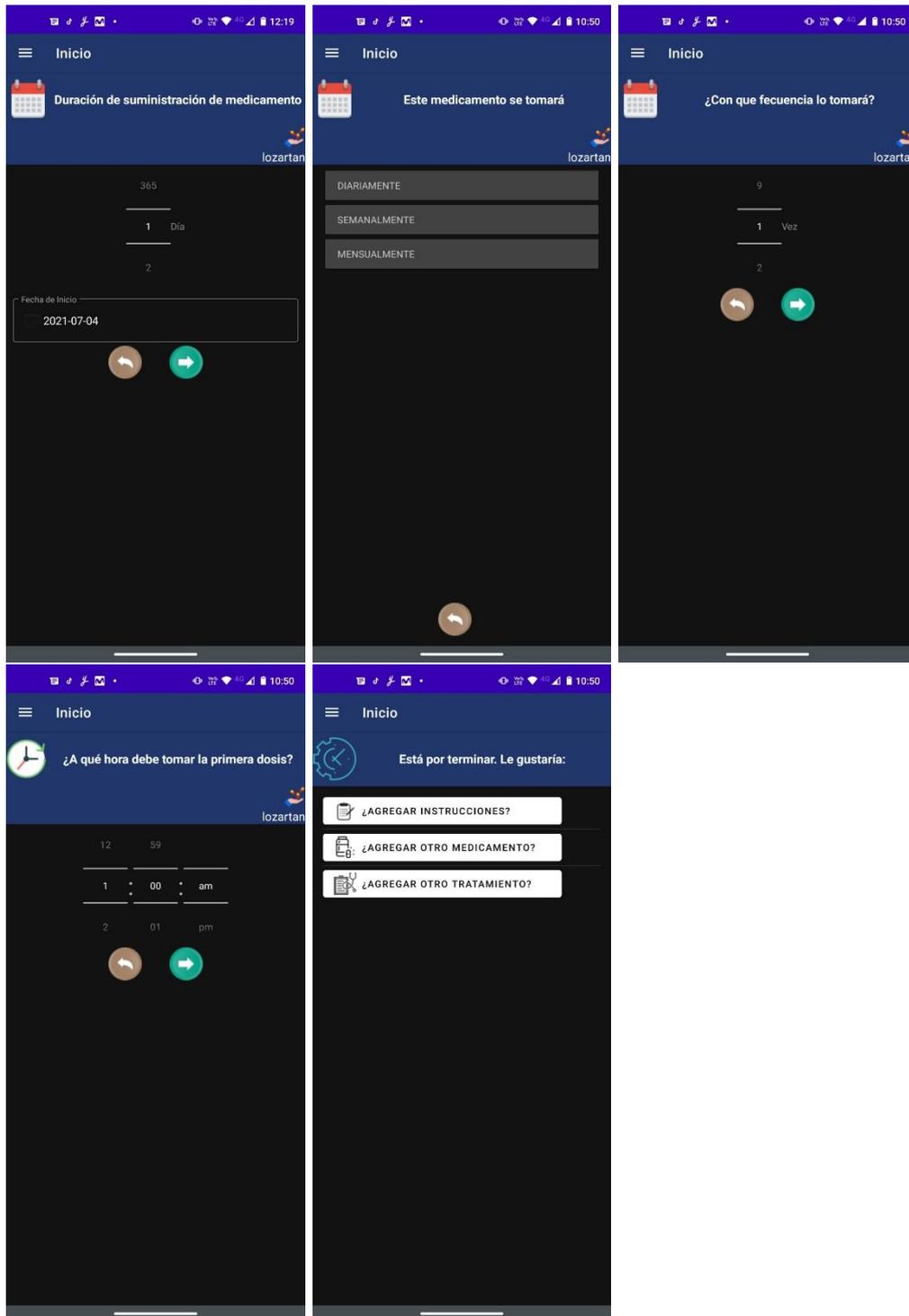
f) Registrar intrucción del medicamento:



Codificación de módulos

a) Registrar Tratamiento:

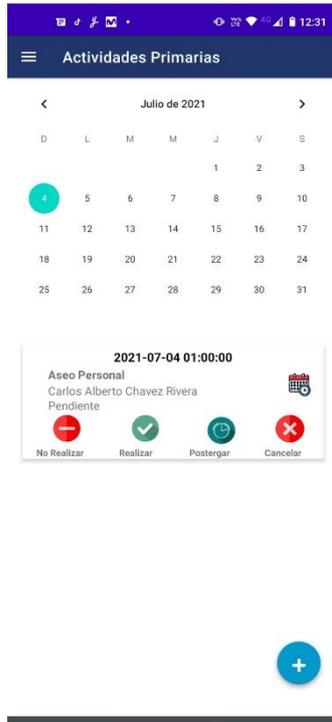


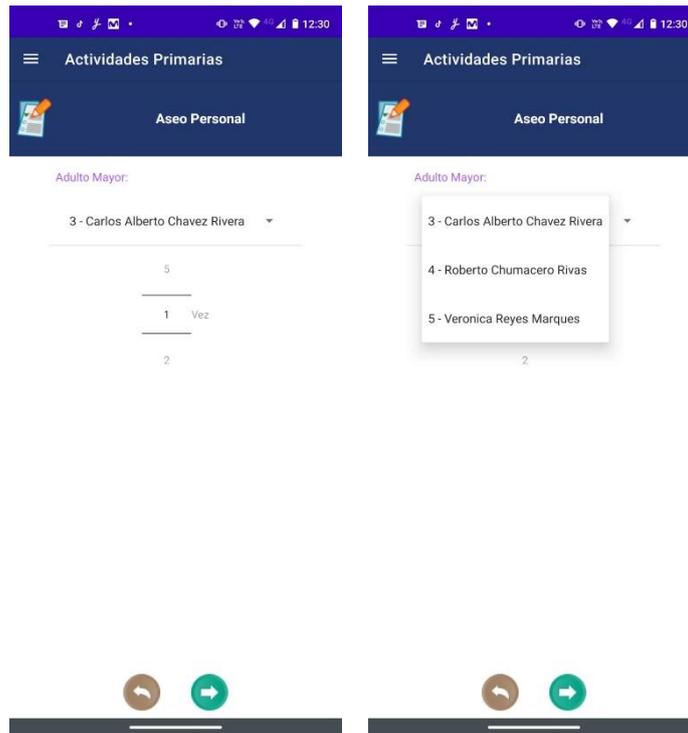


b) Registrar intrucción del medicamento:



c) Registrar Tareas Primarias (Aseo Personal):





4.

5. El uso

Manual del usuario

MANUAL DE USUARIO DEL APLICATIVO MÓVIL CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL

CREAR CUENTA

Para acceder de las funciones que ofrece el aplicativo móvil se debe crear una cuenta con los datos del usuario, para ello debe de tener en cuenta lo siguiente:



A: Es la primera interfaz que se mostrará al abrir el aplicativo.

1: Para crear una cuenta se debe de pulsar en el botón “CREAR CUENTA” la cual se direccionará a la interfaz **B**.

B: Primera interfaz que se mostrará al crear cuenta, donde se debe ingresar datos del adulto mayor que se cuidará.

2: Se debe ingresar el DNI del adulto mayor.

3: Se debe ingresar los nombres del adulto mayor.

4: Se debe ingresar los apellidos del adulto mayor.

5: Se debe ingresar el teléfono del adulto mayor o del apoderado sea un familiar o conocido del hogar de donde proviene.

6: Se debe de ingresar la fecha de nacimiento del adulto mayor.

7: Se debe de seleccionar el sexo del adulto mayor, sea masculino o femenino.

8: Botón que se debe pulsar al rellenar todos los datos especificados del punto 2 al 7, para direccionarlo a la interfaz C.

C: Interfaz donde el usuario deberá ingresar sus datos tomando la función del cuidador.

9: Se debe ingresar el DNI del cuidador.

10: Se debe ingresar los nombres del cuidador

11: Se debe ingresar los apellidos del cuidador

12: Se debe ingresar el teléfono del cuidador.

13: Se debe de ingresar la dirección donde reside actualmente el cuidador.

14: Se debe de seleccionar el sexo del cuidador mayor, sea masculino o femenino.

15: Botón que se debe pulsar al rellenar todos los datos especificados del punto 9 al 10, para direccionarlo a la interfaz D.

D: Última interfaz donde se debe de ingresar las credenciales del usuario.

16: Se debe ingresar el correo electrónico que se vinculará a sus datos de usuario.

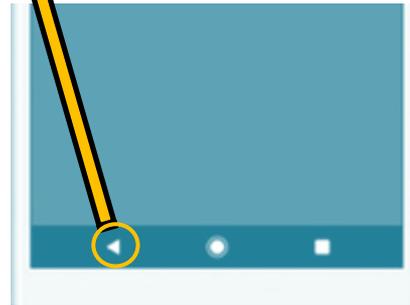
17: Se debe ingresar la contraseña al correo electrónico de usuario.

18: Botón "REGISTRAR" que se debe pulsar para registrar todos los datos ingresados desde la interfaz A hasta la D.



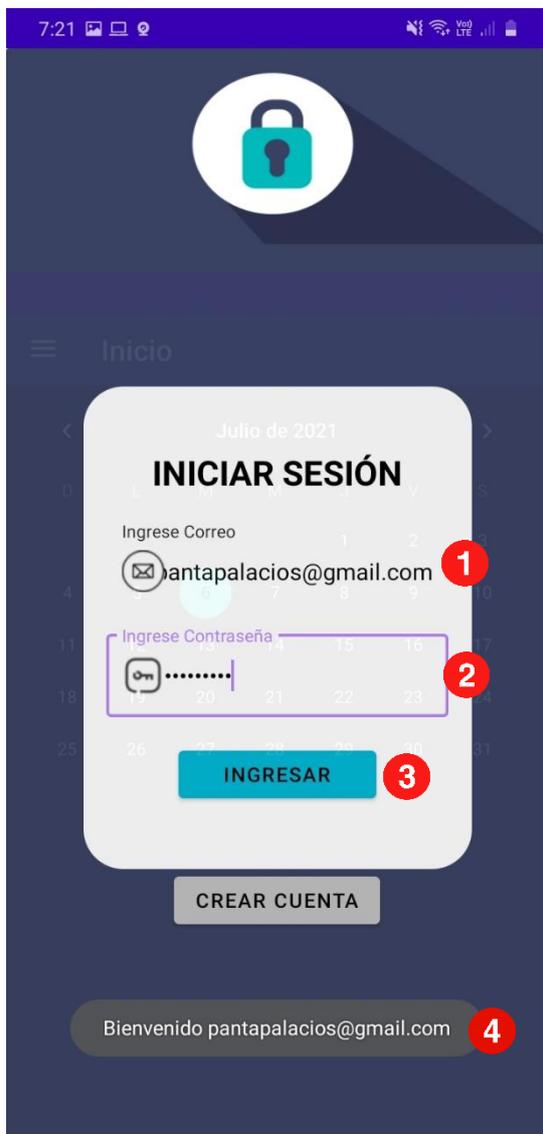
Inmediatamente se visualizará el mensaje “Registro satisfactorio” (19), además se direccionará a la Interfaz A.

¡Recuerda!, se debe tener en cuenta que el usuario ante cualquier equivocación de algún dato ingresado simplemente puede regresar a la interfaz anterior con el botón de retroceso del dispositivo donde se ha instalado el aplicativo móvil, resaltando que cada dispositivo maneja sus propias versiones de Android, por tal motivo que puede variar.



INICIAR SESIÓN

Al abrir el aplicativo móvil desde el dispositivo se mostrará la siguiente interfaz donde:



1: Se debe de ingresar el correo electrónico que previamente registro con sus datos en la cuenta de usuario.

2: Se debe de ingresar la contraseña registrada junto con el correo electrónico, teniendo en cuenta que ambos deben de ser válidos.

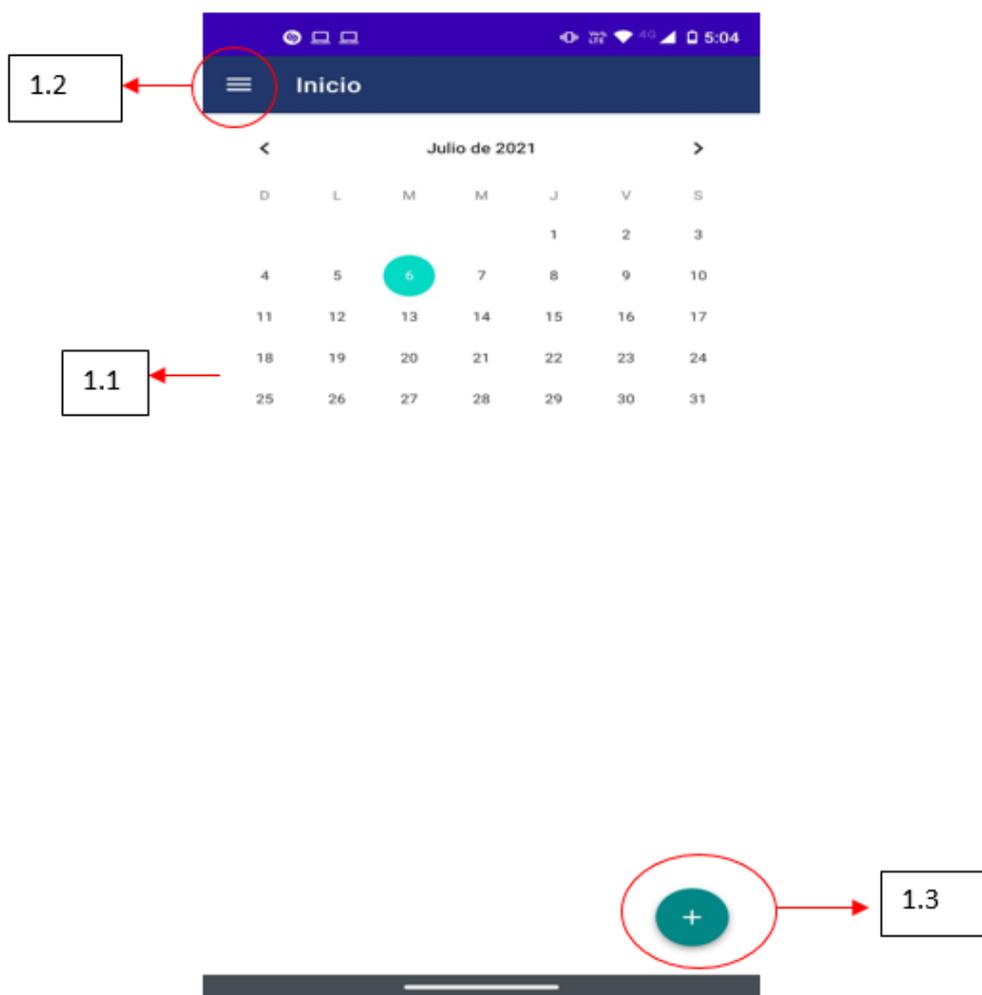
3: Se pulsa el botón "INGRESAR" para acceder al menú principal y poder utilizar de las funciones del aplicativo móvil.

4: Después de pulsar el botón anteriormente mencionado en el punto **3**, se visualizará un mensaje de bienvenida concatenado con el correo electrónico ingresado.

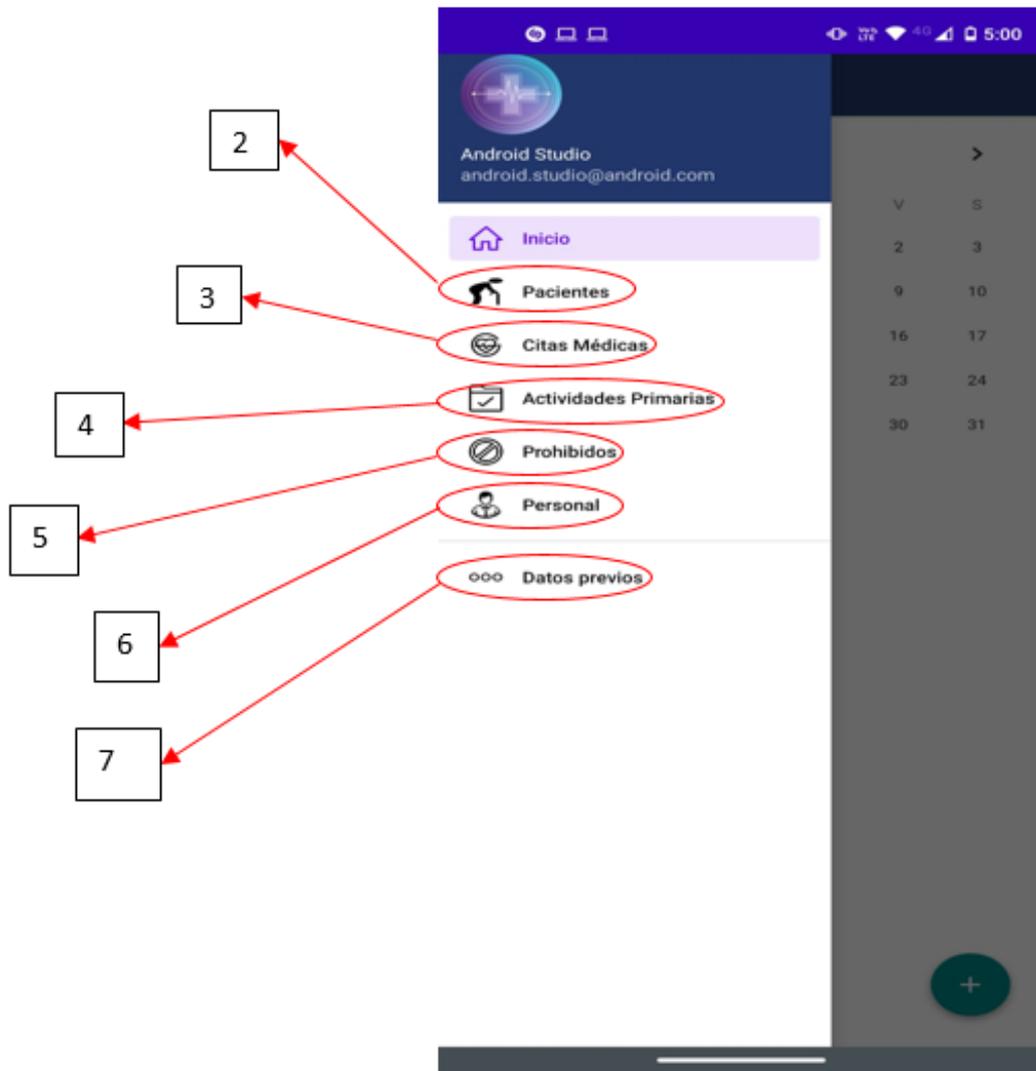
Inmediatamente aparecerá el menú principal.

1. **Menú Principal:** La figura N° 1 muestra el menú principal de la aplicación móvil.

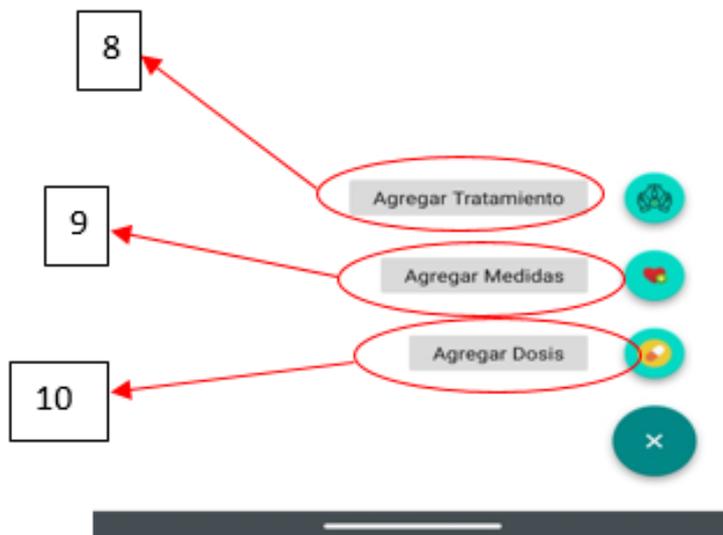
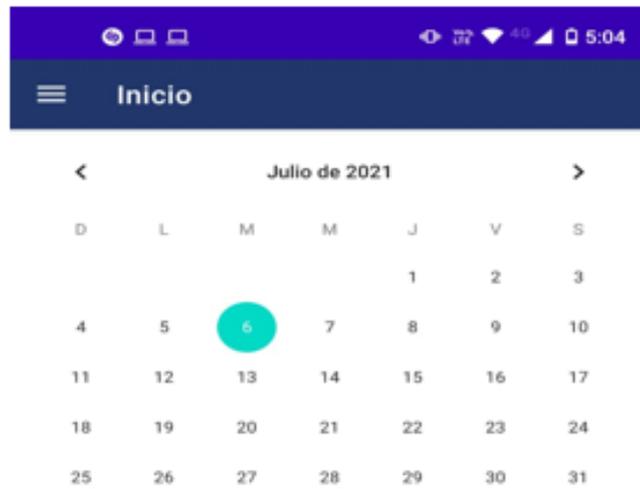
1.1 Cuenta con un calendario para ubicar con mayor facilidad las fechas de algún compromiso, como, por ejemplo, la fecha y hora exacta de alguna cita médica que tenga el adulto mayor.



1.2 **Menú Desplegable:** Tiene la opción de desplazarse hacia abajo mostrando un submenú con varias funciones del aplicativo, como se muestra en la figura 2, en la parte superior izquierda se muestra el logo del aplicativo y más abajo ya aparecen las opciones.

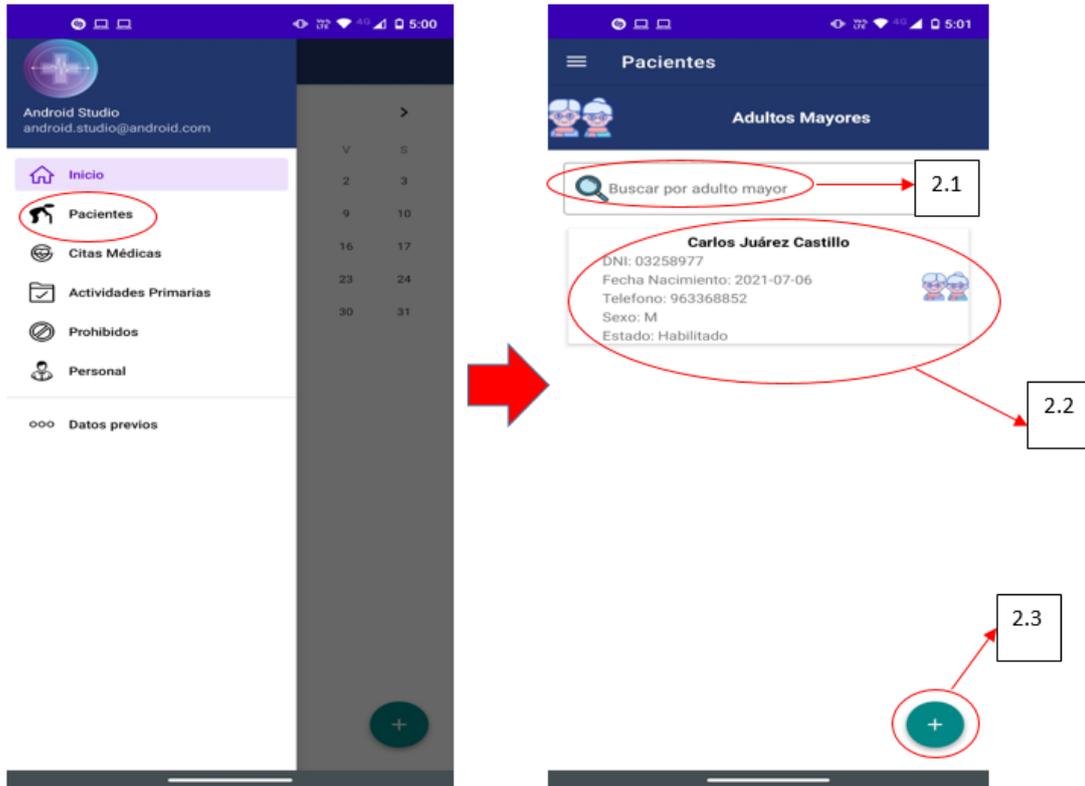


1.3 **Menú Flotante:** Cuenta con un menú flotante en la parte inferior derecha con el símbolo “+” característico de la opción “Agregar” de manera que intuye al usuario a visualizar las opciones que tiene dentro. En la figura 3 se muestra las opciones que contiene el menú flotante.



2. **Opción Pacientes:** Al seleccionar la opción Pacientes, se pasa a la siguiente interfaz, la función de la siguiente interfaz es enlistar a todos los Adultos Mayores que estén registrados con los siguientes datos personales (DNI – FECHA NACIMIENTO – TELEFONO DE APODERADO – ORIENTACION SEXUAL Y ESTADO)

2.1 Búsqueda de Adultos Mayores por Nombres y Apellidos o por DNI.

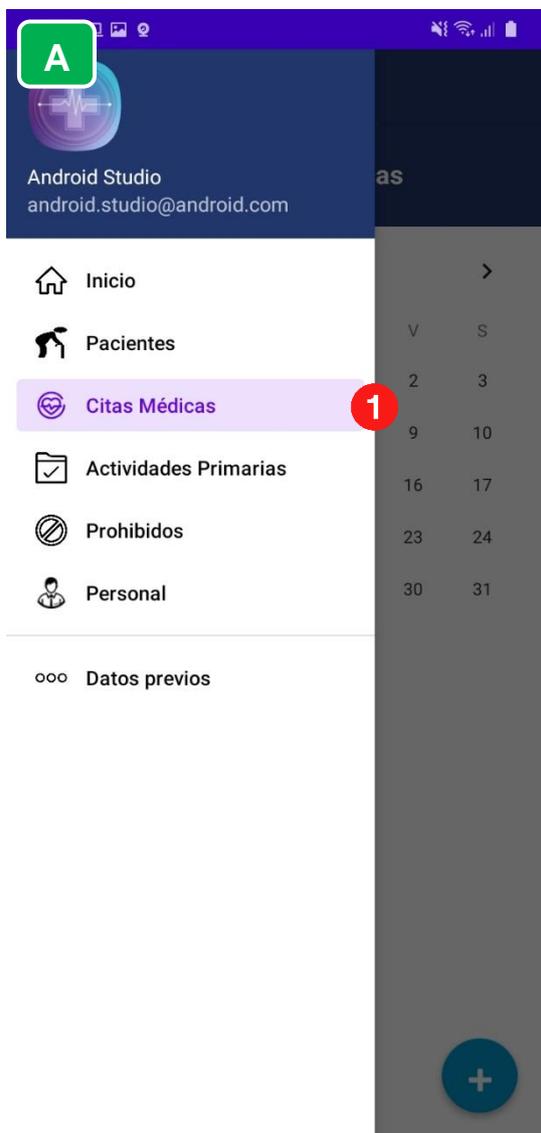


- 2.2 Modificar: Al seleccionar algún Adulto Mayor del listado, se pasa al siguiente interfaz donde se mostrarán los datos del adulto para realizar la correspondiente modificación si es que así fuera el caso.

- 2.3 Al presionar el botón de “Agregar (2.1)” se abrirá un formulario de Registro de Adulto Mayor en el cual se debe ingresar los datos correspondientes por cada casilla, para luego confirmar el registro.

3. CITAS MÉDICAS

Para visualizar las programaciones de las citas médicas pasadas o futuras, se apertura la siguiente interfaz, donde:



A: La tercera opción que muestra el menú principal como “Citas Médicas”, opción que permitirá acceder al listado de las citas médicas programadas.

1: Opción que se debe de presionar para visualizar el listado de las citas médicas, por lo tanto, se abrirá la interfaz **B**.



2: Días que contiene el mes seleccionado, para poder listar las citas médicas el usuario deberá pulsar sobre el día.

3: Tarjeta que muestra los datos de la cita programada en el día seleccionado.

4: Botón flotante que se pulsará **para programar una nueva cita médica** e inmediatamente el aplicativo mostrará la interfaz **C**.

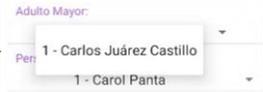




C: Primer interfaz que se apertura para programar una nueva cita médica.

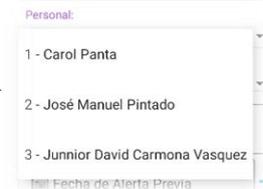
5: Se debe seleccionar el adulto mayor, paciente que le corresponderá la cita médica.

Herramienta que se pulsa para mostrar un listado de adultos mayores registrados previamente como paciente del usuario-cuidador actual.



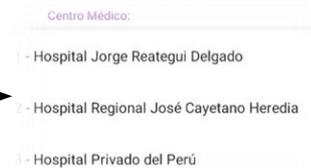
6: Se debe de seleccionar el personal del centro médico, persona que estará a cargo de la cita médica.

Herramienta que se pulsa para mostrar un listado del personal médico, cargado previamente al instalar el aplicativo móvil o agregado por el usuario-cuidador.



7: Se debe de seleccionar el centro médico, lugar de donde proviene la cita médica.

Herramienta que se pulsa para mostrar un listado de centros médicos de toda la región Piura, cargado previamente al instalar el aplicativo móvil o agregado por el usuario-cuidador.



Adulto Mayor:
5 1 - Carlos Juárez Castillo

Personal:
6 1 - Carol Panta

Centro Médico:
7 1 - Hospital Jorge Reategui Delg..

Fecha de Cita
8 21-07-09 10:00

Fecha de Alerta Previa
9 21-07-08 21:20

Tipo de Cita:
10 Presencial Virtual

11 **GUARDAR**

9: Se debe de ingresar la fecha en la que se alertará de la cita médica programada, teniendo en cuenta que es el mismo proceso del punto **8**.

Herramienta que permitirá habilitar el campo y mostrará mensaje "Se habilitó el campo Fecha Alerta Previa" para añadir una alerta previa con el fin de notificar al usuario-cuidador de que se ha programado una cita médica.

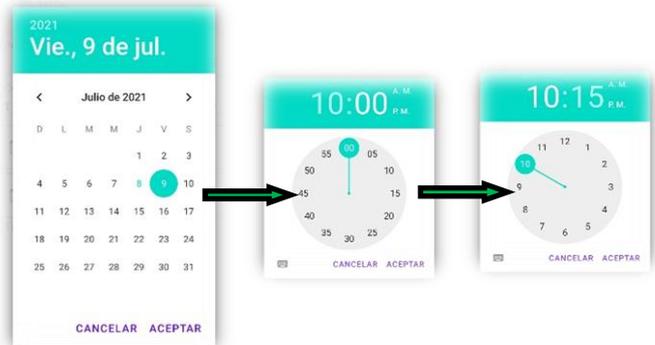
Se habilitó el campo Fecha Alerta Previa

10: Se debe de seleccionar el tipo de cita sea presencial o virtual.

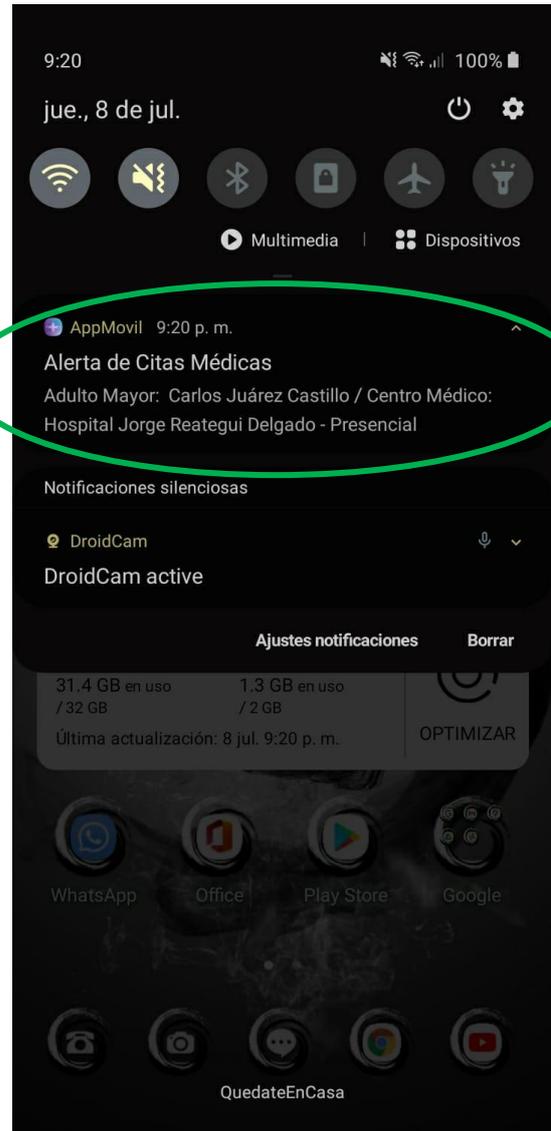
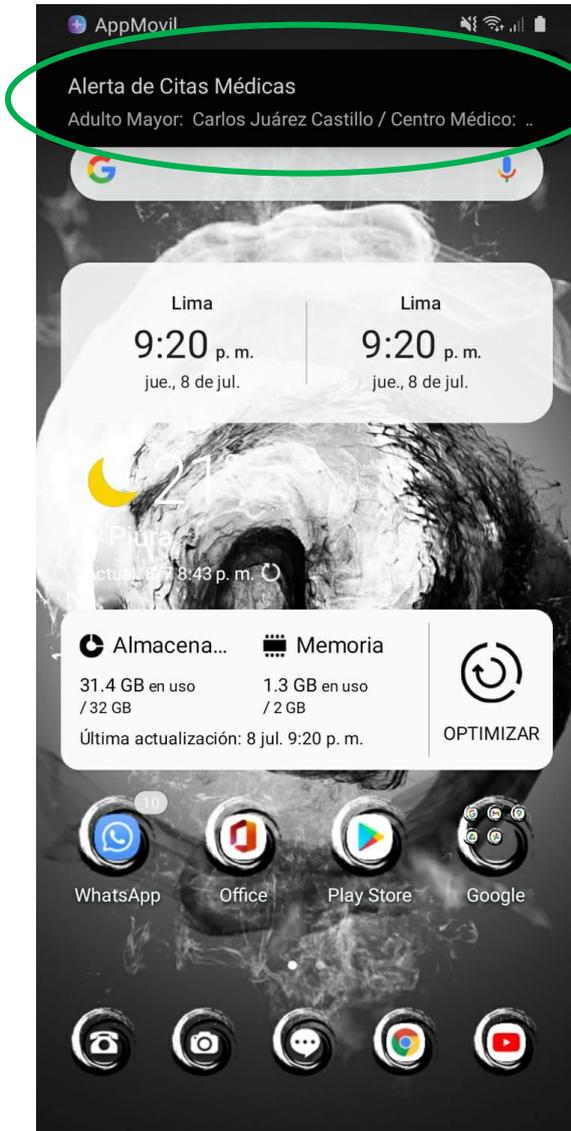
11: Botón "GUARDAR" que el cuidador debe pulsar después de rellenar los campos del **5** al **10**. Inmediatamente aparecerá el mensaje de "Registro satisfactorio" y el aplicativo se direccionará a la interfaz **B**.

Registro satisfactorio

8: Se debe de ingresar la fecha de la cita médica (seleccionando el año, mes, día, hora, minutos y horario de la cita médica programada por el centro médico).

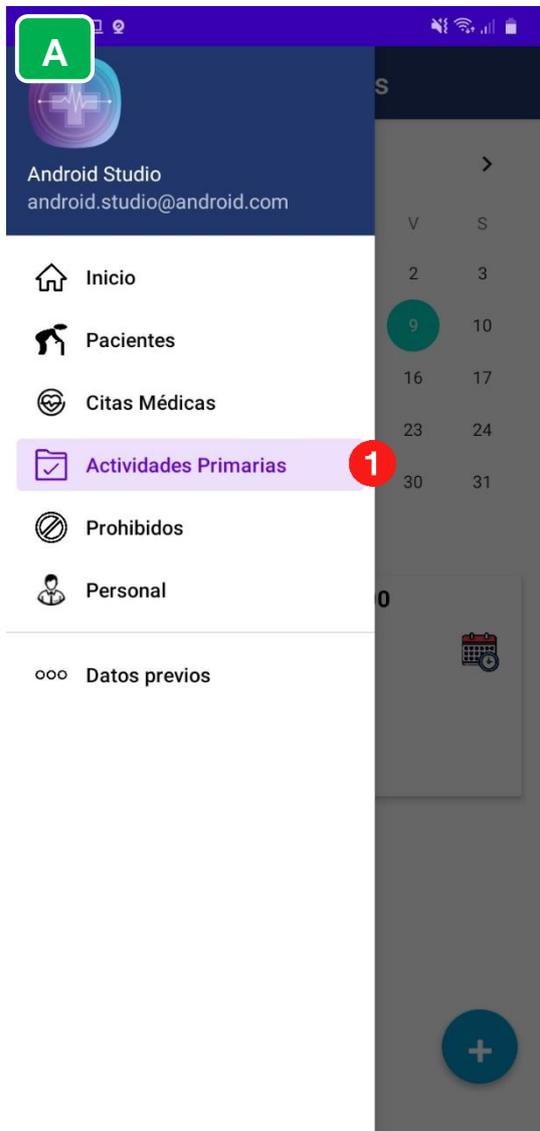


En la fecha que se seleccionó en el punto 9, aparecerá en el dispositivo la alerta con los datos ingresados desde el punto 5 al 10, notificando al usuario-cuidador sobre su cita médica programada.



4. ACTIVIDADES PRIMARIAS

Para visualizar las programaciones de las actividades primarias a realizar por el adulto mayor, se apertura la siguiente interfaz, donde:



A: Interfaz que muestra el menú principal.

1: Opción que permitirá acceder a las funciones de gestionar las actividades primarias del adulto mayor, para ello se tiene la primera interfaz B.



2: Días que contiene el mes seleccionado, para poder listar las actividades primarias el usuario deberá pulsar sobre el día.

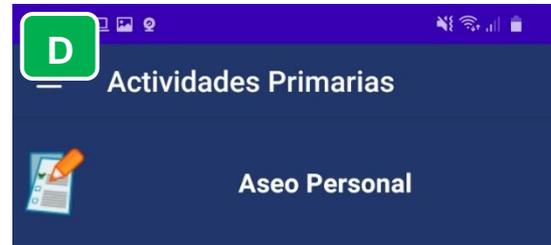
3: Tarjeta que muestra los datos de la actividad primaria programada en el día seleccionado.

4: Botón flotante que se pulsará para programar una nueva actividad primaria e inmediatamente el aplicativo mostrará la interfaz C.



C: Interfaz que muestra un submenú visualizándose todas las actividades primarias.

5: Opción que permitirá hacer agregar una actividad primaria “ASEO PERSONAL” que debe de realizar el adulto mayor, para ello se tiene la siguiente interfaz **D**.



Adulto Mayor:



6: Opción que permitirá hacer agregar una actividad primaria “RECREACIÓN” que debe de realizar el adulto mayor, para ello se debe de seguir el punto **5**.

7: Opción que permitirá hacer agregar una actividad primaria “ALIMENTACIÓN” que debe de realizar el adulto mayor, para ello se debe de seguir el punto **5**.

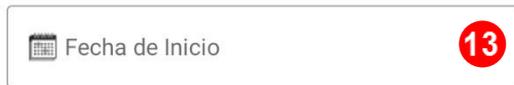
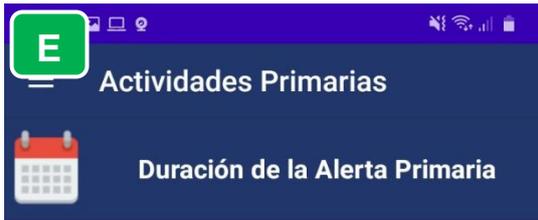
8: Se debe seleccionar el adulto mayor, persona que realizará la actividad primaria.

9: Se debe de deslizar la herramienta, con el fin de seleccionar el número de veces que se realizará la actividad primaria.

10: Botón que se puede pulsar en el caso de que quiera retroceder a la interfaz anterior **C**.

11: Botón que se debe pulsar después de seleccionar al adulto mayor y el número de veces. Inmediatamente se abrirá la interfaz **E**.





16: Se debe de deslizar la herramienta, con el fin de seleccionar la hora que se realizará la actividad primaria.

17: Se debe de deslizar la herramienta, con el fin de seleccionar los minutos que se realizará la actividad primaria.

18: Se debe de deslizar la herramienta, con el fin de seleccionar el horario sea am o pm que se realizará la actividad primaria.

19: Botón que se puede pulsar en el caso de que quiera retroceder a la interfaz anterior **E**.

20: Botón que se debe pulsar después de seleccionar al adulto mayor y el número de veces. Inmediatamente se abrirá la interfaz **B**.

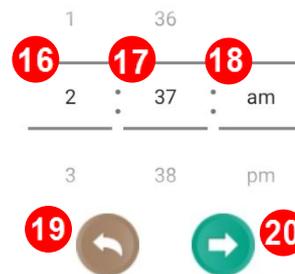
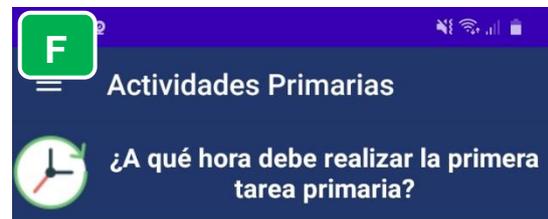
E: Primera Interfaz que el usuario-cuidador debe de ingresar para empezar con el registro de la actividad primaria.

12: Se debe de deslizar la herramienta, con el fin de seleccionar el número de días que se realizará la actividad primaria.

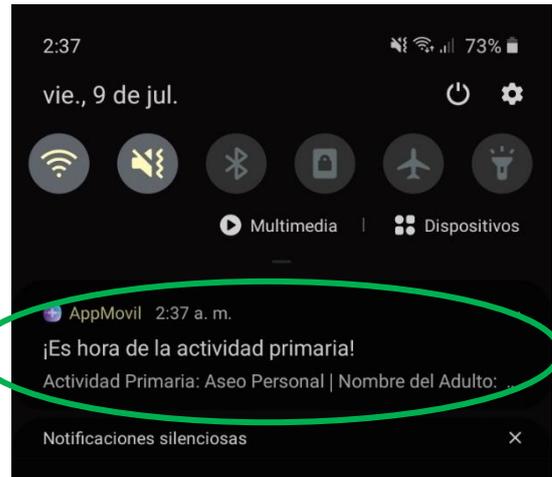
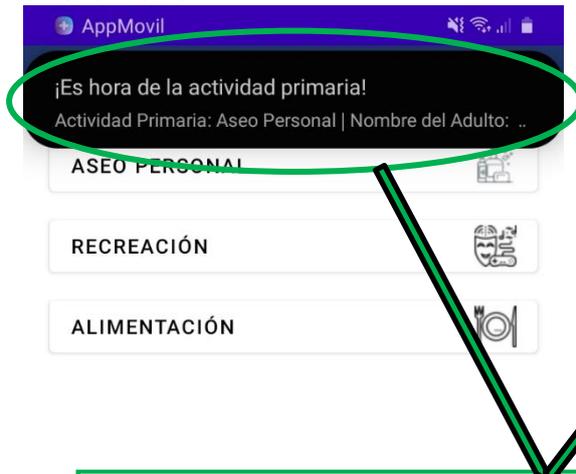
13: Se debe seleccionar la fecha de inicio de la actividad teniendo en cuenta el punto **8** de **CITAS MÉDICAS**.

14: Botón que se puede pulsar en el caso de que quiera retroceder a la interfaz anterior **D**.

15: Botón que se debe pulsar después de seleccionar el número de días y la fecha de inicio. Luego inmediatamente se abrirá la interfaz **F**.



Luego de agregar una actividad primaria al adulto mayor, **el aplicativo móvil notificará al usuario-cuidador sobre la realización de aquella actividad**, así como aseo personal agregado anteriormente.



El usuario-cuidador puede pulsar la alerta de la actividad, para marcarla como realizada, no realizada o postergarla a 5 minutos.



G: Interfaz que se apertura después de presionar sobre la notificación de la alerta de la actividad primaria.

21: Botón que se puede pulsar en el caso de que quiera marcar la actividad como **realizada**.

22: Botón que se puede pulsar en el caso de que quiera marcar la actividad como **no realizada**.

23: X, para cerrar la interfaz **G**.

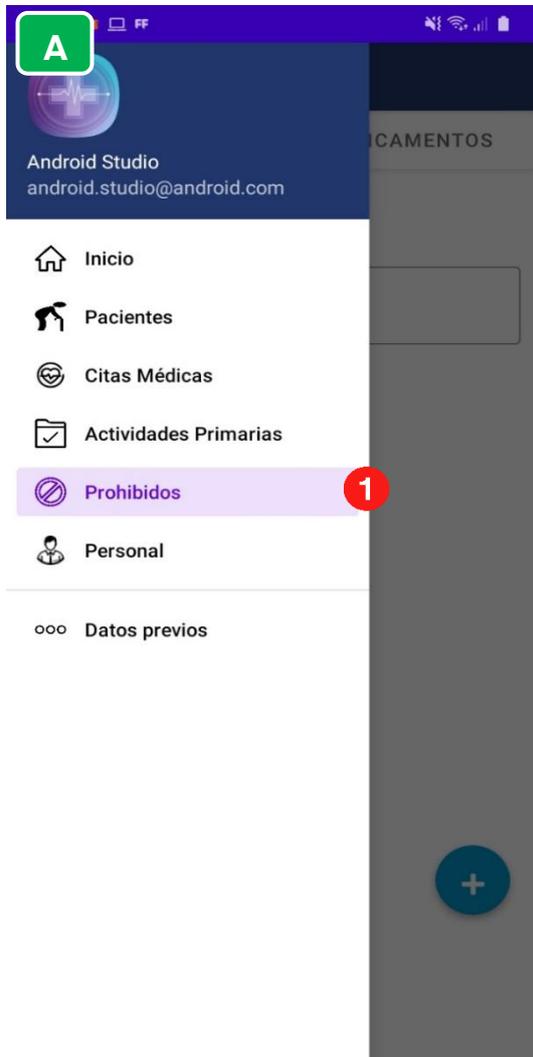
24: Botón que se puede pulsar en el caso de que quiera **postergar la actividad a 5 minutos más**.

25: Luego de marcar cualquier botón sea el **21, 22 o 24** aparecerá un mensaje referente a lo seleccionado.



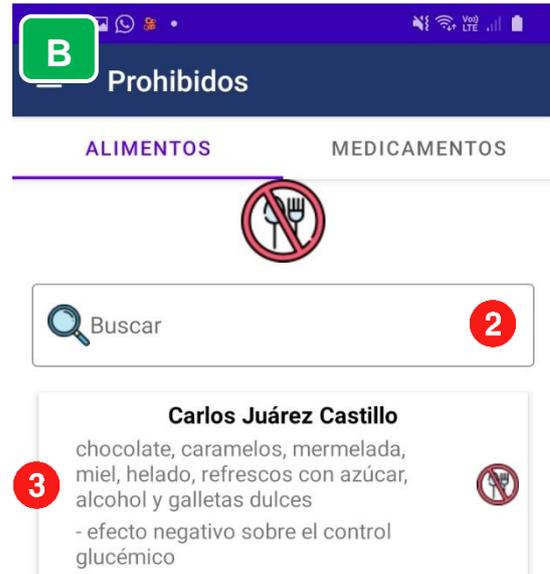
5. PROHIBIDOS

En esta opción del menú principal denominado “Prohibidos”, se gestiona todos los alimentos y medicamentos que se le prohíban al adulto mayor para no provocar resultados negativos hacia su salud.



A: Interfaz que muestra el menú principal

1: Opción que dirige al usuario al listado de los alimentos prohibidos y medicamentos prohibidos, así como se muestra en la interfaz **B** y **E**.



B: Interfaz que muestra el listado alimentos prohibidos, donde de la misma manera podrá buscar el alimento prohibido por datos del adulto mayor.

2: Buscador de alimentos prohibidos, donde el usuario podrá buscar por datos del adulto mayor o por nombre de alimentos

3: Tarjeta que muestra nombres y apellidos del adulto mayor, los alimentos prohibidos y las consecuencias al consumirlos.

4: Botón flotante que permitirá **agregar un nuevo alimento prohibido**, abriendo la interfaz **C**.



C: Interfaz donde empezará el **registro del alimento prohibido**.

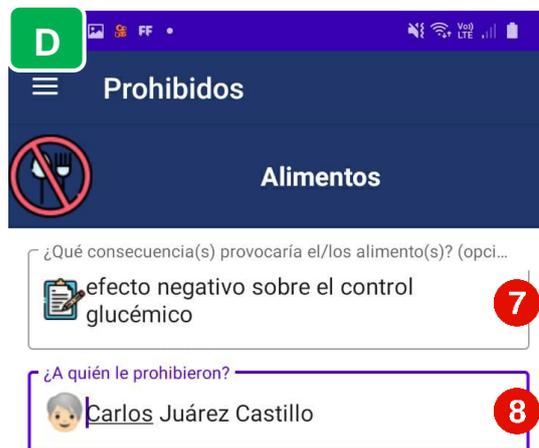
5: Campo de Descripción donde el usuario-cuidador debe de ingresar obligatoriamente los alimentos prohibidos.

6: Botón que permitirá al usuario pasar a la interfaz **D** para seguir con el registro.

D: Segunda interfaz del registro de alimentos prohibidos.

7: Campo de consecuencias donde el usuario debe de ingresar las consecuencias que provocaría el/los alimento(s).

8: Tarjeta que muestra los datos del adulto mayor según lo que se ingrese en el buscador.

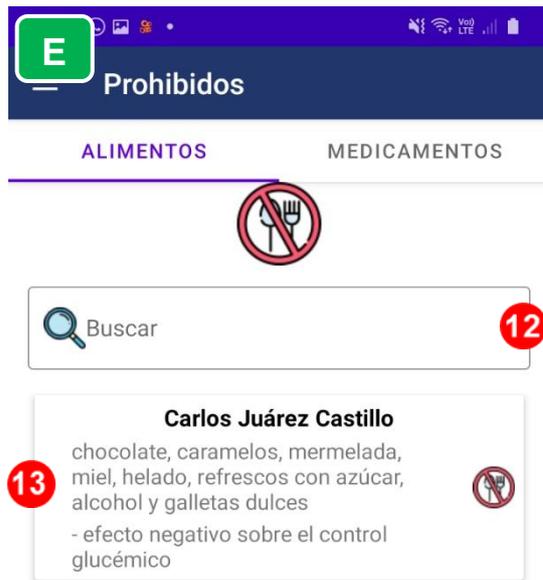


9: Botón que el usuario debe presionar para registrar los datos de los alimentos prohibidos.

10: Mensaje “Medicamento prohibido registrado correctamente” que se muestra al pulsar el botón **9**.

11: Botón de retroceso que permite regresar a la interfaz **C**.

E: Interfaz que muestra el listado de los medicamentos prohibidos.



12: Buscador de alimentos prohibidos, donde el usuario podrá buscar por datos del adulto mayor o por nombre de alimentos

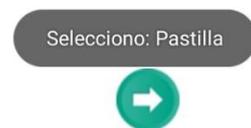
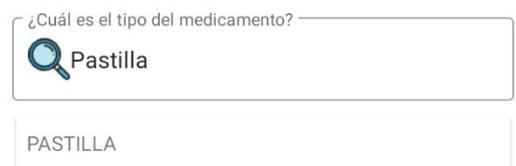
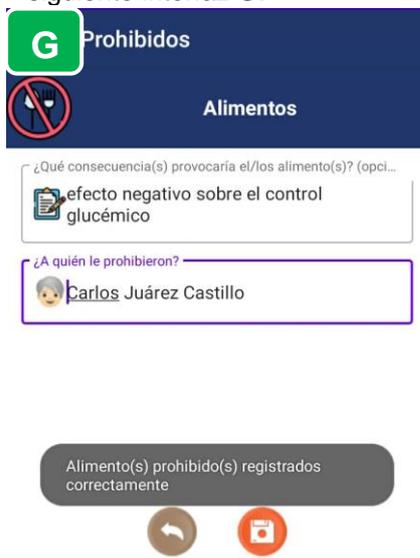
13: Tarjeta que muestra los medicamentos prohibidos y las consecuencias al consumirlos.

14: Botón flotante que permitirá **agregar un nuevo medicamento prohibido**, abriendo la interfaz F.



F: Primera interfaz para registrar un nuevo medicamento como prohibido.

Para ello el usuario debe de buscar el nombre y el tipo de medicamento, para pasar a la siguiente interfaz G.

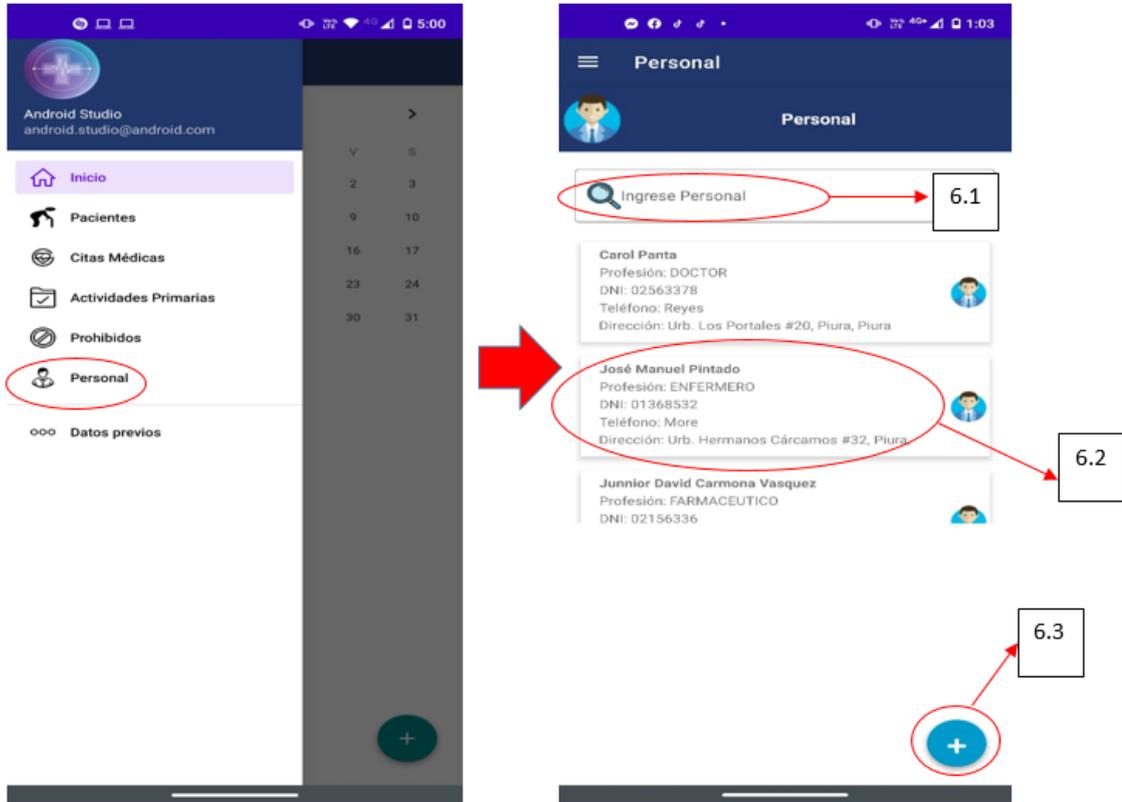


G: Interfaz para seleccionar al adulto mayor y las consecuencias de la administración del medicamento.

Finalmente, al pulsar sobre el icono de guardado se agregará el nuevo medicamento prohibido al adulto mayor e inmediatamente el aplicativo lo dirigirá a la interfaz B.

6. **Opción Personal o Personal Médico:** Al seleccionar la opción Personal, se pasa a la siguiente interfaz, la función de la siguiente interfaz es enlistar a todo el Personal Médico que esté registrado mostrando los siguientes datos como (Nombres – Apellidos – DNI – Teléfono - Dirección)

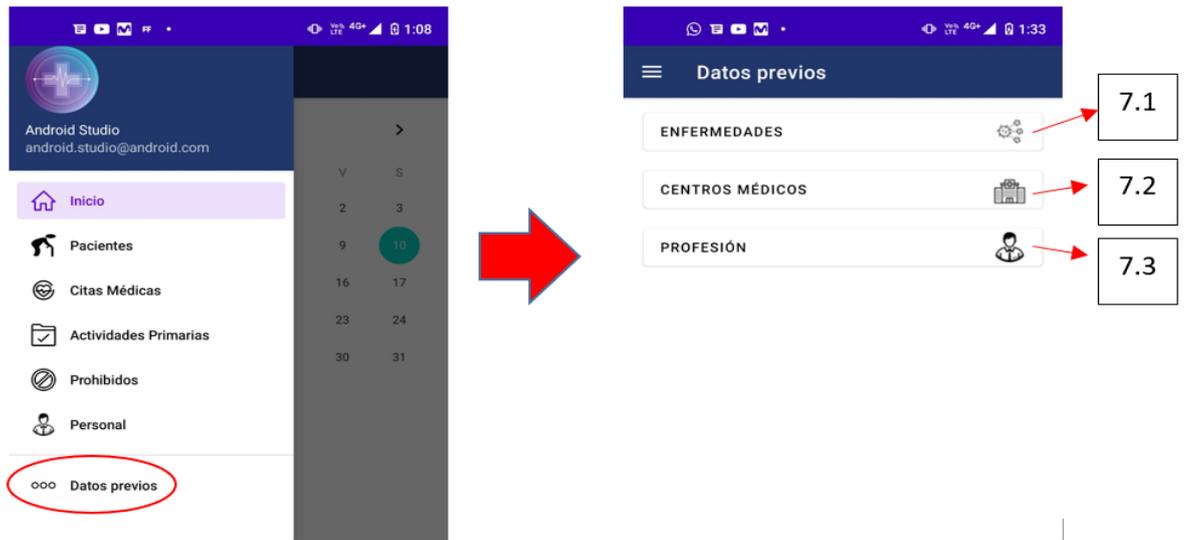
6.1 Búsqueda del Personal Médico por Nombres y Apellidos o por DNI.



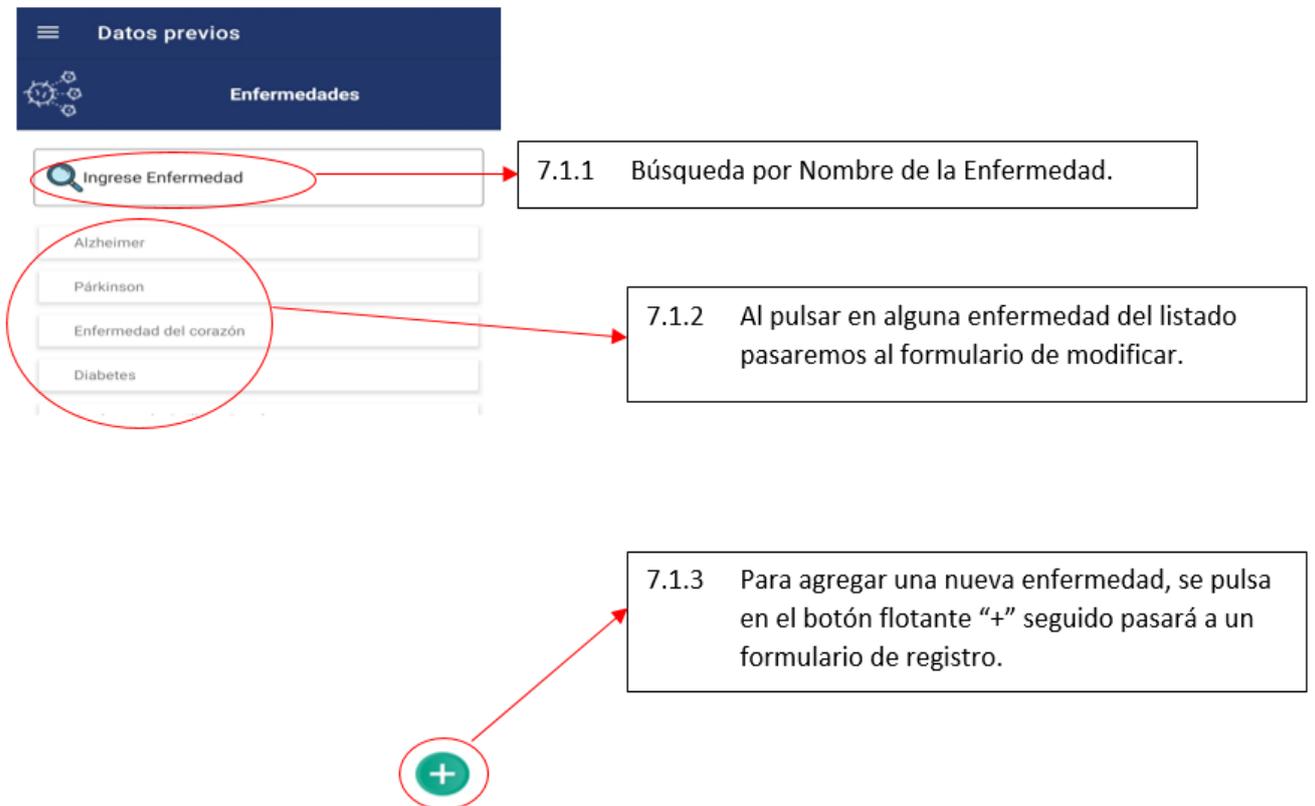
- 6.2 Modificar: Al seleccionar algún Personal Médico del listado, se pasa a la siguiente interfaz donde se mostrarán los datos para realizar la correspondiente modificación si es que así fuese el caso.

- 6.3 Al presionar el botón de “Agregar (6.3)” se abrirá un formulario de Registro del Personal Médico en el cual se debe ingresar los datos correspondientes por cada casilla, para luego confirmar el registro.

7. **Opción Datos Previos:** Al seleccionar la opción datos previos se pasa a la siguiente interfaz donde se mostrarán opciones como Enfermedades, Centros Médicos y Profesiones Medicas.



7.1 **Enfermedades:** Al pulsar en la opción enfermedades, pasará a una siguiente interfaz donde se enlistarán las enfermedades más comunes que padecen los adultos mayores.



7.2 **Centros Médicos:** Al pulsar en la opción centros médicos, pasará a una siguiente interfaz donde se enlistarán los centros médicos de la zona.



7.2.1 Búsqueda por Nombre del centro médico.

7.2.2 Al pulsar en algún centro médico del listado, pasaremos al formulario de modificar.

7.2.3 Para agregar un nuevo centro médico, se pulsa en el botón flotante "+" seguido pasará a un formulario de registro.



7.3 **Profesión Médica:** Al pulsar en la opción profesión, pasará a una siguiente interfaz donde se enlistarán las profesiones medicas del personal que atiende al adulto mayor.



7.3.1 Búsqueda por nombre de la Profesión Médica.

7.3.2 Al pulsar en alguna profesión médica del listado, pasaremos al formulario de modificar.

7.2.3 Para agregar una nueva profesión médica, se pulsa en el botón flotante "+" seguido pasará a un formulario de registro.



8. **Registrar Tratamiento:** Selecciona la opción de Agregar Tratamiento del Menú Flotante ubicado en la parte inferior derecha del menú principal del aplicativo.
- **Busqueda de Cita Medica por Datos del Adulto Mayor.**



8.1 Selecciona la cita médica según la fecha que fue programada y pulsa en el botón siguiente.

8.1



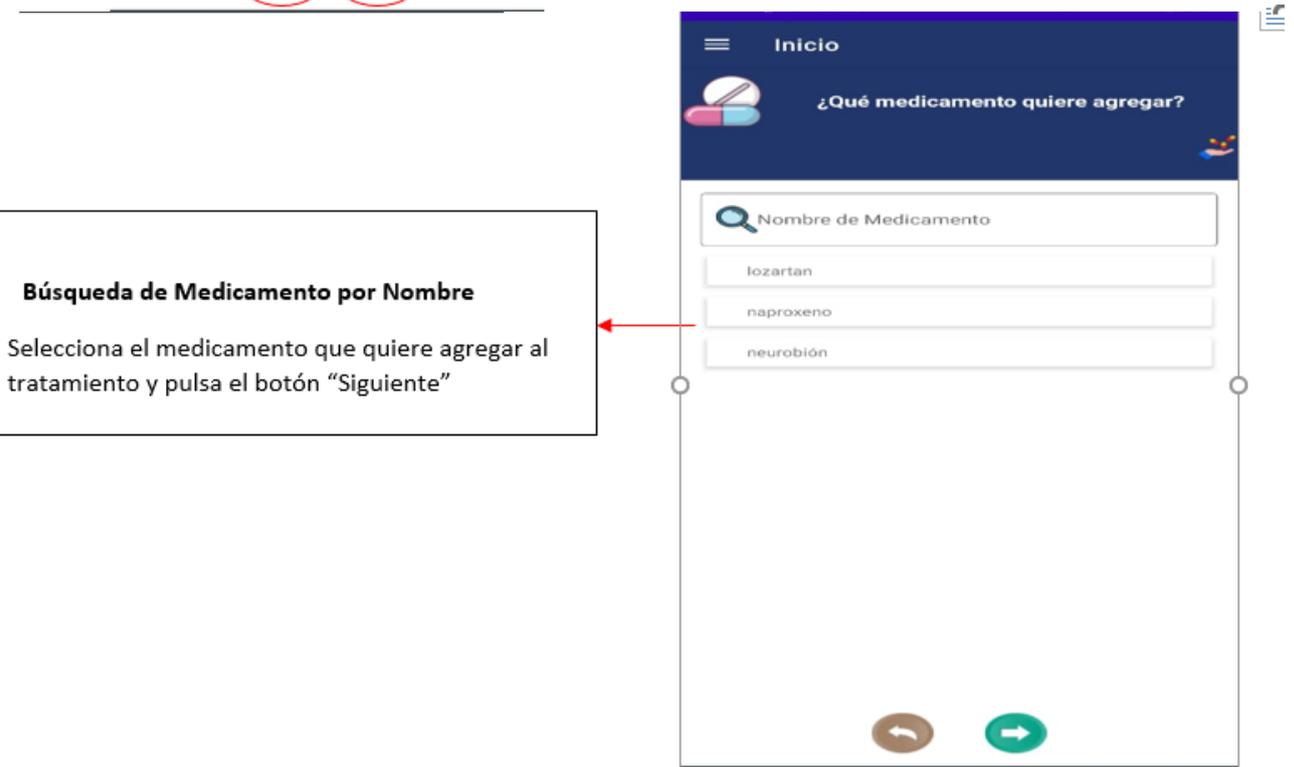
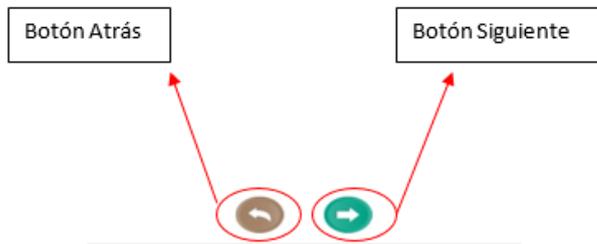
- 8.2 Opcional se ingresa una descripción general del tratamiento.
- 8.3 Ingresa la Fecha de Inicio del tratamiento





Búsqueda por nombre de la Enfermedad

8.4 Selecciona pulsando el nombre de la enfermedad para luego pasar al siguiente formulario



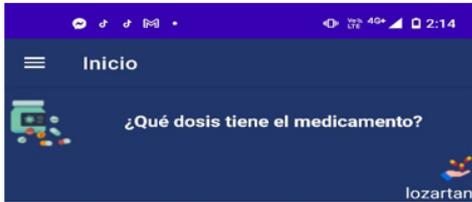
Búsqueda de Medicamento por Nombre

8.5 Selecciona el medicamento que quiere agregar al tratamiento y pulsa el botón "Siguiete"



8.6 Selecciona el tipo del medicamento que desea agregar.

Selecciono: lozartan



8.7 Ingresa la dosis que corresponde al medicamento (dato numérico)
8.8 Unidad de medida.



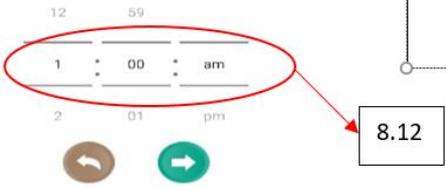
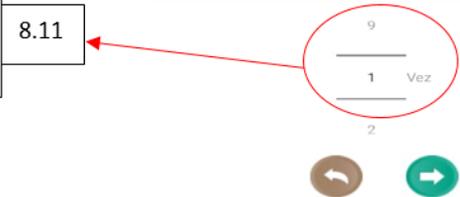
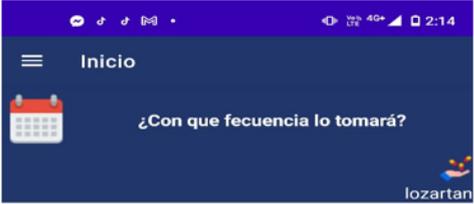


8.9 Se ingresa la cantidad de días que va a suministrar el medicamento.

8.10 Se debe seleccionar la fecha de inicio de la toma del medicamento.

LA FRECUENCIA INDICA CUANTOS VECES AL DIA SE VA A SUMINISTRAR EL MEDICAMENTO

8.11 Se ingresa la cantidad de días que va a suministrar el medicamento.



8.12 Se ingresa la hora en la que se debe suministrar el medicamento



- 8.13 → ¿AGREGAR INSTRUCCIONES?
- 8.14 → ¿AGREGAR OTRO MEDICAMENTO?
- 8.15 → ¿AGREGAR OTRO TRATAMIENTO?

- 8.13 Opcional se puede agregar alguna instrucción de toma de medicamento
- 8.14 Pregunta si se desea agregar otro medicamento para ese mismo tratamiento.
- 8.15 Pregunta si desea agregar un nuevo tratamiento

Manual del programador

MANUAL DE PROGRAMADOR DEL APLICATIVO MÓVIL CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL

ANDROID STUDIO IDE

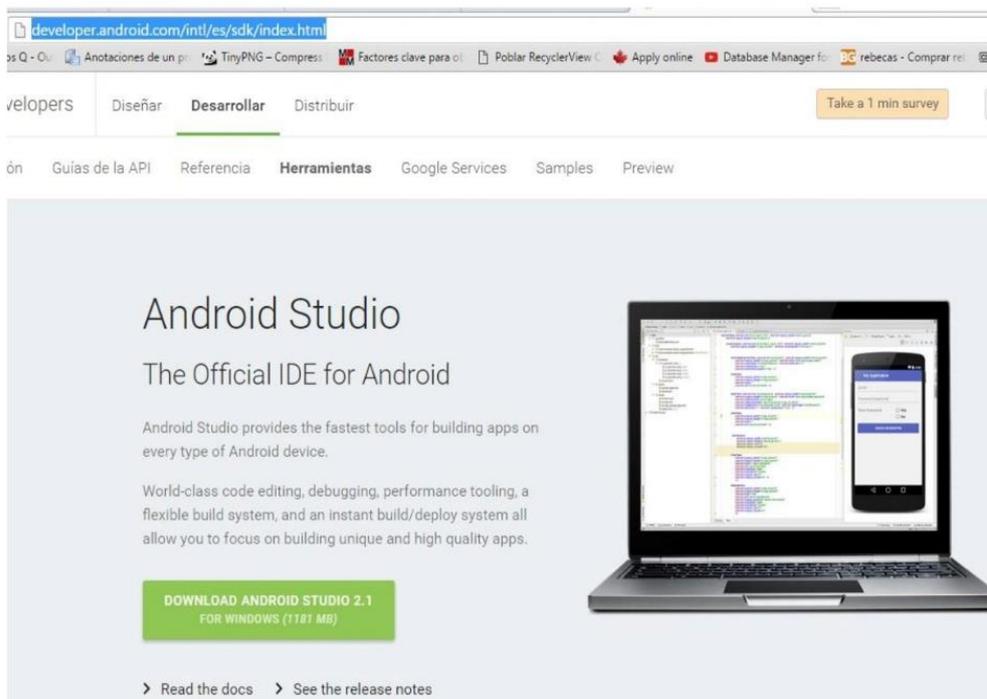
1.1. Introducción

Es el entorno de desarrollo integrado (IDE) exclusivo para Android desarrollado por Google Inc. Incluye el SDK y el emulador de un terminal. Además, ofrece las siguientes características:

- Un entorno de desarrollo claro y robusto.
- Facilidad para testear el funcionamiento en otros tipos de dispositivos.
- Asistentes y plantillas para los elementos comunes de programación en Android.
- Un completo editor con muchas herramientas extra para agilizar el desarrollo de nuestras aplicaciones.

1.2. Instalación

Para descargar el Android Studio IDE, nos dirigimos a la página oficial de Android, <http://developer.android.com/intl/es/sdk/index.html>, y descargamos el paquete que muestra la página.



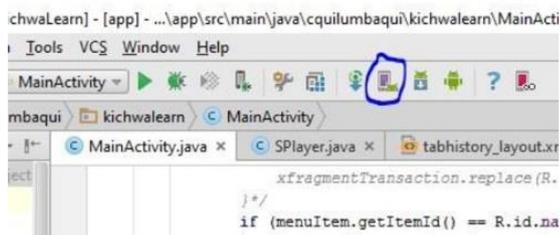
Antes de ejecutar el paquete descargado, se debe verificar que versión de JDK se tiene instalado en la computadora. La versión mínima de JAVA es la 1.8. En caso de no tener instalado JAVA, proceda a instalarlo.

En el paquete descargado se incluye el JKD y el emulador de Android para realizar los test. A continuación, unas capturas de la instalación.



1.3. Emulador

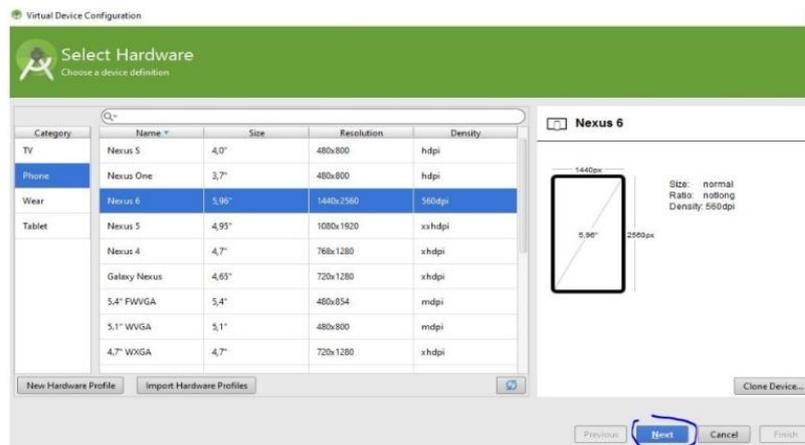
Cuando se instala el AndroidStudio, viene incluido el administrador de emulador. Para lo cual se debe hacer clic en el icono "AVD MANAGER", para abrir la ventana donde se puede administrar los diferentes emuladores de acuerdo al hardware y software que se requiera.



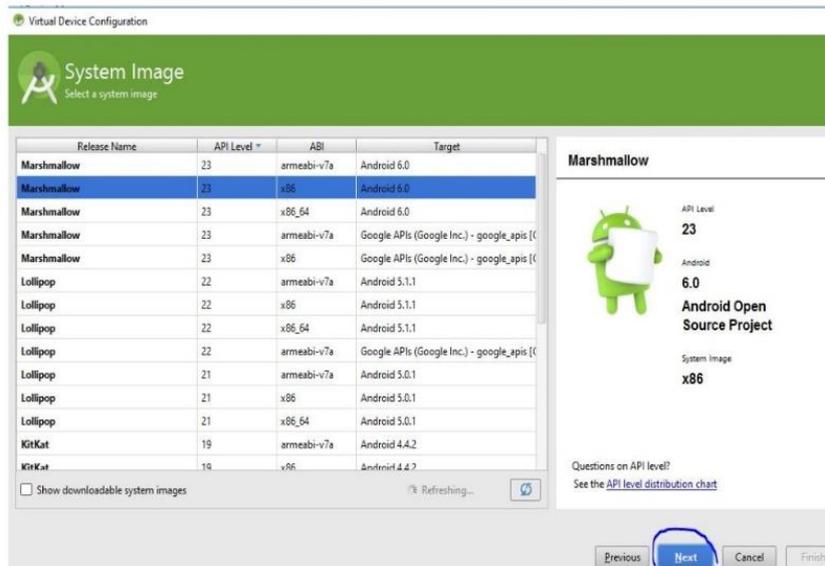
En esta ventana nos muestra una lista de emuladores creados, si deseas crear un emulador nuevo se debe hacer clic en el botón “CREATE VIRTUAL DEVICE”.



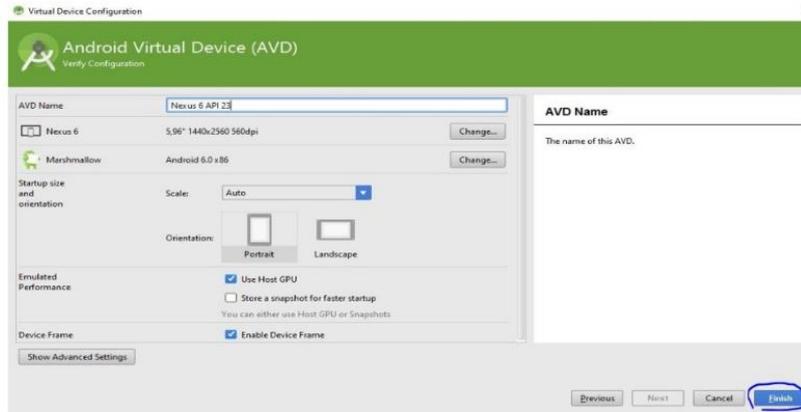
A continuación, vamos a crear un emulador con el hardware de un NEXUS 5 de Google.



Y la versión del sistema operativo de Android, es con la que viene por defecto que es Marshmallow, Android 6.0.

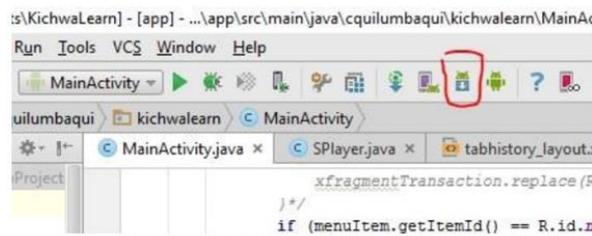


Hacemos clic en siguiente, click en finalizar y obtendremos nuestro emulador listo para arrancarlo y realizar las pruebas de la app que se vaya a desarrollar.

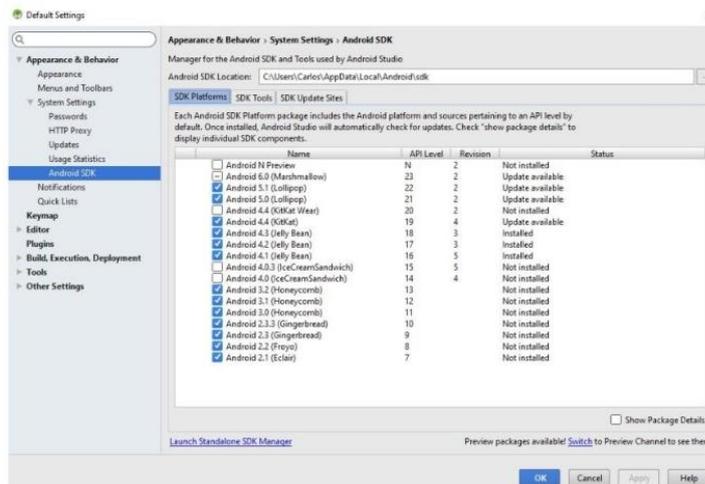


1.4. Descarga e instalación de versiones

Ahora, que pasa si queremos hacer pruebas con versiones de Android más antiguas. Para esto debemos recurrir al botón “SDK MANAGER”, como se muestra en la figura.

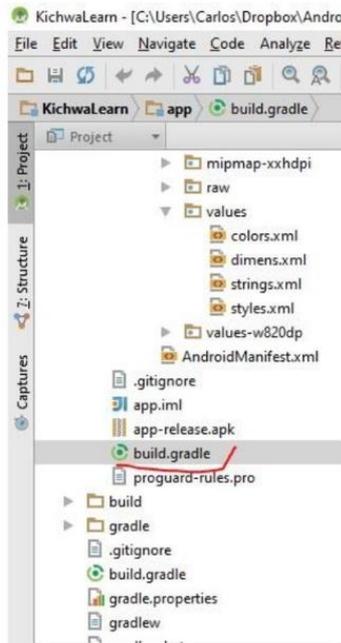


En esta ventana, en la pestaña “SDK PLATFORM”, nos mostrará una lista de las versiones de Android que se encuentran instaladas. Si deseas instalar o desinstalar alguna versión, solamente se debe seleccionar y dar click en “OK”. Una vez finalizada las descargas correspondientes de las versiones de Android, estarán disponibles para crear en el “AVD MANAGER”.

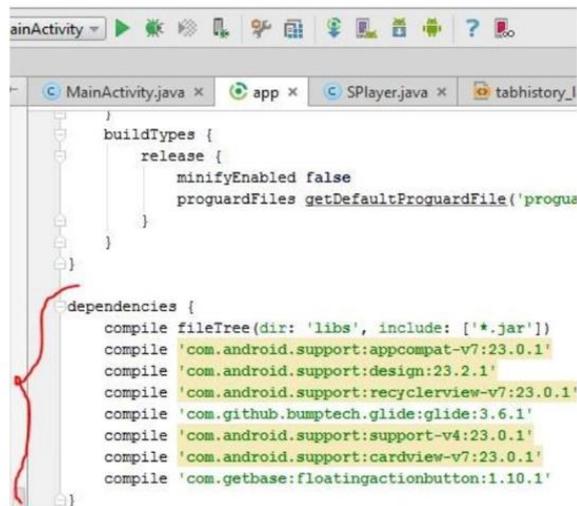


1.5. Librerías

Para la implementación de la app, recurrí a la utilización de algunas librerías que provee Google, las cuales se configura en el archivo “build.gradle”, y se encuentra tal y como se muestra en la figura.



Aquí se procede a escribir las sentencias tal y como se muestra en la figura.



Una vez hecho esto, realizamos un “Build”, para que se sincronice las librerías al proyecto.

2. XAMPP y MySQL

Como primer paso tenemos que descargar el software XAMPP desde su sitio web oficial <https://www.apachefriends.org/es/download.html>, software muy importante que nos ayudará a crear un host local para alojar nuestra base de datos.

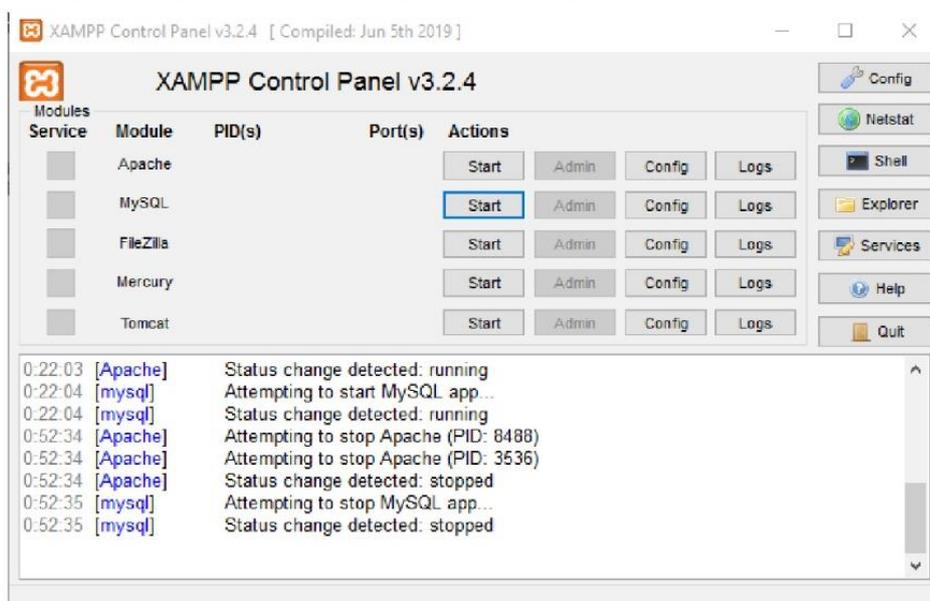


Versión	Suma de comprobación	Tamaño
7.3.29 / PHP 7.3.29	¿Qué está incluido?. md5 sha1	158 Mb
7.4.21 / PHP 7.4.21	¿Qué está incluido?. md5 sha1	159 Mb
8.0.8 / PHP 8.0.8	¿Qué está incluido?. md5 sha1	160 Mb

[Requisitos](#) [Complementos](#) [Más Descargas »](#)

Windows XP or 2003 are not supported. You can download a compatible version of XAMPP for these platforms here.

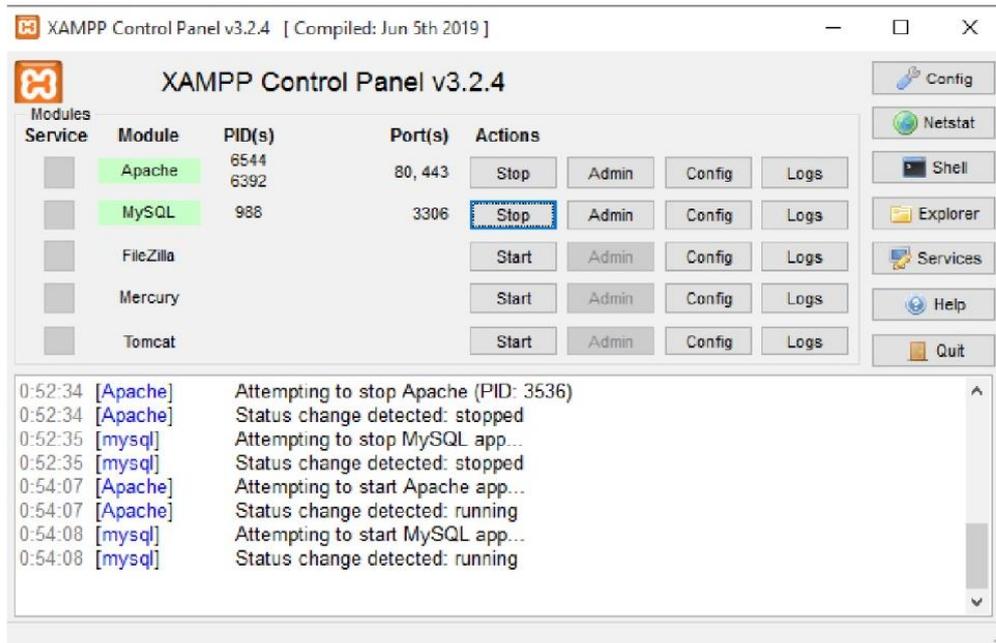
Luego de seguir todos los pasos de instalación, buscaremos el programa en nuestro escritorio para poder ejecutarlo, inmediatamente aparecerá la siguiente ventana:



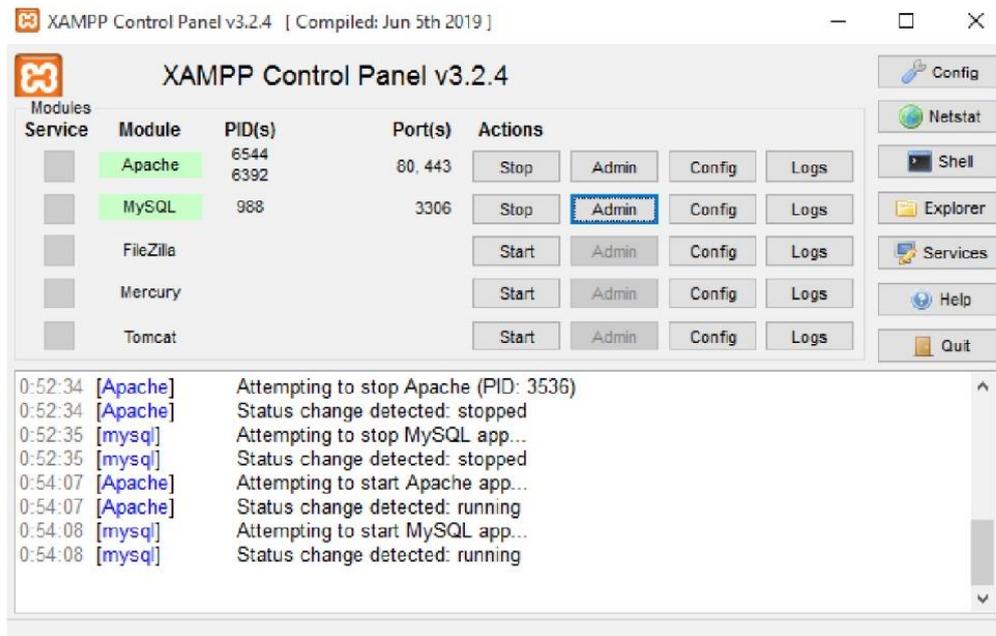
Service	Module	PID(s)	Port(s)	Actions
<input type="checkbox"/>	Apache			<input type="button" value="Start"/> <input type="button" value="Admin"/> <input type="button" value="Config"/> <input type="button" value="Logs"/>
<input type="checkbox"/>	MySQL			<input type="button" value="Start"/> <input type="button" value="Admin"/> <input type="button" value="Config"/> <input type="button" value="Logs"/>
<input type="checkbox"/>	FileZilla			<input type="button" value="Start"/> <input type="button" value="Admin"/> <input type="button" value="Config"/> <input type="button" value="Logs"/>
<input type="checkbox"/>	Mercury			<input type="button" value="Start"/> <input type="button" value="Admin"/> <input type="button" value="Config"/> <input type="button" value="Logs"/>
<input type="checkbox"/>	Tomcat			<input type="button" value="Start"/> <input type="button" value="Admin"/> <input type="button" value="Config"/> <input type="button" value="Logs"/>

0:22:03 [Apache] Status change detected: running
0:22:04 [mysql] Attempting to start MySQL app ...
0:22:04 [mysql] Status change detected: running
0:52:34 [Apache] Attempting to stop Apache (PID: 8488)
0:52:34 [Apache] Attempting to stop Apache (PID: 3536)
0:52:34 [Apache] Status change detected: stopped
0:52:35 [mysql] Attempting to stop MySQL app ...
0:52:35 [mysql] Status change detected: stopped

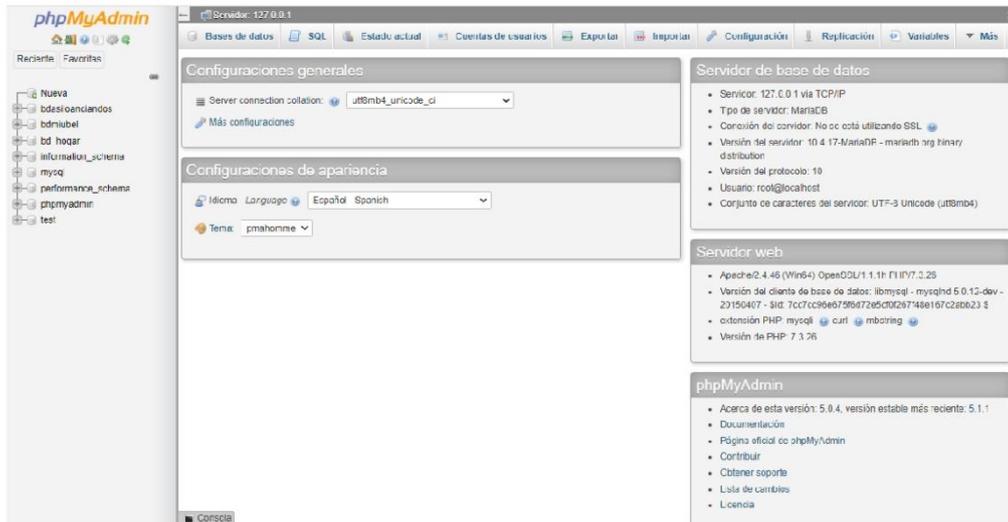
Para el caso de nuestro aplicativo móvil se habilitará el Apache y MySQL, por lo tanto, debemos de pulsar sobre “Start” de esas dos opciones.



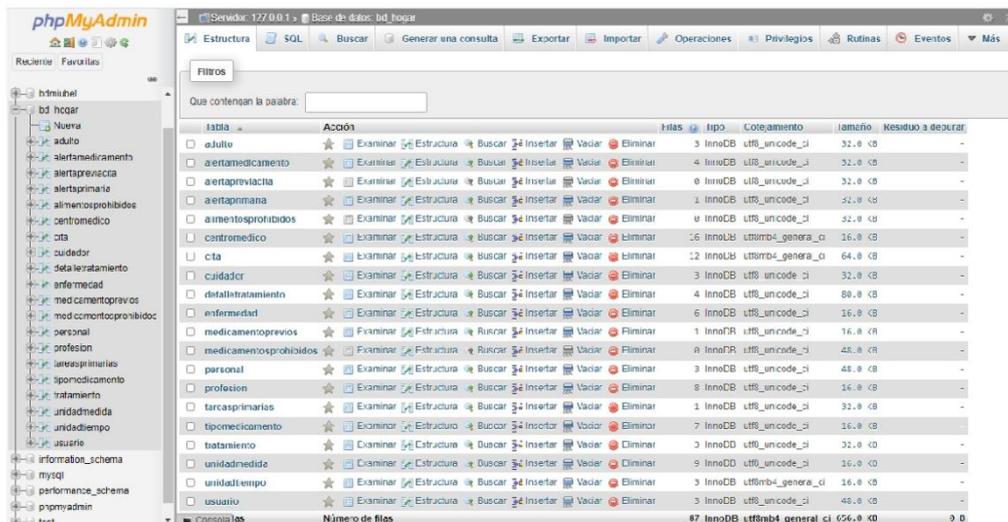
Luego de habilitarlos debemos de dirigirnos a la parte de la base de datos MySQL para poder crear nuestra base de datos, para ello pulsaremos en “Admin” en la opción de MySQL.



Inmediatamente nos dirigirá al navegador predeterminado que tengamos para poder visualizar las bases de datos que tengamos creadas.



Al estar dentro de la base de datos se podrá gestionar los datos que se trabajará en todo el proyecto, así como, se encuentra creado la base de datos “bd_hogar”.



Se muestran todas las tablas creadas en aquella base de datos donde para este caso se mostrará el siguiente diccionario de datos para centrarnos más en las tablas, atributos y tipos de datos.

bd_hogar

adulto

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
IdAdulto (<i>Primaria</i>)	int(11)	No		
Nombres	varchar(50)	No		
Apellidos	varchar(50)	No		
FechaNac	date	No		
Telefono	char(9)	No		
Sexo	char(1)	No		
Estado	varchar(12)	No		
DNI	char(8)	No		

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	IdAdulto	3	A	No	
DNI	BTREE	Sí	No	DNI	3	A	No	

alertamedicamento

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
IdAlertaMedicamento (<i>Primaria</i>)	int(11)	No		
IdDetalleTratamiento	int(11)	No		
IdNotificacion	int(11)	No		
FechaAlerta	datetime	No		
Estado	varchar(20)	Sí	NULL	

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	IdAlertaMedicamento	4	A	No	
IdDetalleTratamiento	BTREE	No	No	IdDetalleTratamiento	4	A	No	

alertapreviacita

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
IdAlertaPreviaC (<i>Primaria</i>)	int(11)	No		
IdCita	int(11)	No		
FechaPrevia	datetime	No		

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	IdAlertaPreviaC	0	A	No	
IdTable	BTREE	No	No	IdCita	0	A	No	

alertaprimaria

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
IdAlertaPrimaria (<i>Primaria</i>)	int(11)	No		

IdTareaPrimaria	int(11)	No		
IdNotificacion	varchar(1000)	No		
FechaAlerta	datetime	No		
Estado	varchar(20)	Sí	NULL	

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	IdAlertaPrimaria	0	A	No	
IdTareaPrimaria	BTREE	No	No	IdTareaPrimaria	0	A	No	

alimentosprohibidos

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
IdAlimentosProhibidos (<i>Primaria</i>)	int(11)	No		
Descripcion	varchar(150)	No		
Consecuencia	varchar(5000)	No		
IdAdultoMayor	int(11)	No		

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	IdAlimentosProhibidos	0	A	No	
IdAdultoMayor	BTREE	No	No	IdAdultoMayor	0	A	No	

centromedico

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
Id (<i>Primaria</i>)	int(11)	No		
Nombre	varchar(200)	No		
Direccion	varchar(250)	No		

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	Id	16	A	No	

cita

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
IdCita (<i>Primaria</i>)	int(11)	No		
IdAdulto	int(11)	No		
IdPersonal	int(11)	No		
IdCentroMedico	int(11)	No		
TipoCita	varchar(30)	No		
FechaCita	datetime	No		
FechaRegistro	datetime	Sí	current_timestamp()	

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	IdCita	12	A	No	
IdAdulto	BTREE	No	No	IdAdulto	4	A	No	
IdHospital	BTREE	No	No	IdCentroMedico	6	A	No	

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
IdPersonal	BTREE	No	No	IdPersonal	6	A	No	

cuidador

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
IdCuidador (<i>Primaria</i>)	int(11)	No		
DNI	char(8)	No		
Nombres	varchar(50)	No		
Apellidos	varchar(50)	No		
Telefono	char(9)	No		
Direccion	varchar(100)	No		
Sexo	char(1)	No		
IdAdulto	int(11)	No		

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	IdCuidador	3	A	No	
IdAdulto	BTREE	No	No	IdAdulto	3	A	No	

detalletratamiento

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
IdDetalleTratamiento (<i>Primaria</i>)	int(11)	No		
IdTratamiento	int(11)	No		
NombreMedicamento	varchar(100)	No		
Dosis	decimal(10,2)	No		
IdUnidadMedida	int(11)	No		
IdTipoMedicamento	int(11)	No		
Frecuencia	int(11)	No		
IdUnidadTiempo	int(11)	No		
Cantidad	int(11)	No		
FechaInicio	date	No		
NDias	int(11)	No		
Instruccion	varchar(8000)	Sí	NULL	

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	IdDetalleTratamiento	4	A	No	
IdTratamiento	BTREE	No	No	IdTratamiento	4	A	No	
IdUnidadTiempo	BTREE	No	No	IdUnidadTiempo	2	A	No	
IdUnidadMedida	BTREE	No	No	IdUnidadMedida	2	A	No	
				IdTipoMedicamento	2	A	No	
IdTipoMedicamento	BTREE	No	No	IdTipoMedicamento	2	A	No	

enfermedad

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
IdEnfermedad (<i>Primaria</i>)	int(11)	No		
Descripcion	varchar(100)	No		

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	IdEnfermedad	6	A	No	

medicamentoprevios

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
IdMedicPrevios (<i>Primaria</i>)	int(11)	No		
Nombre	varchar(50)	No		

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	IdMedicPrevios	0	A	No	

medicamentosprohibidos

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
IdMedicamentosProhibidos (<i>Primaria</i>)	int(11)	No		
Descripcion	varchar(150)	No		
Consecuencia	varchar(5000)	No		
IdAdultoMayor	int(11)	No		
IdTipoMedicamento	int(11)	No		

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	IdMedicamentosProhibidos	0	A	No	
IdAdultoMayor	BTREE	No	No	IdAdultoMayor	0	A	No	
IdTipoMedicamento	BTREE	No	No	IdTipoMedicamento	0	A	No	

personal

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
IdPersonal (<i>Primaria</i>)	int(11)	No		
IdProfesion	int(11)	No		
DNI	char(8)	No		
Nombres	varchar(50)	No		
Apellidos	varchar(50)	No		
Telefono	char(9)	No		
Direccion	varchar(100)	No		

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	IdPersonal	3	A	No	
DNI	BTREE	Sí	No	DNI	3	A	No	
IdProfesion	BTREE	No	No	IdProfesion	3	A	No	

profesion

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
IdProfesion (<i>Primaria</i>)	int(11)	No		

Descripcion	varchar(100)	No		
-------------	--------------	----	--	--

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	IdProfesion	8	A	No	

tareasprimarias

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
IdTareaPrimaria (<i>Primaria</i>)	int(11)	No		
IdAdulto	int(11)	No		
Descripcion	varchar(100)	No		
Frecuencia	int(11)	No		

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	IdTareaPrimaria	0	A	No	
IdAdulto	BTREE	No	No	IdAdulto	0	A	No	

tipomedicamento

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
IdTipoMedicamento (<i>Primaria</i>)	int(11)	No		
Descripcion	varchar(50)	No		

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	IdTipoMedicamento	7	A	No	

tratamiento

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
IdTratamiento (<i>Primaria</i>)	int(11)	No		
IdCita	int(11)	No		
NombreEnfermedad	varchar(1000)	No		
Descripcion	varchar(8000)	Sí	NULL	
FechaInicio	date	Sí	NULL	
Indicador	varchar(20)	Sí	NULL	
FechaRegistro	datetime	Sí	current_timestamp()	

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	IdTratamiento	3	A	No	
IdCita	BTREE	No	No	IdCita	3	A	No	

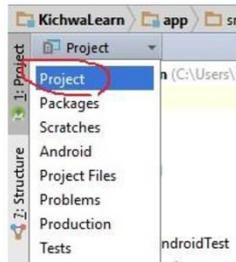
unidadmedida

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
IdUnidadMediida (<i>Primaria</i>)	int(11)	No		
UnidadMedida	varchar(5)	No		

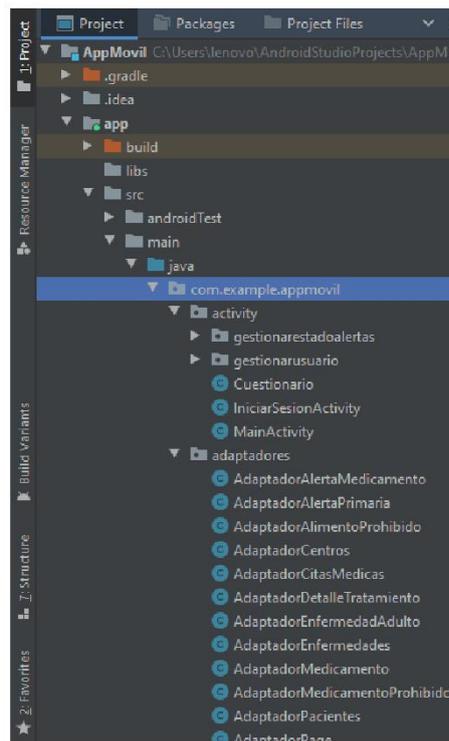
3. PROYECTO APP

3.1. Estructura

En el IDE Android Studio, en la parte de la izquierda desplegamos las carpetas del proyecto y observamos su estructura en forma de árbol de directorios. Sin embargo por defecto lo vemos de una forma un tanto peculiar que podría llevarnos a la confusión, para entender mejor la estructura del proyecto vamos a cambiar momentáneamente la forma en que AndroidStudio nos muestra. Para ello pulsaremos sobre la lista desplegable situada en la parte superior de la izquierda, y la cambiaremos la vista de proyecto al modo “Project”.



Tras hacer esto, la estructura del proyecto cambia un poco el aspecto y pasa a ser como se observa en la siguiente imagen.



A continuación, describiremos los elementos principales de la estructura.

Lo primero que debemos distinguir son los conceptos de proyecto y módulo. La entidad proyecto es única, y engloba a todos los demás elementos. Dentro de un proyecto podemos incluir varios módulos, que pueden representar aplicaciones distintas, versiones diferentes de una misma aplicación, o distintos componentes de un sistema (aplicación móvil, aplicación servidor, librerías, ...). Trabajaremos con un proyecto que

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	IdUnidadMediida	9	A	No	

unidadtiempo

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
IdUnidadTiempo (<i>Primaria</i>)	int(11)	No		
Descripcion	varchar(20)	No		

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	IdUnidadTiempo	3	A	No	

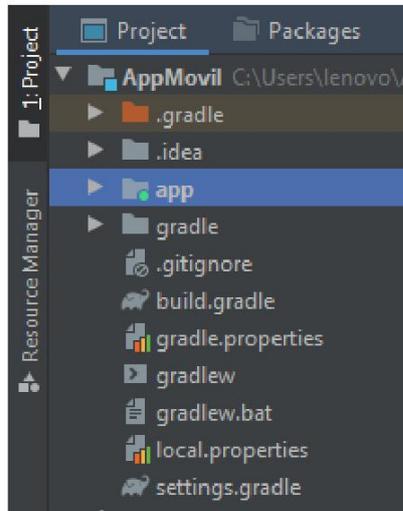
usuario

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
IdUsuario (<i>Primaria</i>)	int(11)	No		
Correo	varchar(100)	No		
Clave	varchar(20)	No		
IdCuidador	int(11)	No		

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	IdUsuario	3	A	No	
Correo	BTREE	Sí	No	Correo	3	A	No	
IdCuidador	BTREE	No	No	IdCuidador	3	A	No	

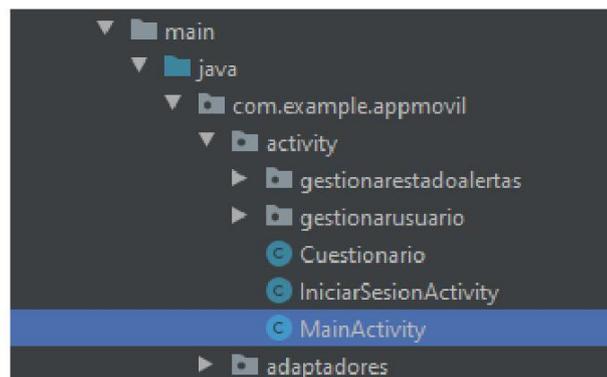
contendrá varios módulos correspondiente a nuestra aplicación principal. Por ejemplo, en este caso que estamos creando tenemos el proyecto “AppMovil” que contiene al módulo “app” que contendrá todo el software de la aplicación de ejemplo.



A continuación se describe los contenidos principales de la aplicación central.

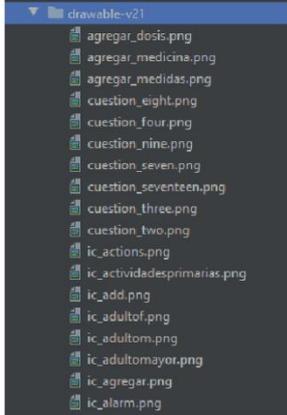
Carpeta /app/src/main/java

Esta carpeta contendrá todo el código fuente de la aplicación, clases auxiliares, etc. Inicialmente, Android Studio creará por nosotros el código básico de la pantalla (actividad o activity) principal de la aplicación, que recordemos que en nuestro caso era MainActivity, y siempre bajo la estructura del paquete java definido durante la creación del proyecto.

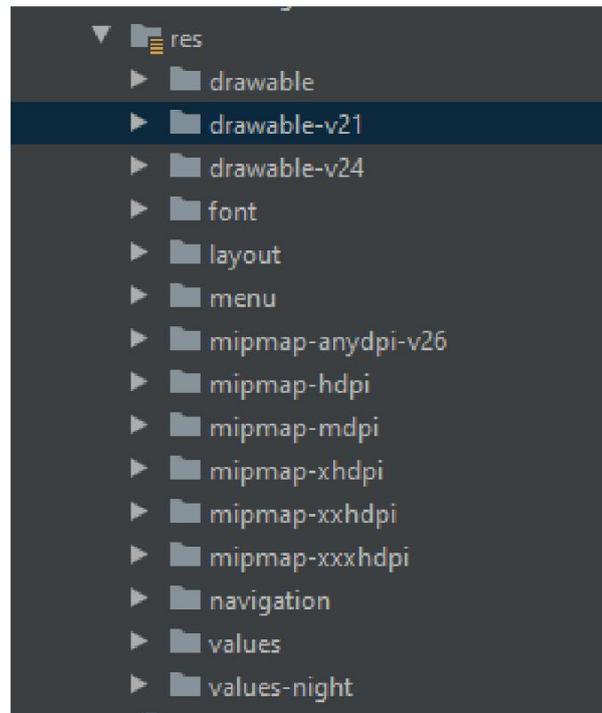


Carpeta /app/src/main/res/

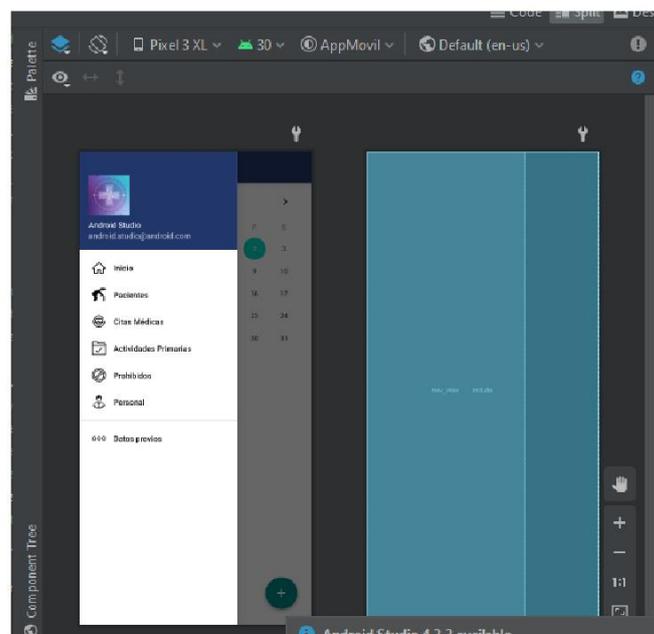
Contiene todos los ficheros de recursos necesarios para el proyecto: imágenes, layouts, cadenas de texto, etc. Los diferentes tipos de recursos se pueden distribuir entre las siguientes subcarpetas:

Carpeta	Descripción
/res/drawable_v21/	<p>Contiene las imágenes y otros elementos gráficos usados por la aplicación. Para poder definir diferentes recursos dependiendo de la resolución y densidad de la pantalla del dispositivo se suele dividir en varias subcarpetas:</p> 
/res/layout/	<p>Contiene los ficheros de definición XML de las diferentes pantallas de la interfaz gráfica. Para definir distintos layouts dependiendo de la orientación del dispositivo se puede dividir también en subcarpetas:</p> <p>/layout (vertical), /layout-land (horizontal)</p>
/res/anim/ /res/animator/	Contienen la definición de las animaciones utilizadas por la aplicación.
/res/color/	Contiene ficheros XML de definición de listas de colores según estado.
/res/menu/	Contiene la definición XML de los menús de la aplicación.
/res/xml/	Contiene otros ficheros XML de datos utilizados por la aplicación.
/res/raw/	Contiene recursos adicionales, normalmente en formato distinto a XML, que no se incluyan en el resto de carpetas de recursos.
/res/values/	Contiene otros ficheros XML de recursos de la aplicación, como por ejemplo cadenas de texto (strings.xml), estilos (styles.xml), colores (colors.xml), arrays de valores (arrays.xml), tamaños (dimens.xml), etc.

No todas estas carpetas tienen por qué aparecer en cada proyecto Android, tan sólo las que se necesiten. Como ejemplo, para un proyecto nuevo Android como el que hemos creado, tendremos por defecto los siguientes recursos para la aplicación:



Entre los recursos creados por defecto cabe destacar los *layouts*, en nuestro caso ya se tiene algunos layouts creados, pero el principal es el llamado “activity_main.xml”, que contienen la definición de la interfaz gráfica de la pantalla principal de la aplicación.



Pulsando sobre las pestañas inferiores “Design” y “Text” podremos alternar entre el editor gráfico (tipo arrastrar-y-soltar), mostrado en la imagen anterior, y el editor XML que se muestra en la imagen siguiente:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<androidx.drawerlayout.widget.DrawerLayout xmlns:android="http://schemas
xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
android:id="@+id/drawer_layout"
android:layout_width="match_parent"
android:layout_height="match_parent"
android:fitsSystemWindows="true"
tools:openDrawer="start">

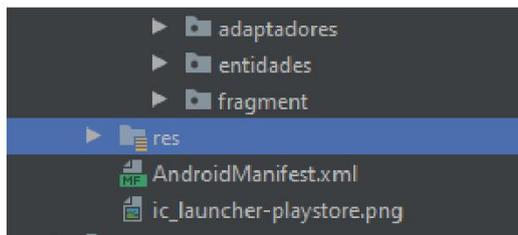
  <include
    layout="@layout/app_bar_main"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent" />

  <com.google.android.material.navigation.NavigationView
    android:id="@+id/nav_view"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="match_parent"
    android:layout_gravity="start"
    android:fitsSystemWindows="true"
    app:headerLayout="@layout/nav_header_main"
    app:menu="@menu/activity_main_drawer"/>

</androidx.drawerlayout.widget.DrawerLayout>
```

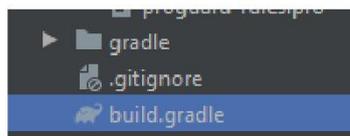
Fichero /app/src/main/AndroidManifest.xml

Contiene la definición en XML de muchos de los aspectos principales de la aplicación, como por ejemplo su identificación (nombre, icono, ...), sus componentes (pantallas, servicios, ...), o los permisos necesarios para su ejecución. Veremos más adelante más detalles de este fichero.



Fichero /app/build.gradle

Contiene información necesaria para la compilación del proyecto, por ejemplo la versión del SDK de Android utilizada para compilar, la mínima versión de Android que soportará la aplicación, referencias a las librerías externas utilizadas, etc. Más adelante veremos también más detalles de este fichero.

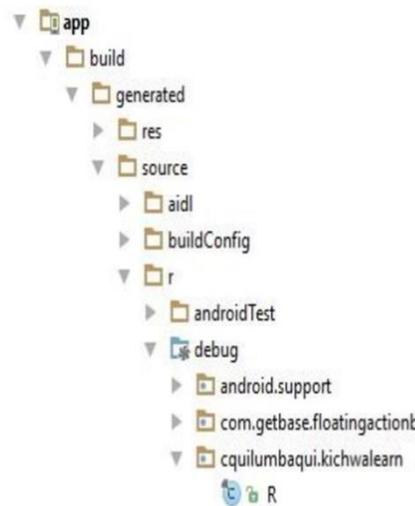


En un proyecto pueden existir varios ficheros *build.gradle*, para definir determinados parámetros a distintos niveles. Por ejemplo, en nuestro proyecto podemos ver que

existe un fichero *build.gradle* a nivel de proyecto, y otro a nivel de módulo dentro de la carpeta */app*. El primero de ellos definirá parámetros globales a todos los módulos del proyecto, y el segundo sólo tendrá efecto para cada módulo en particular.

Carpeta */app/build/*

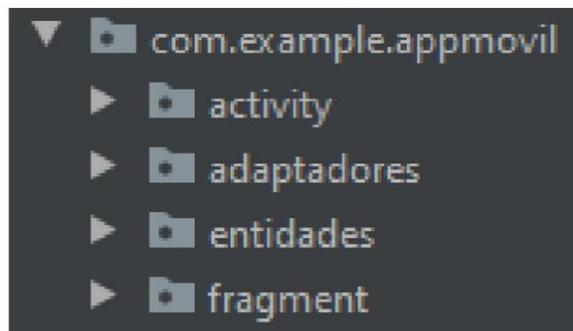
Contiene una serie de elementos de código generados automáticamente al compilar el proyecto. Cada vez que compilamos nuestro proyecto, la maquinaria de compilación de Android genera por nosotros una serie de ficheros fuente java dirigidos, entre otras muchas cosas, al control de los recursos de la aplicación. **Importante:** dado que estos ficheros se generan automáticamente tras cada compilación del proyecto es importante que no se modifiquen manualmente bajo ninguna circunstancia.



A destacar sobre todo el fichero que aparece desplegado en la imagen anterior, llamado “R.java”, donde se define la clase R. Esta clase R contendrá en todo momento una serie de constantes con los identificadores (ID) de todos los recursos de la aplicación incluidos en la carpeta */app/src/main/res/*, de forma que podamos acceder fácilmente a estos recursos desde nuestro código java a través de dicho dato. Así, por ejemplo, la constante *R.layout.activity_main* contendrá el ID del layout “activity_main1.xml” contenido en la carpeta */app/src/main/res/layout/*.

3.2. Paquetes y clases

El proyecto contiene 4 paquetes que contienen distintas clases JAVA que siguiendo el patrón MVC otorgan funcionalidad al aplicativo.



3.3. Vistas

Las pantallas o interfaces gráficas de los diferentes módulos de la app se encuentran dentro de la carpeta de **res/layout**, además dentro de la carpeta **res/values**, encontramos lo concerniente a valores de los colores, fuentes, dimensiones, etc. En la carpeta **res/drawable**, se encuentra las imágenes que se utilizaron en la app.

