



UNIVERSIDAD DE MARGARITA
SUBSISTEMA DE DOCENCIA
DECANATO DE INGENIERÍA Y AFINES
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y PASANTÍA

**DISEÑO DE UN APLICATIVO MÓVIL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL
TRASTORNO DE DÉFICIT DE ATENCIÓN E HIPERACTIVIDAD QUE
INCORPORA UNA HERRAMIENTA DE APRENDIZAJE
BASADA EN REALIDAD AUMENTADA**

Elaborado por: Luis José Boscán Atencio
Tutor: Dr. Elvys Díaz Arismendi

El Valle del espíritu santo, marzo de 2023



**SUBSISTEMA DE DOCENCIA
DECANATO DE INGENIERÍA Y AFINES
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y PASANTÍA**

CARTA DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Quien suscribe, Dr.; **ELVYS M. DÍAZ ARISMENDI**, cedula con el número V.- 5.481.748, previo cumplimiento de los requisitos exigidos en el artículo 16° de la *Normativa para el Trabajo Investigación de los Estudiantes de Pregrado de la Universidad de Margarita*: acepto tuturar el Trabajo de Investigación, cuyo título tentativo es: ***DISEÑO DE UN APLICATIVO MÓVIL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL TRASTORNO DE DÉFICIT DE ATENCIÓN E HIPERACTIVIDAD QUE INCORPORA UNA HERRAMIENTA DE APRENDIZAJE BASADA EN REALIDAD AUMENTADA***, el cual será realizado por el estudiante de la carrera de Ingeniería de Sistemas: **LUIS JOSE BOSCAN ATENCIO**, cedula con el número: V.- 27.894.884. En virtud de esta aceptación, quedo comprometido a cumplir con lo expresamente señalado en el artículo 17° de la norma previamente citada.

Dr. ELVYS M. DÍAZ ARISMENDI.

El Valle del Espíritu Santo, marzo de 2023



APROBACIÓN DEL JURADO

En el día de hoy 30 de marzo de 2023, constituidos como Jurados en la Universidad de Margarita: Profesor **Flavio Rosales** y Profesor **Marcel Ruiz** y el Profesor **Elys Diaz** como Tutor, a los fines de la Evaluación del Trabajo de Investigación titulado: **DISEÑO DE UN APLICATIVO MÓVIL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL DÉFICIT DE ATENCIÓN E HIPERACTIVIDAD QUE INCORPORA UNA HERRAMIENTA DE APRENDIZAJE BASADA EN REALIDAD AUMENTADA**, que como requisito parcial de grado para optar al título de **INGENIERO DE SISTEMAS** presenta el bachiller: **LUIS JOSÉ BOSCÁN ATENCIO**, titular de la cédula de identidad N.º 27.894.884.

Luego de revisado, presentado y cumpliendo con lo establecido en el artículo 21 del Capítulo VII de la Normativa de Trabajo de Investigación para Pregrado de la Universidad de Margarita, el Jurado emitió el Veredicto de **APROBADO**. Se deja constancia que, de conformidad con lo establecido en el artículo 23 de la normativa antes mencionada, por decisión unánime del jurado se otorga la **MENCIÓN HONORÍFICA APROBADO SOBRESALIENTE**, ante lo cual los abajo firmantes dan fe de lo expuesto.

Ing. Flavio Rosales
C.I.V- 17.124.000
Jurado

Ing. Marcel Ruiz
C.I.V- 14.054.771
Jurado

Dr. Elys Diaz
C.I. 5.481.748
Tutor



INDICE

DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTOS	v
LISTA DE CUADROS	vi
LISTA DE GRÁFICOS	vii
LISTA DE FIGURAS	viii
RESUMEN	x
INTRODUCCIÓN	1
PARTE I	3
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROBLEMA	3
1.1 Formulación del problema	3
1.2 Interrogantes	10
1.3 Objetivo General	11
1.4 Objetivos Específicos	11
1.5 Valor Académico de la investigación	11
PARTE II	13
DESCRIPCIÓN TEÓRICA	13
2.1 Antecedentes	13
2.2 Bases teóricas	14
2.2.1 Sistemas inteligentes	14
2.2.2 Inteligencia Artificial	15
2.2.3 Realidad aumentada	16
2.2.4 Síndrome de Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH)	16
2.2.5 Aspectos técnicos para el desarrollo del aplicativo móvil	18
2.3 Bases legales	20
2.3.1 Constitución De La República Bolivariana De Venezuela (publicada en Gaceta Oficial Extraordinaria N° 36.860, de fecha 30 de diciembre de 1999)	20
2.3.2 Ley Orgánica De Ciencia, Tecnología E Innovación (publicada en Gaceta Oficial Extraordinaria N° 37.291, de fecha 26 de septiembre de 2001)	21
2.4 Definición de términos	21
PARTE III	24
DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA	24
3.1 Naturaleza de la investigación	24
3.2 Tipo de investigación	24
3.3 Diseño de la investigación	25
3.4 Sistema de variables	25
3.5 Población y muestra	26
3.6 Técnicas de recolección de datos.	27
	iv

3.6.1 Validación del instrumento	28
3.7 Técnicas de análisis de datos	28
PARTE IV	30
ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	30
4.1 Reconocer la sintomatología que poseen las personas con déficit de atención e hiperactividad mediante una entrevista con los especialistas en el área.	30
4.2 Identificar los requerimientos técnicos para la correcta elaboración del aplicativo móvil para la detección del trastorno de déficit de atención e hiperactividad.	39
4.3 Determinar las estrategias a utilizar para la correcta elaboración del aplicativo móvil que tiene como objetivo identificar el déficit de atención e hiperactividad.	41
PARTE V	44
LA PROPUESTA	44
5.2.1 Viabilidad técnica.	45
5.2.2 Viabilidad operativa.	46
5.2.3 Viabilidad económica.	46
5.3 Objetivos de la propuesta.	47
5.3.1 Objetivos General.	47
5.3.2 Objetivos Específicos.	47
5.4 Estructura y representación gráfica de la propuesta.	47
5.4.1. Pantallas del aplicativo móvil.	48
CONCLUSIONES	79
RECOMENDACIONES	81
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	82
ANEXOS	84
Anexo A: Carta dirigida a profesionales y cuestionarios aplicados.	84
Anexo B: Manual de usuario para el aplicativo móvil “Kellchon”.	92

DEDICATORIA

Dedicado a mi madre, **Juarle Atencio**, a mi padre, **Braulio Boscan** y a mi hermano **Luis Enrique Boscan**, gracias a ustedes soy lo que soy hoy en día. Los amo.

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, agradezco a **Dios**, a la **virgen del valle** y a la **virgen de la Chiquinquirá** por darme salud para lograr este cometido.

Gracias a mi **madre** y a mi **padre**, por todos los consejos, sacrificios, conversaciones, cariño, y todo lo que han hecho por mí, siempre estaré eternamente agradecido.

Gracias a mi **hermano**, por tu apoyo incondicional y por siempre creer en mí.

Gracias a mis abuelas, **Juana Del Valle** y **Maria Vitalia**, y a mis tías **Joanny Atencio** y **Yunelia Atencio**, por siempre estar para mí, por apoyarme y ayudarme en toda esta etapa.

Gracias a mi familia de “**El Remanso**”, especialmente a **Magally**, **Antonio**, **Isabela**, **Diego**, **Santiago**, **Valentina**, **Ivan** y **Marina**.

Gracias a **Juan Manuel Villacorta**, por toda tu ayuda y consejos en todo este proceso.

Gracias a mis amigas **Maria Ivanovich** y **Maria Aguiar**, por todos estos años de amistad, por siempre motivarme a seguir adelante.

Gracias a mi tutor **Elvys Díaz Arismendi**, por acompañarme y guiarme en todo este proceso.

Gracias **Flavio Rosales**, por ser ese profesor que todo alumno necesita, por enseñar desde el corazón, y darle un nuevo significado a la carrera.

Gracias a la profesora **Yemnel Torcat**, por todo el apoyo, ayuda y consejos aportados.

Gracias al profesor y psicólogo **Christian Arrieta**, por su aporte y ayuda fundamental para esta investigación.

LISTA DE CUADROS

Cuadro N° 1. Operacionalización de la variable.....	26
Cuadro N° 2. Distribución absoluta y porcentual en relación a ¿Las personas con déficit de atención e hiperactividad son más propensas a retorcerse, mover sus manos o pies cuando están quietos en algún lugar?.....	30
Cuadro N° 3. Distribución absoluta y porcentual en relación a ¿Las personas con déficit de atención e hiperactividad son más propensas a levantarse en situaciones en las que debería permanecer sentadas?.....	31
Cuadro N° 4. Distribución absoluta y porcentual en relación a ¿A las personas con déficit de atención e hiperactividad se les dificulta jugar u ocuparse tranquilamente en actividades recreativas?.....	32
Cuadro N° 5. Distribución absoluta y porcentual en relación a ¿A las personas con déficit de atención e hiperactividad se les dificulta estar quietos durante un tiempo prolongado?	33
Cuadro N° 6. Distribución absoluta y porcentual en relación a ¿A las personas con déficit de atención e hiperactividad con frecuencia hablan excesivamente?	34
Cuadro N° 7. Distribución absoluta y porcentual en relación a ¿Las personas con déficit de atención e hiperactividad con frecuencia responden inesperadamente o antes que haya concluido una pregunta?	35
Cuadro N° 8. Distribución absoluta y porcentual en relación a ¿A las personas con déficit de atención e hiperactividad se les dificulta esperar su turno?	36
Cuadro N° 9. Distribución absoluta y porcentual en relación a ¿Las personas con déficit de atención e hiperactividad con frecuencia interrumpen o se inmiscuyen con otros (se adelantan, dan opiniones o consejos sin que les corresponda o sin tener derecho a ello, etc.)	37
Cuadro N° 10. Distribución absoluta y porcentual en relación a ¿Las personas con déficit de atención e hiperactividad con frecuencia no le ponen atención a las tareas o actividades en la escuela, casa o trabajo?	38
Cuadro N° 11. Requerimientos técnicos utilizados para el desarrollo del diseño del aplicativo móvil.....	40
Cuadro N° 12. Requerimientos técnicos	47

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Distribución porcentual en relación a ¿Las personas con déficit de atención e hiperactividad son más propensas a retorcerse, mover sus manos o pies cuando están quietos en algún lugar?	31
Gráfico 2. Distribución porcentual en relación a ¿Las personas con déficit de atención e hiperactividad son más propensas a levantarse en situaciones en las que debería permanecer sentadas?	32
Gráfico 3. Distribución porcentual en relación a ¿A las personas con déficit de atención e hiperactividad se les dificulta jugar u ocuparse tranquilamente en actividades recreativas?	33
Gráfico 4. Distribución porcentual en relación a ¿A las personas con déficit de atención e hiperactividad se les dificulta estar quietos durante un tiempo prolongado?	34
Gráfico 5. Distribución porcentual en relación a ¿A las personas con déficit de atención e hiperactividad con frecuencia hablan excesivamente?	35
Gráfico 6. Distribución porcentual en relación a ¿Las personas con déficit de atención e hiperactividad con frecuencia responden inesperadamente o antes que haya concluido una pregunta?	36
Gráfico 7. Distribución porcentual en relación a ¿A las personas con déficit de atención e hiperactividad se les dificulta esperar su turno?	37
Gráfico 8. Distribución porcentual en relación a ¿Las personas con déficit de atención e hiperactividad con frecuencia interrumpen o se inmiscuyen con otros (se adelantan, dan opiniones o consejos sin que les corresponda o sin tener derecho a ello, etc.)?	38
Gráfico 9. Distribución porcentual en relación a ¿Las personas con déficit de atención e hiperactividad con frecuencia no le ponen atención a las tareas o actividades en la escuela, casa o trabajo?	39

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de flujo	42
Figura 2. Diagrama de entidad relación	43
Figura 3. Icono de la aplicación	48
Figura 4. Pantalla de "atención"	48
Figura 5. Pantalla de inicio de sesión.....	49
Figura 6. Pantalla principal	50
Figura 7. Chat inteligente con asistente virtual	51
Figura 8. Sección de usuario	52
Figura 9. Pantalla de historial de cuestionarios realizados.....	53
Figura 10. Pantalla de historial de cuestionarios realizados.....	54
Figura 11. Pantalla de selección de edad para el autodiagnóstico.	55
Figura 12. Pantalla de atención “infantes”	56
Figura 13. Pregunta número 1/9 cuestionario infantes, opción: “tutores/maestros”	57
Figura 14. Pregunta número 2/9 cuestionario infantes, opción: “tutores/maestros”	58
Figura 15. Posible resultado 1/2 cuestionario profesores/tutores.....	59
Figura 16. Posible resultado 2/2 cuestionario profesores/tutores.....	59
Figura 17. Pregunta número 1/9 cuestionario infantes, opción: “padres”	60
Figura 18. Pregunta número 2/9 cuestionario infantes, opción: “padres”	61
Figura 19. Posible resultado 1/2, cuestionario “padres”.	62
Figura 20. Posible resultado 2/2, cuestionario “padres”.	63
Figura 21. Pantalla de "atención" sección “adolescentes”	64
Figura 22. Pregunta número 1/9, cuestionario “adolescentes”.	65
Figura 23. Pregunta número 2/9, cuestionario “adolescentes”.	66
Figura 24. Posible resultado 1/2, cuestionario “adolescentes”.	67
Figura 25. Posible resultado 2/2, cuestionario “adolescentes”.	68
Figura 26. Pantalla de “atención” sección “adultos”	69
Figura 27. Pregunta número 1/9, cuestionario “adultos”.	70
Figura 28. Pregunta número 2/9, cuestionario “adultos”.	71
Figura 29. Posible resultado 1/2, cuestionario “adultos”.	72
Figura 30. Posible resultado 2/2, cuestionario “adultos”.	73

Figura 31. Pantalla de elección de rango de edad para los materiales de estudio realizados a través de realidad aumentada.74

Figura 32. Pantalla de elección del material de estudio realizado a través de realidad aumentada para la sección “infantes”.....75

Figura 33. Pantalla de elección del material de estudio realizado a través de realidad aumentada para la sección “adolescentes”76

Figura 34. Pantalla de elección del material de estudio realizado a través de realidad aumentada para la sección “adultos”77

Figura 35. Realidad aumentada proyectada.78

UNIVERSIDAD DE MARGARITA
SUBSISTEMA DE DOCENCIA
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y PASANTÍA

**DISEÑO DE UN APLICATIVO MÓVIL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL
TRASTORNO DE DÉFICIT DE ATENCIÓN E HIPERACTIVIDAD QUE
INCORPORA UNA HERRAMIENTA DE APRENDIZAJE
BASADA EN REALIDAD AUMENTADA**

Autor: Luis José Boscán Atencio
Tutor: Dr. Elvys Díaz Arismendi
Marzo de 2023

RESUMEN

Actualmente, una gran parte de la sociedad vive con algunas patologías mentales, sin embargo, muchas personas carecen de recursos para buscar ayuda especializada y, por lo tanto, no pueden identificar trastornos específicos. Con este problema en mente, se propone el desarrollo de un aplicativo móvil para la identificación del déficit de atención e hiperactividad que incorpora una herramienta de aprendizaje basada en realidad aumentada. la presente investigación se encuentra desarrollado bajo una modalidad cuantitativa, con un diseño de campo y documental, orientándose, así como un proyecto factible, por otro lado, la misma está enmarcada en la línea de investigación Sistemas inteligentes, siendo la Inteligencia artificial y realidad aumentada sus áreas temáticas. El objetivo de la propuesta es ayudar a las personas a identificar si tienen TDAH y, para quienes ya lo saben, ofrecer una herramienta de aprendizaje que mejore su concentración y aprendizaje.

Descriptores: Aplicativo móvil, realidad aumentada, déficit de atención e hiperactividad.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años se ha visibilizado cada vez más información acerca de las diferentes patologías mentales existentes en el mundo, haciendo énfasis que al no ser diagnosticadas a tiempo la personas que posean dichas afecciones podrían crecer sin poder llegar a entender muy bien que es lo que realmente les sucede, y es que, al no tener una idea o respuesta clara de ello, tienden a desarrollar conductas depresivas y asociales que podrían llegar a afectar la vida del mismo o de las personas que lo rodean.

En relación a lo anterior, encontramos el déficit de atención e hiperactividad, una patología mental que hace que las personas que lo posean, no puedan controlar sus acciones o actitudes, esto debido a la manera por la cual sus cerebros procesan la información y regulan sus emociones, y es que, si la persona que lo posee no sabe que posee dicho trastorno, no podrá recurrir a herramientas efectivas para poder controlar de una mejor manera dichas emociones.

Por otro lado, hoy en día es habitual ver que cada vez más personas tienen accesos a dispositivos móviles, esto, debido a la cantidad de diferentes tipos de teléfonos inteligentes que salen al mercado a precios asequibles que dan como beneficio al usuario poder usar múltiples aplicaciones con el objetivo de poder simplificar muchas tareas cotidianas.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expresado, la presente investigación tiene como objetivo desarrollar un aplicativo móvil que tendrá como principal funcionalidad ayudar a los individuos que deseen saber si están dentro o no de los parámetros del déficit de atención e hiperactividad. De tal manera, el presente trabajo se enmarcó como una investigación de naturaleza cuantitativa, siendo este un proyecto tecnológico y un proyecto de tipo factible. Por otro lado, el diseño de investigación se basa en una investigación de campo y documental, siendo la población y muestra para el correcto desarrollo del aplicativo móvil los especialistas en el área de la salud, donde, para la correcta recolección de datos, se hizo uso de técnicas como lo son las entrevistas y recolección de información de forma documental. En cuanto a la estructura del presente trabajo de investigación, se encuentra organizada de una forma sistemática, describiéndose de tal manera a continuación:

En la **parte I**, nos encontramos con la Descripción General Del Problema, donde encontraremos la formulación del problema que dará como resultado las interrogantes resultantes de dicha formulación, por otro lado, se podrán observar el Objetivo general del problema y sus objetivos

específicos, y, para finalizar esta primera parte, encontraremos el valor académico de la investigación.

En la **parte II** encontramos la Descripción Teórica, en ella, podremos visualizar los antecedentes relacionados al presente trabajo de investigación, además de encontrar las bases teóricas y las bases legales que sustentan a la investigación, donde, para finalizar, encontraremos la definición de términos con el objetivo de hacer más entendible el presente proyecto.

En la **parte III** llamada Descripción Metodológica, encontraremos todos los aspectos técnicos y procedimientos utilizados para lograr de manera exitosa los objetivos propuestos en la investigación, estableciendo de tal manera la naturaleza, el tipo, y el diseño de investigación, además de los sistemas de variable, población y muestra, técnica de recolección de datos, validación del instrumento, confiabilidad del instrumento y las técnicas de análisis de datos.

En la **parte IV** denominada Análisis y Presentación De Resultados, encontraremos de forma detallada los resultados y análisis obtenidos durante todo el proceso investigativo, dándole una respuesta a todos los objetivos propuestos anteriormente.

En la **parte V** encontraremos las conclusiones obtenidas una vez desarrollada la presente investigación, por otro lado, podremos visualizar las recomendaciones pertinentes realizadas con el objetivo de poder mejorar la funcionalidad del aplicativo móvil propuesto.

Para finalizar, en la **parte VI**, encontraremos la propuesta, donde se definirá la importancia de la aplicación de la misma, seguido de su viabilidad técnica, operativa y económica, para dar paso después al objetivo general y específicos de dicha propuesta, y finalizar con la estructura y representación gráfica de la propuesta. También, se presenta el listado de referencias bibliográficas utilizadas para la investigación y sus anexos pertinentes.

PARTE I

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROBLEMA

El presente apartado contiene la información necesaria para la definición y comprensión del problema que compone la investigación en la cual se centra el presente documento; siendo los sistemas inteligentes la línea de investigación, y, como ejes temáticos, la inteligencia artificial y la realidad aumentada. De igual forma se establecen las bases que justifican la investigación y se definen las interrogantes que representan la esencia principal del problema, además de los objetivos que dan sentido a la investigación.

1.1 Formulación del problema

Los sistemas inteligentes, son máquinas o programas tecnológicamente avanzados capaces de resolver cualquier tipo de inconveniente, y es que estos poseen ciertas características similares a la inteligencia humana o animal, y, por ende, pueden percibir y responder al mundo que la rodea de forma inmediata, con el objetivo de poder llevar la solución a cualquier problema de la forma más óptima posible.

Considerando lo anteriormente expresado, Jiménez, C (S/F: párr. 4) define que un sistema inteligente “puede actuar, y tiene una memoria para archivar el resultado de sus acciones. Tiene un objetivo e, inspeccionando su memoria, puede aprender de su experiencia. Aprende cómo lograr mejorar su rendimiento y eficiencia”. Por ende, los sistemas inteligentes funcionan a través del entorno al que estén destinados, ya que, estos trabajan en sus respectivas zonas con el objetivo de interactuar con su función específica, archivando así en su memoria las diversas acciones que realizan, para así poder transmitir la información o funcionalidad asignada, integrando de tal modo el mundo físico y el mundo virtual o lógico, pudiendo automatizar y optimizar cualquier proceso o trabajo previamente asignado por sus creadores.

Otro aspecto a considerar dentro de los sistemas inteligentes, es la inteligencia artificial (IA), McCarthy, J. (2004: párr. 3) define que la IA es:

La ciencia y la ingeniería de la fabricación de máquinas inteligentes, especialmente programas informáticos inteligentes. Está relacionada con la tarea similar de usar computadoras para entender la inteligencia humana, pero la IA no tiene que limitarse a métodos que son biológicamente observables.

Se puede decir que la inteligencia artificial consiste en el desarrollo de maquinarias inteligentes que procesen la inteligencia humana realizando resoluciones de problemas y toma de decisiones

con el objetivo de poder llegar al resultado más óptimo posible, basado en el método de aprendizaje que utilizan las maquinarias para poder recopilar datos a través de su propia cuenta, pudiendo así procesar y analizar dicha información y responder a ello de la forma más adecuada.

La inteligencia artificial, ha sido adaptada y utilizada en diversas aplicaciones y sistemas, con el objetivo de optimizar y facilitar diversos tipos de procesos, entre ellos se encuentra el reconocimiento de voz, capaz de poder reconocer la voz de las personas con el objetivo de poder transcribir cualquier palabra (búsquedas mediante voz). Ciertamente la inteligencia artificial puede mezclarse con diversas nuevas tecnologías con el objetivo de optimizar cualquier proceso, pero, a su vez, puede ser utilizada para poder facilitar y visualizar de una forma más clara ciertas tareas, por lo que, hoy en día, con la llegada de los entornos artificiales, como la realidad virtual, aumentada y extendida, se han podido congeniar hasta el punto de poder realizar múltiples software con el objetivo de ayudar a diversas personas con cualquier problema emergente.

La Realidad Virtual (RV) es uno de esos entornos artificiales que se ha caracterizado por cambiar el mundo de una manera significativa durante los últimos años, y es que, gracias a su función de poder entrar a un mundo totalmente nuevo, virtual y tecnológico, se ha visto como muchas empresas aprovechan de este con el objetivo de crear espacios dentro de una realidad proyectada, ya sea para representar áreas de trabajo donde se aprovecha dicho mundo para reunirse de una manera remota, hasta para poder jugar videojuegos de una manera distinta, haciendo creer que se está dentro de dicho videojuego.

En este caso, la realidad virtual es un sistema informático que se encarga de generar en tiempo real simulaciones de una representación de la realidad, que no son más que ilusiones, debido, a que se trata de una realidad perceptiva que únicamente está proyectándose a través del interior del software en el que se esté ejecutando. Por consiguiente, la Realidad Aumentada (RA) es un programa interactivo basado en el entorno físico del mundo real de forma mejorada, donde se hace uso de los objetos visuales generados por computadora, a través de múltiples modalidades sensoriales (visual, auditiva y olfativa). Según Azuma, A. (1994: párr. 10) “la RA es un entorno que incluye elementos de realidad virtual y aspectos del mundo real.” También, Fernández, Y (2018: párr. 8) expresa que:

La realidad aumentada (RA) se diferencia del resto por ser en la se complementa el entorno real con objetos digitales. (...), ves todo lo que tienes a tu alrededor, pero el ordenador del equipo que llevas

frente a los ojos podrá reproducir sobre este entorno objetos, animaciones o datos que realmente no están ahí.

Por ende, la realidad aumentada se caracteriza como un sistema que combina el mundo real y digital; con una exploración precisa de los objetos virtuales en tiempo real, llevando un registro tridimensional de estos mismos. Uno de los objetivos principales de esta área, es la creación de una conexión entre el usuario y el mundo digital, de forma que se presente un aumento en la comprensión de las características del mundo físico, para así obtener una información accesible e inteligente que se pueda aplicar a las estructuras del mundo real.

La realidad aumentada va en constante desarrollo, entrando en diversos campos de aplicaciones; Dentro del campo laboral, se evidencia una mejora en la experiencia de usuario al incorporarla dentro de sistemas de catálogos; En las aplicaciones médicas desempeña un papel más importante, sirviendo de apoyo en las capacitaciones médicas, rehabilitación y, también, la terapia del paciente, a su vez, en el campo clínico, asistiendo en las intervenciones por computadora. Clinic cloud (S/F: párr. 5), establece que:

La cirugía ha encontrado un gran aliado en la realidad virtual como herramienta de ayuda para tareas complicadas y que necesitan una gran habilidad. La principal aplicación en este caso son las intervenciones “a distancia” en las que el cirujano no opera directamente, sino que maneja un robot con el que va realizando los pasos de la operación. En ocasiones el cirujano puede estar alejado del robot, en otra estancia o incluso en otro hospital. El cirujano cuenta con un sistema de realimentación táctil que le traslada y aumenta las sensaciones que el robot experimenta.

Por otro lado, la inteligencia artificial y la realidad aumentada en el campo de la medicina, hace uso de algoritmos con un modelado de aprendizaje automático basándose en la búsqueda de datos médicos, dando como ayuda al mejoramiento de los resultados y experiencia de los pacientes. La aplicación de la IA en el sector de los profesionales de la salud, busca mejorar la productividad clínica de los médicos y demás personal del área; Ciertamente, estas tecnologías cumplen diversos papeles fundamentales para poder ayudar a diagnosticar cualquier tipo de trastorno, como, también, para ser utilizadas en tratamientos o terapias para las personas que sufren afecciones mentales más severas como lo pueden ser la ansiedad o depresión. Pons, P. (2019: párr. 4) expresa que:

En los últimos años, hemos visto muchos avances en el área de la salud, gracias a la Inteligencia Artificial y a la aparición de nuevos dispositivos (...) Se ha visto un gran incremento en el número de estudios y desarrollos de sistemas tecnológicos que faciliten la labor

del profesional y que aporten una medicina más personalizada y ubicua al paciente. (...)

Hoy en día existen múltiples patologías mentales, por lo que, gracias al avance médico y tecnológico, se ha podido manejar mediante la inteligencia artificial diversos métodos de diagnóstico y tratamientos para cada uno de ellos, con el objetivo de poder dedicar un tratamiento o terapia específica dependiendo de la patología correspondiente del paciente, restaurando así el equilibrio mental de la persona de la manera más óptima posible, y es que Sáez, C (2018: párr. 1) establece que:

La inteligencia artificial es capaz de diagnosticar enfermedades tan bien como los médicos, pero en mucho menos tiempo. Un equipo de científicos de Estados Unidos y China ha desarrollado una herramienta que utiliza big data y un popular método de inteligencia artificial (AI) llamado machine learning o aprendizaje automático para identificar dos enfermedades graves de la retina que pueden provocar ceguera. El algoritmo no solo realiza un diagnóstico correcto, sino que, además, valora la gravedad de cada caso y recomienda el tratamiento más adecuado.

Por otro lado, se esclareció también que: “Los investigadores también han aplicado esta herramienta para diagnosticar neumonía y han demostrado que la inteligencia artificial es capaz de distinguir entre las infecciones pulmonares provocadas por bacterias, que requieren tratamiento con antibiótico de inmediato, y las causadas por virus.”

El trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) es uno de las tantas afecciones mentales que mediante la IA podría ser diagnosticado correctamente, Domínguez, M. (2020: párr.1) establece que un equipo de investigadores alemanes ha utilizado inteligencia artificial para el diagnóstico del TDAH en adultos, dando como resultado que dicho programa: "puede utilizarse en versión simplificada, pero su precisión no es tan alta. Los autores destacan que, usándolo en su totalidad, solo 13 pacientes con TDAH, el 5 por ciento del total del grupo estudiado, fue clasificado erróneamente fuera de esta condición.” Y, es que, según Samper, E. (2021: párr. 1) “La inteligencia artificial ya supera a los médicos en el diagnóstico de enfermedades. Arritmias, enfermedades infantiles y oculares, cáncer. (...) Diferentes algoritmos son ya capaces de diagnosticar con mayor precisión estas dolencias que los propios profesionales sanitarios." En tal sentido, si una Inteligencia artificial (IA) es programada y enseñada de una manera precisa para detectar cualquier tipo de enfermedad, esta guardará en si un algoritmo que dará como resultado un correcto

diagnóstico de dicho trastorno de una manera rápida y precisa si los parámetros previamente establecidos dan con las mismas características de la enfermedad que posea la persona, además, la IA ayuda diferenciándolo de otras condiciones como la ansiedad, depresión o estrés, y, es que estos tipos de patologías suelen compartir síntomas, dificultando así poder diagnosticar con certeza dicha patología mental, siendo el trastorno de déficit de atención e hiperactividad una de ellas, Domínguez, M. (2020: párr. 1) afirma que:

El TDAH puede ser difícil de diagnosticar en los adultos porque algunos de sus síntomas son similares a los causados por otras afecciones, como la ansiedad o los trastornos del estado de ánimo. Además, muchos adultos con TDAH también tienen al menos otra afección de salud mental, como depresión o ansiedad.

Y es que este es uno de los trastornos del neurodesarrollo más comunes de la infancia, se caracteriza por la continua falta de atención y/o hiperactividad-impulsividad que interfiere con el funcionamiento o el desarrollo de la persona en su vida cotidiana. Muchos niños con TDAH presentan otros trastornos, además del TDAH, como problemas de conducta, trastornos del aprendizaje, ansiedad y depresión.

Actualmente, el trastorno de déficit de atención e hiperactividad aún no tiene un origen claro y sus factores de riesgos se desconocen, pero investigaciones actuales muestran que la genética y otros factores tienen un papel importante en el desarrollo de dicha patología, donde, Healthy Children. (2019: párr. 1) afirma que:

Las investigaciones realizadas hasta la fecha han demostrado que el TDAH puede ser causado por varias cosas: Anatomía y función del cerebro (...) Los genes y la herencia (...) El nacimiento prematuro (...) Lesiones graves en la cabeza (...) Las exposiciones prenatales (...) Y en algunos casos menos frecuente, las toxinas en el medio ambiente.

Por otro lado, bajo diferentes tipos de estudios médicos, se han podido identificar diferentes tipos de déficit de atención, NEPSA Rehabilitación Neurológica (2017: párr. 6-7) que se encargó de clasificar los tipos de TDAH según una técnica de neuroimagen llamado SPECT (tomografía computarizada de emisión monofotónica) realizado por el psiquiatra Daniel Amen, estableció que: "Tras analizar unos 125000 resultados de SPECT, el doctor Amen encontró coincidencias entre el patrón de actividad cerebral en pacientes con TDA y un conjunto de síntomas específicos. Así, pudo definir 7 subtipos de TDA."

De este modo, se da inicio a la situación problema que se investigará, mediante una investigación de tipo documental y de campo, recolectando información de sitios verificados y datos del personal de la salud de uno de dichos subtipos, en este caso, el déficit de atención e hiperactividad, donde el mismo autor expresa que:

Es el más sencillo de detectar, y suele observarse desde los primeros años de vida. Suelen ser inquietos, habladores, impulsivos y desorganizados. En las exploraciones cerebrales se encuentra una actividad normal del cerebro cuando está en reposo. Sin embargo, se aprecia una reducción de dicha actividad durante tareas de concentración.

Y es que en dicho texto se expresa cómo este tipo de trastorno de déficit de atención es reconocido por sus manifestaciones de distracción fácil, impulsividad, dificultad para mantener la atención, entre otras.

A su vez, los síntomas o características del TDAH pueden cambiar con el tiempo a medida que la persona envejece; En la infancia, la hiperactividad-impulsividad es el síntoma más predominante. A medida que el niño crece, el síntoma de falta de atención puede volverse más prominente y hacer que el niño tenga dificultades de aprendizaje; En la adolescencia, la hiperactividad puede llegar a disminuir y llegar a tener sentimientos de inquietud, pero la falta de atención y la impulsividad pueden permanecer. Muchos adolescentes con TDAH también luchan con las relaciones y los comportamientos asociales. La falta de atención, la inquietud y la impulsividad tienden a persistir en la edad adulta.

Por lo que, si esta patología no es tratada correctamente o en el tiempo adecuado, esto puede conducir a baja autoestima, depresión, comportamiento de oposición, fracaso escolar, comportamiento de riesgo o conflicto familiar. Según el Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC), (S/F: párr. 8):

Es importante comenzar el tratamiento de forma temprana. El tratamiento es más efectivo si se adecúa a las necesidades del niño y de la familia (...) Algunos de los signos de problemas de conducta, como no cumplir las reglas, también son signos de TDAH, por lo que es importante hacer una evaluación cuidadosa para ver si el niño tiene ambas afecciones. Para los niños más pequeños, el tratamiento mejor fundamentado es capacitar a los padres en relación con el manejo de la conducta: un terapeuta ayuda a los padres a aprender maneras efectivas de fortalecer la relación entre los padres y el hijo, y de responder a la conducta del niño. Para los niños en edad escolar y los adolescentes, un tratamiento efectivo que habitualmente se

utiliza es combinar capacitación y terapia que incluya al niño, a la familia y a la escuela.

Por otra parte, en dado caso que el paciente no reciba la ayuda necesaria, esto podría llegar a afectarlo de forma personal y social; En ocasiones, los pacientes muestran actitudes desafiantes ante superiores, o, responden con agresividad cuando están molestos, por otro lado, también tienen más probabilidades de presentar trastornos de ansiedad y depresión.

Ciertamente, una gran parte de la población no tiene los recursos necesarios para poder asistir a cualquier tipo de especialistas para realizarse una consulta médica o psicológica, por lo cual, no reciben dichos tratamientos, la ONG (2019: párr. 9) establece que “El 40% de la población mundial no tiene cobertura sanitaria, y el 33% no tiene acceso a las medicinas, porque su alto coste no se lo permite (...)” Dificultando así, que miles de pacientes que actualmente poseen TDAH y otras enfermedades puedan ser tratadas y correctamente diagnosticados, desmejorando así la calidad de vida de los mismos, y de las personas que los rodean.

Por lo que, con este trabajo de investigación se busca elaborar un aplicativo móvil, donde se podrá analizar si la persona que lo utilice está dentro de los estándares de una persona con déficit de atención e hiperactividad (TDAH), esto mediante un cuestionario, donde dicho cuestionario se encargará de calcular estos datos para poder ayudar al usuario a saber si podría o no tener dicho déficit; para el desarrollo de la inteligencia artificial se utilizaría un enfoque de aprendizaje automático supervisado, donde se le entrenaría a dicha inteligencia artificial utilizando datos etiquetados, y es que, el modelo tendrá que detectar, analizar y almacenar mediante ciertas pruebas predefinidas ciertos patrones de comportamientos, detectando de tal modo si la persona está distraída, tiene dificultad para mantener la atención en un tarea determinada, etc. Esto con el objetivo de poder ayudar a la encuesta al momento de arrojar un resultado acerca de si la persona entra dentro de los parámetros del déficit de atención o no, y es que, al momento de responder dicho cuestionario, se recopila información de una manera subjetiva sobre la sintomatología de la persona, mientras que la IA basada en pruebas cognitivas podrá suministrar información detallada y objetiva sobre la capacidad de la persona, dando como resultado, que, al combinar los resultados de ambas evaluaciones se podrá obtener una información más completa, pudiendo dar un resultado más certero. Es debido tomar en cuenta, que, a pesar de que la inteligencia artificial promete grandes posibilidades para la temprana detección del déficit de atención e hiperactividad, poder desarrollarla conlleva un gran cantidad de tiempo, recursos y equipos especializados, todo esto

debido a la gran cantidad de datos y programación de algoritmos sofisticados para procesar y analizar dichos datos, por lo que, debido a dichos factores, la materialización de dicha inteligencia artificial no podrá ser llevada a cabo en esta investigación.

Por el otro lado, también existirá una sección de “Herramientas de aprendizaje” basada en realidad aumentada (RA), y es que, la realidad aumentada servirá como herramienta para las personas con déficit de atención e hiperactividad, ya que se proyectarán ciertos elementos con el objetivo de poder captar la atención de las personas que poseen dicho trastorno de una manera más fácil, y es que, están diseñados para ser visualmente atractivos y proyectar un estímulo más poderosos que los métodos de enseñanza tradicionales, creando así una vía de concentración en la persona, y por ende, de aprendizaje, aportando así una mayor accesibilidad a aquellos que, se encuentren dentro del núcleo familiar del paciente, no cuenten con los ingresos económicos suficientes para el pago de las consultas a especialistas.

A su vez, la aplicación contará con un chat inteligente, desarrollado por la empresa “ChatSonic”, que fue utilizado y entrenado para el presente aplicativo móvil, este tendrá la funcionalidad de responderle al usuario cualquier duda que tenga acerca del déficit de atención e hiperactividad o la sobre la sintomatología que esté presentando. Una vez vista la problemática presentada anteriormente es necesario esbozar una serie de interrogantes que permitirán el desarrollo de los objetivos.

1.2 Interrogantes

Se plantea la siguiente pregunta como interrogante general del trabajo de investigación:

1.- ¿De qué forma el uso del aplicativo móvil pueden facilitar la identificación del trastorno de déficit de atención e hiperactividad?

A su vez, se desglosan las siguientes preguntas como interrogantes específicas que se trabajaran durante la investigación:

2.- ¿Qué aspectos se deben evaluar para la correcta identificación de la sintomatología de TDAH con el objetivo de que el aplicativo móvil pueda detectar correctamente un caso de dicho trastorno?

3.- ¿Cuáles serán los requerimientos técnicos necesarios para el proceso de elaboración del aplicativo móvil?

4.- ¿Qué resultados deberá arrojar el cuestionario para que se considere un buen funcionamiento del aplicativo móvil?

Una vez se plantean las interrogantes de la investigación, se da paso a proyectar los objetivos que deberán estar presentes durante el desarrollo de la investigación.

1.3 Objetivo General

Diseño de un aplicativo móvil para la identificación del déficit de atención e hiperactividad que incorpora una herramienta de aprendizaje basada en realidad aumentada.

1.4 Objetivos Específicos

1.- Reconocer la sintomatología que poseen las personas con déficit de atención e hiperactividad mediante una entrevista con los especialistas en el área.

2.- Identificar los requerimientos técnicos para la correcta elaboración del aplicativo móvil para la detección del trastorno de déficit de atención e hiperactividad.

3.- Determinar las estrategias a utilizar para la correcta elaboración del aplicativo móvil que tiene como objetivo identificar el déficit de atención e hiperactividad.

1.5 Valor Académico de la investigación

Las enfermedades mentales y patologías son responsables de que diversos individuos en la sociedad tengan que aislarse de la misma, y es que, estas afectan el bienestar emocional, psicológico y social de la persona que lo padece; Sin embargo, dichas patologías pueden ser tratadas, dando como resultado que la persona que lo posea pueda mejorar y recuperarse por completo o progresivamente.

No obstante, si bien es cierto que existen diferentes métodos para el tratamiento y diagnóstico de dichas patologías y enfermedades mentales, también existen diversas problemática a ser tomadas en cuenta, y es que, existen patologías, como lo son el trastorno de déficit de atención e hiperactividad, que no muestran síntomas tan notorios como otras enfermedades mentales, dando cabida a que el individuo que lo padezca tenga incapacidad de relacionarse con el resto de la comunidad, viéndose afectado así su humor y comportamiento.

Por otro lado, no todos los individuos en la sociedad cuentan con los recursos necesarios para poder realizarse un correcto diagnóstico, dando como resultado que estos no puedan saber qué tipo de patología padecen, resultando así en una falta de conocimiento y tratamiento adecuado, convirtiéndose en un problema y un peligro para la sociedad si no se aborda de manera correcta, esto basado en la falta de conocimiento y tratamiento de su trastorno pertinente. Por lo tanto, la presente investigación es de suma importancia debido a las herramientas que se desean aplicar con el objetivo de encontrar una respuesta que los ayude a entender qué es lo que realmente les sucede de un forma práctica y cómoda.

Por ende, se establece la elaboración de un aplicativo móvil que mediante un cuestionario se podrá calcular si la persona que lo utilice está dentro de los estándares del déficit de atención e hiperactividad, dando como resultado, que los individuos en la sociedad que deseen utilizar dicha aplicativo móvil puedan realizarse sin costo alguno una prueba de identificación, donde se establecerá si el individuo puede poseer o no dicha patología, siendo de utilidad para descartar dicho trastorno.

Por otro lado, también, se hará uso de la realidad aumentada específicamente para una sección de “herramientas de aprendizaje” donde se proyectarán diferentes elementos con el objetivo de ser utilizadas como método de estudio por parte de algún profesional, familiar o persona cercana hacia la persona que posea TDAH, ya que, gracias al estímulo pertinente, para la persona con TDAH será más fácil recordar y aprender acerca del tema, visualizándolo de una manera interactiva debido a la capacidad del usuario de explorar y ver los elementos virtuales desde diferentes ángulos y perspectivas. A su vez, el aplicativo contará con un chat inteligente, que, su función principal es ser un asistente virtual y responder todas las dudas que el usuario tenga acerca de dicho trastorno.

PARTE II

DESCRIPCIÓN TEÓRICA

2.1 Antecedentes

En el mundo se han desarrollado una gran cantidad de trabajos de investigación con el objetivo de utilizar la tecnología y sus ramas como lo son la inteligencia artificial (IA) para poder tratar y detectar cualquier tipo de patologías en el área de la salud. Monsalve (2017) realizó una tesis doctoral para optar por el título de Doctora por la universidad de Alicante, titulado: *SISTEMAS DE AYUDA A LA DECISIÓN CLÍNICA EN ENFERMEDADES DE DIAGNÓSTICO COMPLEJO*, el cual se desarrolló dentro de un modelo cuantitativo, siendo un proyecto tecnológico. En esta tesis doctoral se abordó como objetivo principal la creación de sistemas inteligentes que contribuyeran con la toma de decisiones en enfermedades mediante un diagnóstico complejo. Este trabajo tuvo como resultado el desarrollo de un sistema haciendo uso de algoritmos de inteligencia artificial, donde el autor concluye que este sistema será de utilidad para los médicos y el personal asistencial para obtener una evaluación a tiempo y evitar el riesgo en cirugía y la predicción de mortalidad hospitalaria, siendo así, de gran aporte al momento de verificar como dichas tecnologías tienen la capacidad de poder analizar y obtener un resultado de una forma más precisa con el objetivo de poder realizar un correcto diagnóstico a tiempo.

Por otro lado, Reaño (2020) llevo a cabo una investigación para optar por el grado académico de bachiller en ingeniería de sistemas y computación, titulada: *APLICACIÓN DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN DIAGNÓSTICOS DE ENFERMEDADES*, esta investigación tuvo por objetivo llevar a cabo una investigación acerca de la inteligencia artificial en el área de la salud y la medicina. Este trabajo presentó una metodología documental, donde la información obtenida fue filtrada y analizada mediante criterios de inclusión. El autor concluye que el uso de estas tecnologías presenta un aporte positivo y de distintas formas en la salud y la medicina. Además, que, este estudio sirve como referencia para futuras investigaciones relacionadas con la materia, donde se ven conceptos importantes como la inteligencia artificial en el diagnóstico de enfermedades, conceptualizando así la evolución de la misma en la medicina y como esta ha sido un aporte significativo para tratamientos y diagnóstico de enfermedades, siendo de gran importancia al dar a entender como la inteligencia artificial funcionaría en el diagnóstico de enfermedades y como podría ayudar en el área de la identificación de patrones y síntomas específicos.

Concluyendo con Serrano (2021) donde realizo un proyecto titulado: *ÉTICA E INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL AMBITO DE LA MEDICINA*, desarrollando este como un trabajo tipo documental. A lo largo del trabajo el autor plantea como objetivo principal el analizar e identificar la evolución y el efecto de la tecnología dentro del sector de la medicina, donde se concluye que se deben plantear actualizaciones para un posible uso de la IA, permitiendo actuar de forma más precisa, ganar tiempo, teniendo en consideración la desventaja del uso negligente de las maquinarias, siendo así de gran aporte para el presente trabajo de investigación, debido a que dio a entender a los autores como los conceptos de la tecnología se relacionaban con la medicina, y el aporte que esta generaba.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Sistemas inteligentes

Grupo 9 de Psicología y TICS (2011: párr. 1), explica que:

Podemos definir un sistema inteligente como un programa de computación que cuenta con características y comportamientos similares a los de la inteligencia humana o animal, es decir, que cuenta con la capacidad de decidir por sí mismo qué acciones realizará para alcanzar sus objetivos basándose en sus percepciones, conocimientos y experiencias acumuladas.

Descrito esto, se describe el término "sistema inteligente" como un software o programa capaz de poder adquirir características y comportamientos humanos si es entrenado y programado con ese objetivo, logrando así poder desarrollarse de una forma autónoma basándose en datos previamente recolectados.

Ciertamente, muchas veces se desconoce como las inteligencias artificiales captan dichos datos que hacen que puedan ser independientes y trabajar con un propósito, Algotive (2022: párr. 10-11) establece que:

Generalmente, los sistemas inteligentes usan tecnología IP (de protocolo de Internet) y sensores para recoger información de un ambiente en específico y compartírsela entre sus distintos elementos para lograr un objetivo en común. Esta interconexión entre el mundo digital y el mundo físico es a lo que se le denomina como Internet de las Cosas (IoT).

También afirma que:

El Big Data es otro de los elementos que hacen a este tipo de sistemas posible, para poder recolectar la información y conocimiento dentro de un sistema a partir de grandes cantidades de información de distintas bases de datos. Y esta misma tecnología aprende de sus

experiencias a partir de tecnologías de inteligencia artificial y el machine learning.

Y es que, la forma de que un sistema inteligente pueda funcionar y valerse por sí mismo es recopilando miles de datos que harán que este pueda desarrollarse e identificar cualquier situación de la vida cotidiana o para lo que esté destinado, dando como resultado robots autónomos, sistemas expertos, entre otros softwares que se encargarán de optimizar cualquier proceso.

2.2.2 Inteligencia Artificial

Parlamento Europeo (2021: párr. 1-2) establece que: "La inteligencia artificial es la habilidad de una máquina de presentar las mismas capacidades que los seres humanos, como el razonamiento, el aprendizaje, la creatividad y la capacidad de planear." donde afirma que:

La IA permite que los sistemas tecnológicos perciban su entorno, se relacionen con él, resuelvan problemas y actúen con un fin específico. La máquina recibe datos (ya preparados o recopilados a través de sus propios sensores, por ejemplo, una cámara), los procesa y responde a ellos.

Y es que, dicho autor se refiere a como una inteligencia artificial (IA) es capaz de poder resolver ciertos problemas, o, de actuar de diversas formas mediante una serie de datos que la misma IA recopila, dando como resultado a que dicha tecnología se pueda desenvolver de una manera autodidacta, y es que, su funcionamiento radica en procesar múltiples datos mediante procesos rápidos e iterativos, permitiendo al software aprender de las características y patrones que se encuentran en los respectivos datos, dando como resultado a que esta inteligencia aprenda de ellos, para que cuando se le presente una situación dónde reconozca dichos patrones y características, pueda responder de una manera óptima.

Por otro lado, Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia (2021 párr.10-11), establece que:

La IA permite automatizar procesos que comúnmente se hacen de manera manual, permitiendo así una mayor eficiencia de los procedimientos de manera confiable y sin provocar fatiga a las personas. Además, posibilita la optimización de productos, la planeación de inventario, procesos logísticos, entre otros. Pese a esto, la investigación humana sigue siendo fundamental para configurar de manera correcta los sistemas y que la IA continúe realizando un proceso de aprendizaje óptimo.

En dicho texto, se establece la importancia de la IA en el mundo actual, dónde siempre se está intentando encontrar la solución más óptima a los diversos problemas que nos afectan en la actualidad, y es que, la Inteligencia artificial al poder almacenar una cantidad gigante de datos,

siempre se encargará de solucionar cualquier problema con solamente identificarlo, y, es por eso, que actualmente dicha inteligencia se encuentra plasmada en múltiples áreas de la sociedad facilitando cada proceso que sea posible.

2.2.3 Realidad aumentada

Grapsas, T. (S/F), establece que:

La Realidad Aumentada (RA) asigna la interacción entre ambientes virtuales y el mundo físico, posibilitando que ambos se entremezclen a través de un dispositivo tecnológico como webcams, teléfonos móviles (IOS o Android), tabletas, entre otros.

En este sentido, establece que la realidad aumentada entremezcla el mundo real con uno totalmente virtual, buscando poder dar a entender y visualizar diferente tipo de información de una manera más gráfica y entendible, trayendo como beneficio la facilitación de tareas, y es que, Cwadmin, C. (2020: párr. 1) establece que:

Un doctor puede estar viendo las constantes vitales de su paciente, mientras le opera; un turista puede alzar su cámara y encontrar puntos de interés de la ciudad que visita, apuntando hacia los lugares que quiere visitar; o un operario puede realizar labores de mantenimiento en una sala de máquinas, obteniendo información de dónde se encuentra cada componente, simplemente apuntando con su Tablet, y sin necesidad de consultar un complicado mapa.

Por ende, la implementación de diversas tecnologías como lo son las realidades virtuales, siempre buscará la forma de poder facilitar la vida a los usuarios que la posean, logrando así poder transformar y evolucionar la forma de cómo funcionan las cosas actualmente.

Según Cazau, P. 5, en Estilos de aprendizaje: El modelo de la Programación Neurolingüística señala que "un 40% de las personas es visual, un 30% auditiva y un 30% kinestésica." Y es que al existir una gran cantidad de porcentaje de personas que se manejan principalmente por la vista, el poder observar cualquier tarea o procedimiento de una manera gráfica es de gran ayuda para poder entender y dar solución a cualquier inconveniente.

Por ende, la realidad aumentada al agregar información adicional como gráficos e imágenes al entorno real en el que nos desenvolvemos es de gran ayuda para poder entender y ver de una manera más simplificada miles de tareas que existen hoy en día.

2.2.4 Síndrome de Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH)

Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. (S/F: párr. 1), define el TDAH como:

(...) uno de los trastornos del neurodesarrollo más frecuentes de la niñez. Habitualmente su diagnóstico se realiza en la niñez y a menudo dura hasta la adultez. Los niños con TDAH pueden tener problemas para prestar atención, controlar conductas impulsivas (pueden actuar sin pensar cuál será el resultado) o ser excesivamente activos.

En el presente texto, se explica como el déficit de atención por hiperactividad (TDAH) es una alteración neuronal que se hace presente en las personas generalmente desde la niñez, causando diversas conductas impulsivas, inquietas, y una pérdida de atención a las cosas.

Por otro lado, NEPSA Rehabilitación Neurológica (2017: párr. 2), establece que:

Debido a su aumento en los últimos años, es uno de los trastornos mentales más preocupantes en la actualidad. Sin embargo, continúa siendo una de las enfermedades más incomprendidas e incorrectamente abordadas. Todavía se cometen muchos fallos en su diagnóstico, pues la simple evaluación de los síntomas no siempre es suficiente para acertar.

Y es que, al ser una patología que comparte muchas de sus signos y síntomas con otras patologías como lo son la ansiedad o la depresión, tiende a ser difícil el poder diagnosticar correctamente dicha patología mental, por ende, se hace hincapié en seguir ciertas conductas y condiciones que podrían dar con el correcto diagnóstico del trastorno; Cuyas conductas y trastornos Sanitas (2022: párr. 6), las clasifica en:

- Frecuentemente, mantiene un estado de excitación continua.
- Habla mucho, incluso en situaciones en que debe permanecer callado, como durante la clase.
- Se muestra inquieto en clase y le cuesta mucho permanecer sentado.
- Se remueve constantemente en la silla y puede llegar a levantarse durante la clase.
- En situaciones en las que debe mantener una actitud de espera, no para de moverse, saltar y correr.
- Interrumpe muy a menudo a los demás en conversaciones, juegos, etc.
- En actividades de grupo es incapaz de esperar su turno. Incluso tiende a responder antes de que la persona que habla con él haya terminado de formular la pregunta.
- No puede mantenerse tranquilo mientras juega.

Y como las clasifica el autor, son ciertas conductas que harán más sencillo el trabajo de diagnóstico a dicha patología, pudiendo de esta forma identificar la enfermedad frente a otras que comparten síntomas similares.

2.2.5 Aspectos técnicos para el desarrollo del aplicativo móvil

Divi V. (S/F: párr.1) establece que: “Dart es un lenguaje open source desarrollado en Google con el objetivo de permitir a los desarrolladores utilizar un lenguaje orientado a objetos y con análisis estático de tipo.”, dónde a su vez establece que: “A diferencia de muchos lenguajes, Dart se diseñó con el objetivo de hacer el proceso de desarrollo lo más cómodo y rápido posible para los desarrolladores.”.

Por otro lado, Ladd, S. (2019: párr. 1) establece que: "DART es un lenguaje de programación moderno y orientado a objetos que combina características de lenguajes dinámicos y estáticos. Es fácil de aprender y ofrece una gran cantidad de características avanzadas que hacen que la programación sea más rápida y fácil. DART es una excelente opción para la creación de aplicaciones web y móviles modernas." De este modo, y según lo expresado anteriormente por dichos autores, podemos considerar DART como lenguaje cómodo y fácil de manejar, que tiene como objetivo principal la creación de aplicaciones web y móviles de una manera óptima y eficiente.

Cristancho, F. (2022: párr.4) expresa que: “Flutter es un framework que permite el desarrollo de un proyecto de programación. Es gratuito y de código abierto, y fue creado por Google en mayo de 2017.” Además, cataloga dicho framework como ventajoso debido a que: “Puede usar un lenguaje de programación y una base de código para crear dos aplicaciones diferentes (para iOS y Android).”, optimizando el proceso de desarrollo para estos dos tipos de sistemas operativos.

Özbek, A. (2022: párr.1) define la librería de AR_FLUTTER_PLUGIN como: "(...) una solución fácil y práctica para agregar capacidades de realidad aumentada a aplicaciones de Flutter." a su vez, establece que: "la librería utiliza la cámara del dispositivo para superponer objetos en el mundo real, lo que permite a los usuarios interactuar con la tecnología de realidad aumentada sin tener que salir de la aplicación." Permitiendo de tal modo agregar la funcionalidad de realidad aumentada en las aplicaciones de flutter de una manera más fácil y cómoda sin tener que recurrir a otros tipos de programas.

Por otro lado, Barišić, M. (2022: párr.4) establece que una de las ventajas de dicho framework es que: "Flutter proporciona widgets de interfaz de usuario desarrollados por Google con alta calidad de codificación. Puede personalizar estos widgets fácilmente, sin necesidad de escribir código desde cero." Esto quiere decir, que el mismo framework te permite, mediante widgets ya

pre-fabricados poder unir dichos fragmentos de interfaz con el objetivo de poder realizar una aplicación completa.

Canales, R. (2020: párr.1) establece que: "Visual Studio Code es un editor de código fuente gratuito y de código abierto desarrollado por Microsoft. Es una herramienta potente, altamente personalizable y fácil de usar para desarrolladores de todo el mundo" Descrito esto, podemos concluir que la funcionalidad de Visual Studio Code es su posibilidad de poder escribir, editar, y depurar código en él, permitiéndole a los programadores poder realizar todas las funciones anteriormente nombradas, pudiendo efectuar su código de una manera más sencilla.

A su vez, Novick, V. (2018: párr.1) establece que: "Visual Studio Code es una herramienta impresionante que ha cambiado por completo la forma en que trabajo. Me encanta su capacidad para integrarse con otras herramientas de desarrollo y la facilidad con la que puedo personalizarlo para satisfacer mis necesidades específicas" Y es que, dicho entorno de trabajo desde siempre se ha caracterizado por la implementación de diversas extensiones y temas, permitiendo adaptarse así a las especificaciones y manera de trabajo de cada desarrollador.

Miro. (S/F: párr.1) establece que "Un diagrama de flujo es un tipo de diagrama que explica visualmente un proceso o flujo de trabajo, por lo que también se llama flujograma. Utilizando símbolos y definiciones estandarizadas, los diagramas de flujo describen visualmente los diferentes pasos y decisiones de un proceso." De esta manera, se da a entender que el principal objetivo de un diagrama de flujo o flujograma es poder visualizar de una manera más clara y precisa el funcionamiento de cualquier proceso, simplificando dicho proceso o algoritmo, haciéndose más fácil de entender.

Lucidchart. (S/F: párr.1) establece que: "Un diagrama entidad-relación, también conocido como modelo entidad relación o ERD, es un tipo de diagrama de flujo que ilustra cómo las "entidades", como personas, objetos o conceptos, se relacionan entre sí dentro de un sistema." De este modo, podemos entender como un diagrama de entidad relación permite relacionar diferentes entidades con el propósito de poder visualizar su funcionamiento entre sí. Por otro lado, el mismo autor establece que: "Los diagramas ER se usan a menudo para diseñar o depurar bases de datos relacionales en los campos de ingeniería de software, sistemas de información empresarial, educación e investigación." Descrito lo anterior, los diagramas de entidad-relación permiten esquematizar la conexión que existe entre las bases de datos, permitiendo de tal modo una correcta comprensión de lo que se quiera realizar.

Appmaster. (S/F: párr.1) establece que: "Firebase es un conjunto completo de herramientas y servicios ofrecidos como una plataforma Backend-as-a-Service (BaaS), que permite a los desarrolladores crear, lanzar y ampliar fácilmente aplicaciones móviles y web. Ofrece una base de datos en tiempo real, autenticación, almacenamiento, alojamiento y más funciones, y todo ello gestionado desde una única plataforma." Establecido lo anterior, podemos definir FireBase como una plataforma que proporciona una serie de soluciones a la parte de Backend de un proyecto, siendo estas Base de datos en tiempo real, autenticación de usuarios, almacenamiento de archivos, entre otras.

2.3 Bases legales

2.3.1 Constitución De La República Bolivariana De Venezuela (publicada en Gaceta Oficial Extraordinaria N° 36.860, de fecha 30 de diciembre de 1999)

Artículo 110. - El Estado reconocerá el interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones y los servicios de información necesarios por ser instrumentos fundamentales para el desarrollo económico, social y político del país, así como para la seguridad y soberanía nacional. Para el fomento y desarrollo de esas actividades, el Estado destinará recursos suficientes y creará el sistema nacional de ciencia y tecnología de acuerdo con la ley. El sector privado deberá aportar recursos para los mismos. El Estado garantizará el cumplimiento de los principios éticos y legales que deben regir las actividades de investigación científica, humanística y tecnológica. La ley determinará los modos y medios para dar cumplimiento a esta garantía.

Dicha ley tiene como objetivo remarcar la importancia de la tecnología, el conocimiento y la innovación para el desarrollo económico, social y político del país; Además, para la fomentación y desarrollo de las actividades tecnológicas, el estado destinará los recursos suficientes para que estos puedan llevarse a cabo de la manera más satisfactoria posible; Por otro lado, el sector privado también deberá aportar recursos para lo mismo. Dichas actividades de investigación y creación científica, humanística y tecnológica, deberán cumplir ciertos principios éticos y legales para su desarrollo, siendo el estado encargado de velar y dar garantía del cumplimiento de dichos principios.

2.3.2 Ley Orgánica De Ciencia, Tecnología E Innovación (publicada en Gaceta Oficial Extraordinaria N° 37.291, de fecha 26 de septiembre de 2001)

Artículo 19. - De la propiedad intelectual. La autoridad nacional con competencia en materia de ciencia, tecnología, innovación y sus aplicaciones, formulará las políticas y los programas donde se establecen las condiciones de la titularidad y la protección de los derechos de propiedad intelectual derivadas de la actividad científica, tecnológica y sus aplicaciones que se desarrollen con sus recursos o los de sus órganos y entes adscritos conjuntamente con el Servicio Autónomo de Propiedad Intelectual (SAPI).

El presente artículo tiene como finalidad establecer las condiciones de titularidad y protección de derechos de propiedad de todos los proyectos que surjan de las actividades tecnológicas, garantizando así al autor intelectual toda la exclusividad y autoría de sus creaciones de ámbito tecnológico o innovador.

Artículo 21. - Invención e innovación popular. La autoridad nacional con competencia en materia de ciencia, tecnología, innovación y sus aplicaciones creará mecanismos de apoyo, promoción y difusión de invenciones e innovaciones populares, que generen bienestar a la población o logren un impacto económico o social en la Nación.

Dicho artículo explica la labor de la autoridad nacional, donde, tendrá como objetivo crear diversos métodos de apoyo, promoción y difusión de cualquier proyecto tecnológico e innovador que genere algún beneficio a la nación, ya sea de un modo económico o de un modo que genera bienestar a la sociedad y población en general.

2.4 Definición de términos

Algoritmos:

"Conjunto ordenado y finito de operaciones que permite hallar la solución de un problema" (RAE)

Inteligencia:

"Facultad de la mente que permite aprender, entender, razonar, tomar decisiones y formarse una idea determinada de la realidad." (RAE)

Mundos virtuales:

"Es un tipo de tecnología creada por ordenador que hace que el usuario perciba que está en una realidad alternativa en tres dimensiones." (Diccionario de enseñanza y aprendizaje de lenguas (dicenlen))

Optimización:

"La optimización es la acción de desarrollar una actividad lo más eficientemente posible, es decir, con la menor cantidad de recursos y en el menor tiempo posible." (Economipedia)

Patologías:

"Enfermedad física o mental que padece una persona." (RAE)

Realidad:

"Cosa que existe en el mundo real." (RAE)

Realidad aumentada:

"Conjunto de técnicas que permiten la aplicación de elementos virtuales sobre una representación de la realidad física." (Diccionario de Oxford)

Realidad extendida:

"Cualquier tecnología que toma tu pantalla y la hace más inmersiva o la hace interactuar con tu entorno del mundo real de alguna manera. " (Hewlett-Packard)

Realidad virtual:

"Conjunto de técnicas informáticas que permiten crear imágenes y espacios simulados en los que una persona, mediante un dispositivo visual, tiene la sensación estar y poder desenvolverse dentro de ellos." (Diccionario de oxford)

Sistemas computarizados:

"Son aquellos sistemas conformados por diversos elementos como lo son el hardware, software, y diversos procedimientos, cuyos elementos actúan entre sí para poder llevar a cabo una actividad en específico de la manera más óptima posible" (Definición propia)

Tecnología:

"Conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico." (RAE)

Trastorno:

"Alteración leve de la salud." (RAE)

PARTE III

DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA

Arias, F. (2012:16) describe que: "el marco metodológico es el "conjunto de pasos, técnicas y procedimientos que se emplean para formular y resolver problemas". En este sentido, el presente capítulo tiene como motivo explicar y describir los pasos, técnicas y procedimientos que se deberán aplicar en el presente trabajo con la finalidad de lograr los objetivos de la investigación.

3.1 Naturaleza de la investigación

Santander Universidades (2021: párr.3) establece que "Los métodos de investigación son procedimientos específicos para recopilar y analizar datos."

"Los datos recogidos se pueden representar tanto en números como en palabras (...). Y es que, mientras la investigación cuantitativa se ocupa de los números y las estadísticas, en la investigación cualitativa se emplean las palabras y los significados." Por ende, la presente investigación se presenta con una modalidad cuantitativa, dónde, Canive, T. (2020: párr.1) define que: "El método cuantitativo está basado en una investigación empírico-analista. Basa sus estudios en números estadísticos para dar respuesta a unas causas-efectos concretas. La investigación cuantitativa tiene como objetivo obtener respuestas de la población a preguntas específicas.", Y es que, fue seleccionado debido a su método de recolección de datos a realizarse para la presente investigación.

3.2 Tipo de investigación

La presente investigación tiene como objetivo la creación de un aplicativo móvil que sea de ayuda para brindar una herramienta a las personas que poseen o que no saben que poseen el síndrome de déficit de atención e hiperactividad, por lo tanto, el presente trabajo de investigación se categoriza como tipo de investigación tecnológica. La Universidad Internacional de Valencia (2017: párr. 2) describe que un proyecto tecnológico: "Es un plan que se ha definido para crear un producto o modificarlo atendiendo a las necesidades de los usuarios y siempre con el objetivo de mejorar la calidad de vida de los mismos."

Por consiguiente, el actual trabajo de investigación busca ayudar a las personas mediante un aplicativo móvil con diversos cuestionarios y métodos para las personas que quieran descartar si poseen TDAH y no tienen los recursos necesarios para poder costear una cita con algún especialista, encasillándose así en un proyecto de tipo proyecto factible, dónde la UPEL (1998) define el proyecto factible como un estudio "que consiste en la investigación, elaboración y

desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales” (p. 7).

3.3 Diseño de la investigación

Zambrana, C. (2020: párr. 1) establece que: “El diseño de investigación proporciona un marco de referencia para la recopilación y el análisis de datos.” De este modo, se establecerá la investigación de campo, y es que la Universidad Nacional Autónoma de México (2016: párr. 1) establece que:

Las técnicas de investigación de campo se aplican directamente con las personas y donde ocurre el fenómeno a estudiar. Su propósito es recoger datos de fuentes de primera mano, a través de una observación estructurada y la ejecución de diversos instrumentos previamente diseñados (...). Estas herramientas no se trabajan de manera aislada, sino que suelen combinarse con las documentales.

Por lo que, se recurrirá con especialistas en el área del déficit de atención e hiperactividad con el objetivo de poder recoger los datos necesarios para el correcto desarrollo del aplicativo móvil que se encargará de poder detectar dicho trastorno. También, se recurrirá a la investigación documental, Ortega, C. (2020: párr. 3), establece que: “La investigación documental es una técnica de investigación cualitativa que se encarga de recopilar y seleccionar información a través de la lectura de documentos, libros, revistas, grabaciones, filmaciones, periódicos, bibliografías, etc.” Y es que, en el presente trabajo se encontrará información recopilada de diversas fuentes verificadas y confiables acerca del tema a tratar.

Por otro lado, para establecer el diseño de un proyecto factible, se dice que este conlleva un diagnóstico de la situación existente, determinación de recursos y necesidades, formulación del modelo operativo, factibilidad del proyecto, condiciones, conclusiones y recomendaciones.

3.4 Sistema de variables

Ampieri (2007:75) establece que: “Las variables son los elementos que vamos a medir, controlar y estudiar dentro del problema formulado, de allí que se requiera la posibilidad real y cierta de que se puedan cuantificar. Ese trabajo de manejarlas, insertarlas en cuadros, manipularlas en los instrumentos del caso se llama operacionalización.” En este caso, se hará uso del proceso metodológico de operacionalización de variables, con el objetivo de descomponer las variables presentes en el problema de investigación, garantizando así la correcta conexión teórica-práctica del estudio.

Cuadro N° 1. Operacionalización de la variable

Objetivo General: Diseño de un aplicativo móvil para la identificación del déficit de atención e hiperactividad que incorpora una herramienta de aprendizaje basada en realidad aumentada.				
OBJETIVOS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
Reconocer la sintomatología que poseen las personas con déficit de atención e hiperactividad mediante una entrevista con los especialistas en el área.	Sintomatología que poseen las personas con déficit de atención e hiperactividad	Síntomas específicos	Presencia o ausencia de síntomas específicos	Cuestionario
Identificar los requerimientos técnicos para el correcto diseño del aplicativo móvil para la detección del trastorno de déficit de atención e hiperactividad.	Requerimientos técnicos para el correcto diseño del aplicativo móvil	Softwares	Identificación de softwares necesarios	Revisión documental
Determinar las estrategias a utilizar para el diseño del aplicativo móvil que tiene como objetivo identificar el déficit de atención e hiperactividad.	Estrategias a utilizar para el diseño del aplicativo móvil	Diagramas	Utilización de diagramas para trazar el diseño	Revisión documental
Fuente: Elaboración propia (2023)				

3.5 Población y muestra

Fuentelsaz, C. (2004:5) establece que la población: "Es el conjunto de elementos o individuos que reúnen las características que se pretenden estudiar. Cuando se conoce el número de individuos que la componen, se habla de «población finita» y, cuando no se conoce su número, de «población infinita». " Por lo que, en el presente trabajo se toma como población a los profesionales del área de la salud, específicamente de la salud mental, siendo estos los responsables de suministrar la información adecuada con el objetivo de conocer la correspondiente sintomatología. Debido a que la población a considerar es muy grande, caracterizándose como índole infinita, se implementará

una muestra de índole intencional, y es que, Parra, A.(S/F.párr.1) establece que: “El muestreo intencional es una técnica de muestreo en la cual la persona a cargo de realizar la investigación se basa en su propio juicio para elegir a los integrantes que formarán parte del estudio.” donde, la población efecto para esta investigación estará conformada por tres (4) profesionales del área, siendo estos dos (2) psicólogos y dos (2) psicopedagogos.

A pesar de conocerse la población objetivo de la presente investigación, se contempla el uso de la muestra, Tesis y Máster, (2021: párr. 2), define la muestra como: "(...) una parte o porción representativa de un grupo poblacional. Cabe remarcar que, la muestra siempre debe estar enfocada en la selección de participantes que tengan relevancia para lo que queremos investigar." Por consiguiente, la muestra en el presente trabajo de investigación son los cuatros (4) profesionales en el área mencionados anteriormente, debido a que el presente trabajo busca desarrollar un aplicativo móvil para la identificación del trastorno de déficit de atención e hiperactividad basado en la sintomatología que poseen las personas con dicho trastorno.

3.6 Técnicas de recolección de datos.

Delgado, M. (S/F: párr. 20) establece las técnicas e instrumentos de la investigación como un: "Conjunto de herramientas, procedimientos e instrumentos utilizados para obtener información y conocimiento. Se utilizan de acuerdo a los protocolos establecidos en cada metodología. "

Por lo tanto, se implementarán diversas técnicas de recolección de datos como lo son las entrevistas, Araque, J. (2019: párr. 1) describe las entrevistas afirmando que: “Es la comunicación interpersonal establecida entre el investigador y el sujeto de estudio a fin de obtener respuestas verbales a las interrogantes planteadas sobre el problema propuesto.” De este modo, en el presente trabajo se busca realizar un cuestionario a los psicólogos y demás personal del área de la salud relacionado con dicho trastorno con el objetivo de poder obtener la información necesaria para el desarrollo del aplicativo móvil.

Por otro lado, Tecnológico de Monterrey (S/F: párr. 1) explica que: “Un buen instrumento determina en gran medida la calidad de la información, siendo esta la base para las etapas subsiguientes y para los resultados.” Por ende, en este trabajo de investigación, parte de los datos obtenidos será extraído de forma documental a través de recursos verificados. Dónde, Morrillo, J. (2007: párr. 6) establece que:

El análisis documental se caracteriza por ser dinámico en el entendido que permite representar el contenido de un documento en una forma distinta a la original, generándose así un nuevo

documento. También por ser social, en tanto que su finalidad es facilitar el servicio de información prestado a los usuarios.

De tal forma, se recolectarán recursos verificados de distintos medios con el objetivo de complementar la investigación en curso.

3.6.1 Validación del instrumento

Parra, A. (S/F: párr.1) establece que la validación del instrumento: “se refiere al proceso de evaluar las preguntas de la encuesta para asegurar su confiabilidad. Debido a que existen múltiples factores difíciles de controlar que pueden influir en la fiabilidad de una pregunta, este proceso no es una tarea rápida o fácil.” Por consiguiente, se llevará a cabo una correcta validación de datos provenientes del cuestionario realizado mediante una serie de pasos ya predefinidos, con el objetivo de garantizar que dicho cuestionario sea confiable, fortaleciendo así su confiabilidad en la presente investigación. Donde, el presente cuestionario que tiene como objetivo identificar la sintomatología que poseen las personas con TDAH será validado por tres (3) expertos en el área de la psicología con el objetivo de obtener datos que generen una información correspondiente con el propósito de utilizar correctamente la información para el aplicativo móvil.

3.7 Técnicas de análisis de datos

Arteaga, G. (2020) define la técnica de análisis como: “La aplicación sistemática de técnicas estadísticas y lógicas para describir el alcance de los datos, modular la estructura de los datos, condensar la representación de los datos, ilustrarlos mediante imágenes, tablas y gráficos, y evaluar las inclinaciones estadísticas, los datos de probabilidad, para obtener conclusiones significativas(...)” Analizando esto, podemos decir que las técnicas de análisis nos ayudarán a poder entender de una mejor manera los datos que recibimos de cualquier sistema de información mediante diversos métodos que harán más sencillo el análisis de los mismos, pudiendo así obtener conclusiones claras y precisas que nos ayudarán a lograr nuestros objetivos planteados en la investigación satisfactoriamente.

De tal manera, usaremos diversos métodos para el análisis de datos como lo son gráficos, Unir Revista, (S/F: párr..1) establece que: “Los gráficos estadísticos son potentes herramientas para la visualización de datos que permiten representar de manera accesible información compleja. Consiguen presentar la información al usuario o lector de manera clara y precisa, facilitando la comparación y la comprensión de la evolución de distintas variables.” De tal forma, se da a entender como mediante la representación visual de ciertos gráficos, se podrá esclarecer de una

forma más clara y precisa la información recolectada para el presente trabajo, siendo así, los gráficos de tarta los seleccionados para el correspondiente análisis de la información.

Por otro lado, la otra técnica a utilizar para el análisis de datos es la tabulación de información, Ayuware S.L (S/F: párr.1) establece que: "El proceso de tabulación de la información consiste en realizar una tabla o un cuadro con los resultados obtenidos tras la recopilación de datos. Consiste, por tanto, en presentar los datos estadísticos en forma de tablas o cuadros con el objetivo de que resulten sencillos de leer y comprender.

PARTE IV

ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

El presente apartado tiene como objetivo demostrar y presentar los resultados obtenidos de la presente investigación titulada "**APLICATIVO MÓVIL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL TRASTORNO DE DÉFICIT DE ATENCIÓN E HIPERACTIVIDAD QUE INCORPORA UNA HERRAMIENTA DE APRENDIZAJE BASADA EN REALIDAD AUMENTADA.**", dónde, dicha información fue fundamental para el desarrollo del aplicativo móvil, pudiendo de tal forma llegar a las conclusiones esperadas.

4.1 Reconocer la sintomatología que poseen las personas con déficit de atención e hiperactividad mediante una entrevista con los especialistas en el área.

Dicho objetivo fue llevado a cabo con éxito mediante la aplicación de una entrevista (cuestionario) realizada a expertos en el área, pudiendo de tal forma poder identificar y comprobar la sintomatología correspondiente que presenta una persona con déficit de atención e hiperactividad, posteriormente dichas preguntas fueron validadas por diferentes expertos, con el objetivo de ser tomadas en cuenta al momento del desarrollo de la aplicación, quedando de la siguiente manera:

1. ¿Las personas con déficit de atención e hiperactividad son más propensas a retorcerse, mover sus manos o pies cuando están quietos en algún lugar?

Cuadro N° 2. Distribución absoluta y porcentual en relación a ¿Las personas con déficit de atención e hiperactividad son más propensas a retorcerse, mover sus manos o pies cuando están quietos en algún lugar?

Alternativas	Frecuencia Absoluta	
Si	4	100%
No	0	0%
Algunas veces	0	0%
Total	4	100%

Fuente: Elaboración propia (2023)

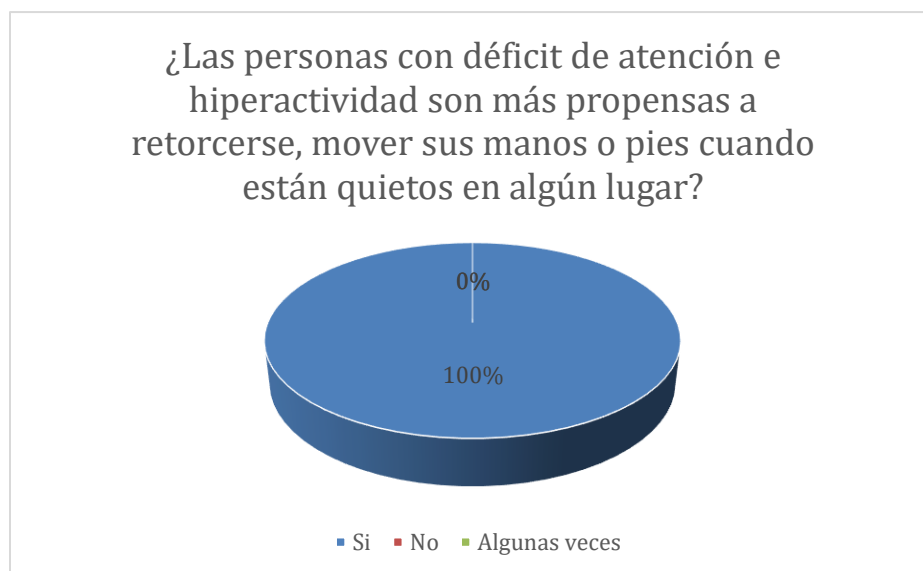


Gráfico 1. Distribución porcentual en relación a ¿Las personas con déficit de atención e hiperactividad son más propensas a retorcerse, mover sus manos o pies cuando están quietos en algún lugar?

Fuente: Elaboración propia (2023)

Según lo observado en el gráfico número 1, se pudo conocer que el 100% de los especialistas respondió que las personas con déficit de atención e hiperactividad son más propensas a retorcerse, mover sus manos o pies cuando están quietos en algún lugar, siendo esta la primera sintomatología confirmada para poder ser usada como método de diagnóstico para el aplicativo móvil.

2. ¿Las personas con déficit de atención e hiperactividad son más propensas a levantarse en situaciones en las que debería permanecer sentadas?

Cuadro N° 3. Distribución absoluta y porcentual en relación a ¿Las personas con déficit de atención e hiperactividad son más propensas a levantarse en situaciones en las que debería permanecer sentadas?

Alternativas	Frecuencia Absoluta	
Si	4	100%
No	0	0%
Algunas veces	0	0%
Total	4	100%

Fuente: Elaboración propia (2023)

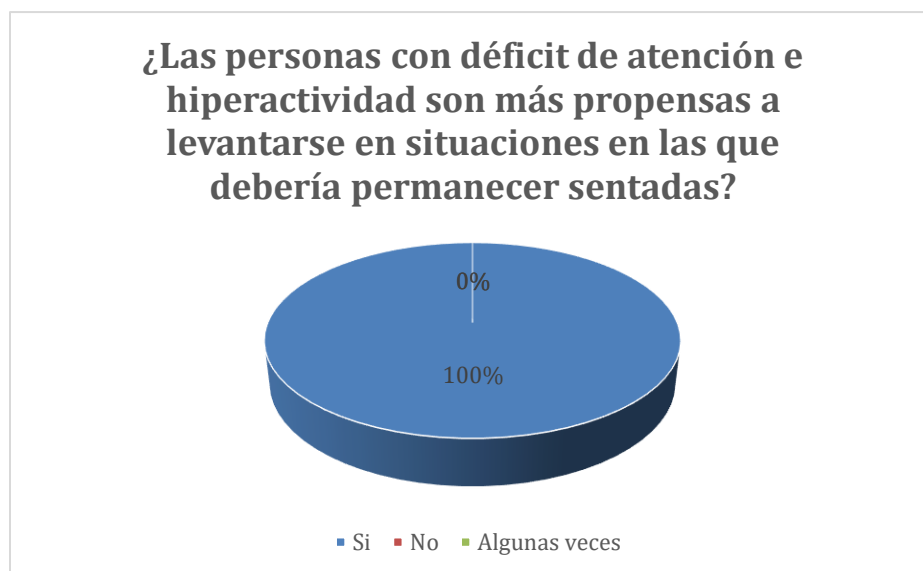


Gráfico 2. Distribución porcentual en relación a ¿Las personas con déficit de atención e hiperactividad son más propensas a levantarse en situaciones en las que debería permanecer sentadas?

Fuente: Elaboración propia (2023)

Según lo observado en el gráfico número 2, se pudo conocer que el 100% de los especialistas respondió que las personas con déficit de atención e hiperactividad si son más propensas a levantarse en situaciones en las que debería permanecer sentadas, siendo esta la segunda sintomatología confirmada para poder ser usada como método de diagnóstico para el aplicativo móvil.

3. ¿A las personas con déficit de atención e hiperactividad se les dificulta jugar u ocuparse tranquilamente en actividades recreativas?

Cuadro N° 4. Distribución absoluta y porcentual en relación a ¿A las personas con déficit de atención e hiperactividad se les dificulta jugar u ocuparse tranquilamente en actividades recreativas?

Alternativas	Frecuencia Absoluta	
Si	4	100%
No	0	0%
Algunas veces	0	0%
Total	4	100%

Fuente: Elaboración propia (2023)

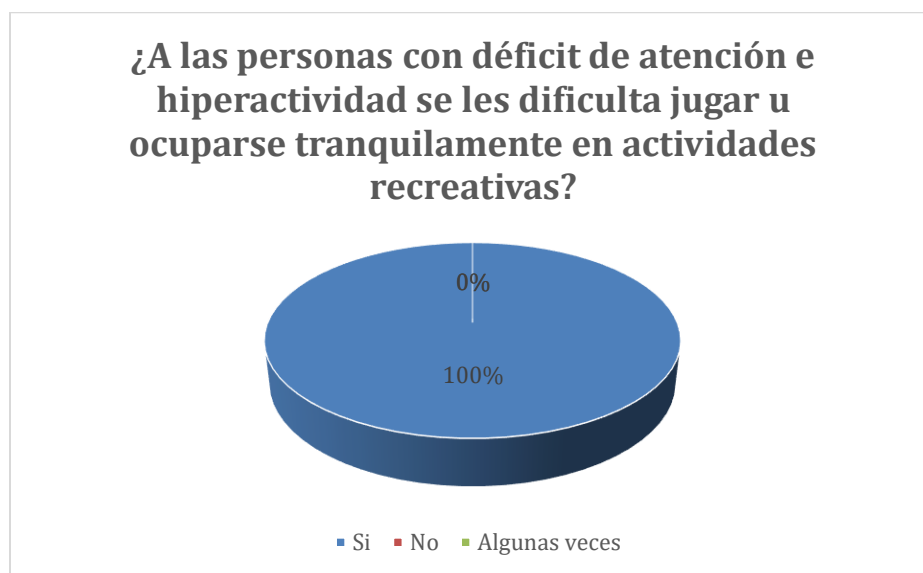


Gráfico 3. Distribución porcentual en relación a ¿A las personas con déficit de atención e hiperactividad se les dificulta jugar u ocuparse tranquilamente en actividades recreativas?

Fuente: Elaboración propia (2023)

Según lo observado en el gráfico número 3, se pudo conocer que el 100% de los especialistas respondió que las personas con déficit de atención e hiperactividad si se les dificulta jugar u ocuparse tranquilamente en actividades recreativas, siendo esta la tercera sintomatología confirmada para poder ser usada como método de diagnóstico para el aplicativo móvil.

4. ¿A las personas con déficit de atención e hiperactividad se les dificulta estar quietos durante un tiempo prolongado?

Cuadro N° 5. Distribución absoluta y porcentual en relación a ¿A las personas con déficit de atención e hiperactividad se les dificulta estar quietos durante un tiempo prolongado?

Alternativas	Frecuencia Absoluta	
Si	4	100%
No	0	0%
Algunas veces	0	0%
Total	4	100%

Fuente: Elaboración propia (2023)

¿A las personas con déficit de atención e hiperactividad se les dificulta estar quietos durante un tiempo prolongado?

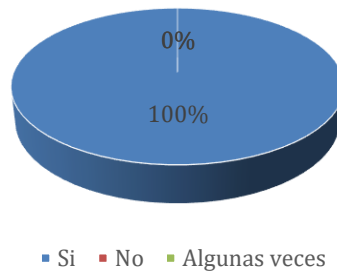


Gráfico 4. Distribución porcentual en relación a ¿A las personas con déficit de atención e hiperactividad se les dificulta estar quietos durante un tiempo prolongado?

Fuente: Elaboración propia (2023)

Según lo observado en el gráfico número 4, se pudo conocer que el 100% de los especialistas respondió que las personas con déficit de atención e hiperactividad si se les dificulta estar quietos durante un tiempo prologando, siendo esta la cuarta sintomatología confirmada para poder ser usada como método de diagnóstico para el aplicativo móvil.

5. ¿A las personas con déficit de atención e hiperactividad con frecuencia hablan excesivamente?

Cuadro N° 6. Distribución absoluta y porcentual en relación a ¿A las personas con déficit de atención e hiperactividad con frecuencia hablan excesivamente?

Alternativas	Frecuencia Absoluta	
Si	4	100%
No	0	0%
Total	4	100%

Fuente: Elaboración propia (2023)

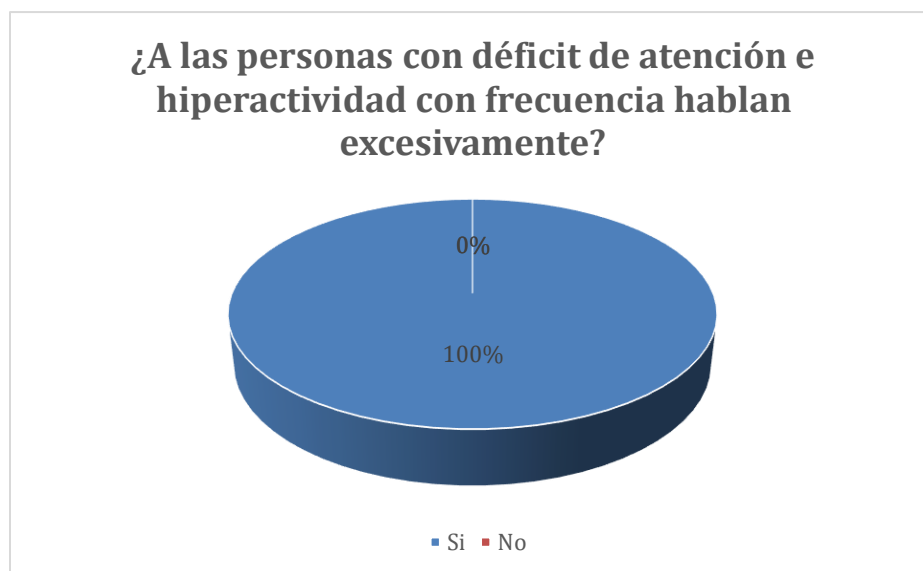


Gráfico 5. Distribución porcentual en relación a ¿A las personas con déficit de atención e hiperactividad con frecuencia hablan excesivamente?

Fuente: Elaboración propia (2023)

Según lo observado en el gráfico número 5, se pudo conocer que el 100% de los especialistas respondió que las personas con déficit de atención e hiperactividad con frecuencia si hablan excesivamente, siendo esta la quinta sintomatología confirmada para poder ser usada como método de diagnóstico para el aplicativo móvil.

6. ¿Las personas con déficit de atención e hiperactividad con frecuencia responden inesperadamente o antes que haya concluido una pregunta?

Cuadro N° 7. Distribución absoluta y porcentual en relación a ¿Las personas con déficit de atención e hiperactividad con frecuencia responden inesperadamente o antes que haya concluido una pregunta?

Alternativas	Frecuencia Absoluta	
Si	4	100%
No	0	0%
Total	4	100%

Fuente: Elaboración propia (2023)

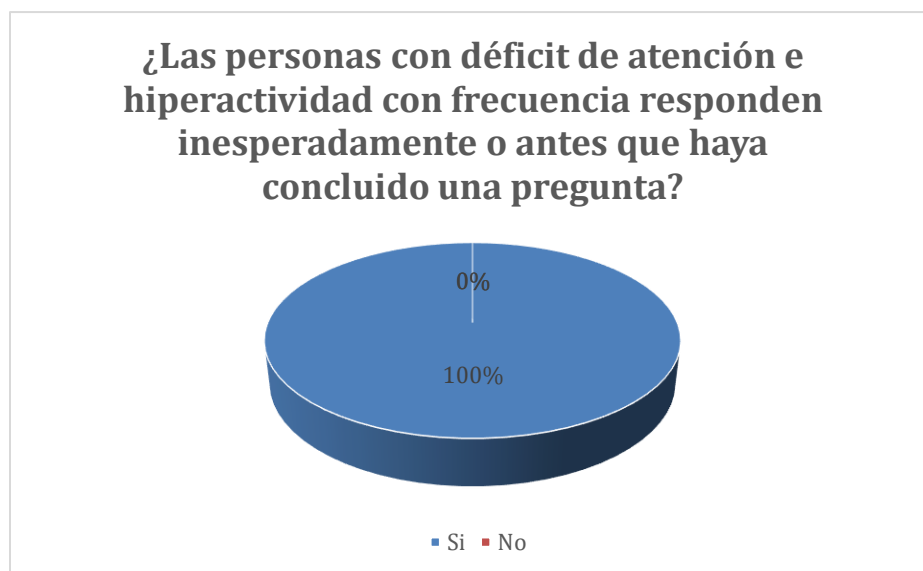


Gráfico 6. Distribución porcentual en relación a ¿Las personas con déficit de atención e hiperactividad con frecuencia responden inesperadamente o antes que haya concluido una pregunta?

Fuente: Elaboración propia (2023)

Según lo observado en el gráfico número 6, se pudo conocer que el 100% de los especialistas respondió que las personas con déficit de atención e hiperactividad con frecuencia si responden inesperadamente o antes que haya concluido una pregunta, siendo esta la sexta sintomatología confirmada para poder ser usada como método de diagnóstico para el aplicativo móvil.

7. ¿A las personas con déficit de atención e hiperactividad se les dificulta esperar su turno?

Cuadro N° 8. Distribución absoluta y porcentual en relación a ¿A las personas con déficit de atención e hiperactividad se les dificulta esperar su turno?

Alternativas	Frecuencia Absoluta	
Si	4	100%
No	0	0%
Algunas veces	0	0%
Total	4	100%

Fuente: Elaboración propia (2023)

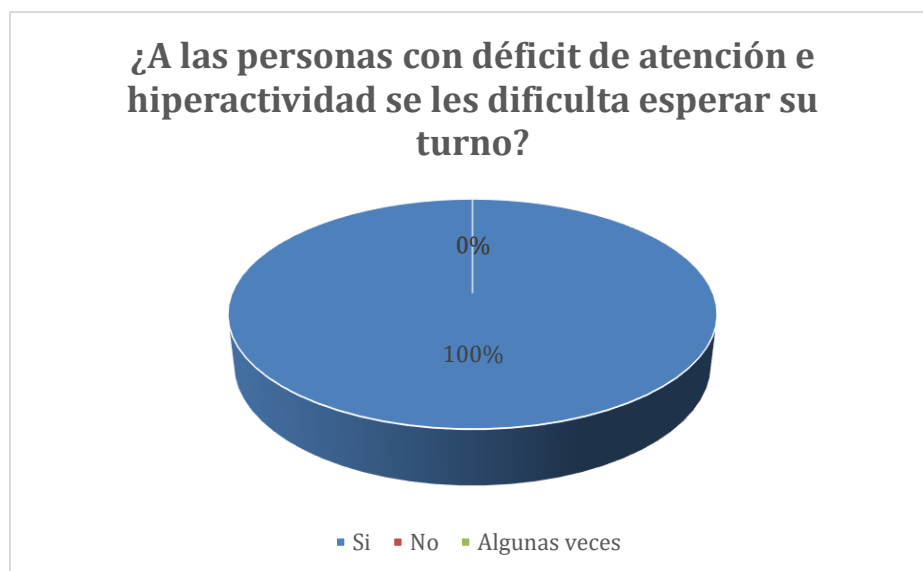


Gráfico 7. Distribución porcentual en relación a ¿A las personas con déficit de atención e hiperactividad se les dificulta esperar su turno?

Fuente: Elaboración propia (2023)

Según lo observado en el gráfico número 7, se pudo conocer que el 100% de los especialistas respondió que las personas con déficit de atención e hiperactividad si se les es difícil esperar su turno, siendo esta la séptima sintomatología confirmada para poder ser usada como método de diagnóstico para el aplicativo móvil.

8. ¿Las personas con déficit de atención e hiperactividad con frecuencia interrumpen o se inmiscuyen con otros (se adelantan, dan opiniones o consejos sin que les corresponda o sin tener derecho a ello, etc.)?

Cuadro N° 9. Distribución absoluta y porcentual en relación a ¿Las personas con déficit de atención e hiperactividad con frecuencia interrumpen o se inmiscuyen con otros (se adelantan, dan opiniones o consejos sin que les corresponda o sin tener derecho a ello, etc.)

Alternativas	Frecuencia Absoluta	
Si	4	100%
No	0	0%
Total	4	100%

Fuente: Elaboración propia (2023)

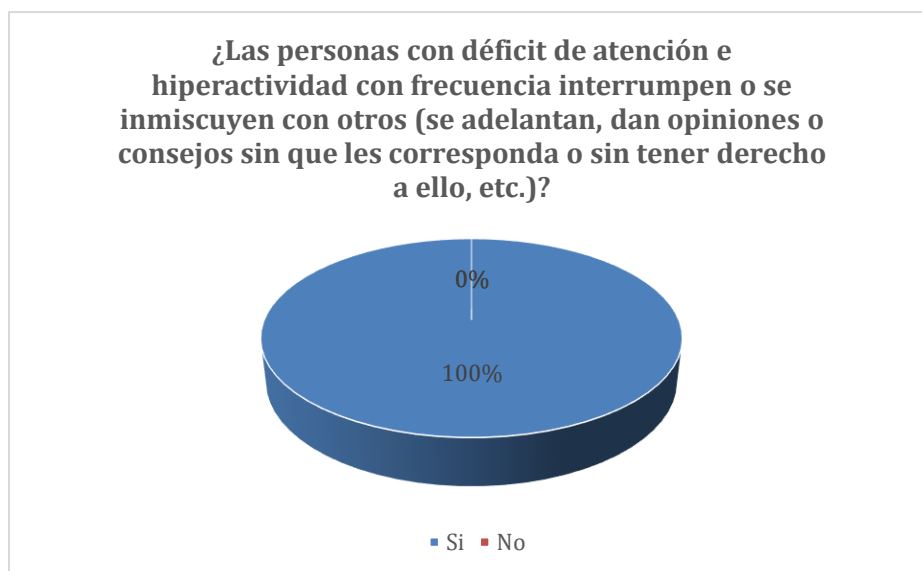


Gráfico 8. Distribución porcentual en relación a ¿Las personas con déficit de atención e hiperactividad con frecuencia interrumpen o se inmiscuyen con otros (se adelantan, dan opiniones o consejos sin que les corresponda o sin tener derecho a ello, etc.)?

Fuente: Elaboración propia (2023)

Según lo observado en el gráfico número 8, se pudo conocer que el 100% de los especialistas respondió que las personas con déficit de atención e hiperactividad con frecuencia si responden inesperadamente o antes que haya concluido una pregunta, siendo esta la octava sintomatología confirmada para poder ser usada como método de diagnóstico para el aplicativo móvil.

9. ¿Las personas con déficit de atención e hiperactividad con frecuencia no le ponen atención a las tareas o actividades en la escuela, casa o trabajo?

Cuadro N° 10. Distribución absoluta y porcentual en relación a ¿Las personas con déficit de atención e hiperactividad con frecuencia no le ponen atención a las tareas o actividades en la escuela, casa o trabajo?

Alternativas	Frecuencia Absoluta	
Si	4	100%
No	0	0%
Total	4	100%

Fuente: Elaboración propia (2023)

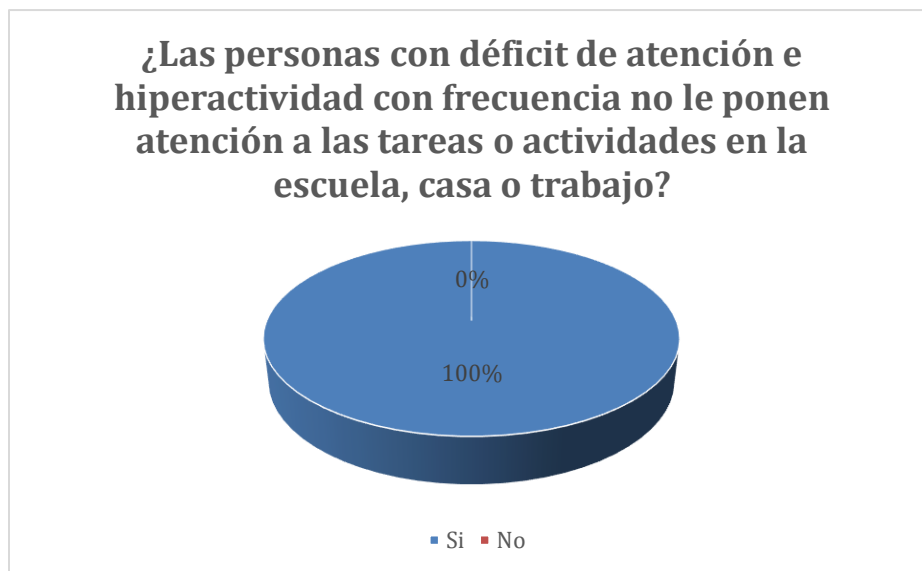


Gráfico 9. Distribución porcentual en relación a ¿Las personas con déficit de atención e hiperactividad con frecuencia no le ponen atención a las tareas o actividades en la escuela, casa o trabajo?

Fuente: Elaboración propia (2023)

Según lo observado en el gráfico número 9, se pudo conocer que el 100% de los especialistas respondió que las personas con déficit de atención e hiperactividad con frecuencia no le ponen atención a las tareas o actividades en la escuela, casa o trabajo, siendo esta la novena sintomatología confirmada para poder ser usada como método de diagnóstico para el aplicativo móvil.

Frente a la información recaudada, se puede establecer que fue definida correctamente la sintomatología proveniente de las personas con déficit de atención e hiperactividad mediante el cuestionario realizado a los cuatro (4) expertos en el área, siendo esta de gran utilidad al ser la principal fuente de información a tomar en cuenta para el correcto desarrollo de las funciones del aplicativo móvil con el objetivo de poder identificar si una persona está dentro de los parámetros del TDAH.

4.2 Identificar los requerimientos técnicos para la correcta elaboración del aplicativo móvil para la detección del trastorno de déficit de atención e hiperactividad.

Para la elaboración del aplicativo móvil se utilizará el lenguaje de programación DART, y es que, este lenguaje de programación se caracteriza por permitir desarrollar aplicaciones web y aplicaciones móviles de una manera muy óptima y flexible, por otro lado, dicho lenguaje se destaca por ser sencillo de aprender y de usar, facilitando así el proceso de aprendizaje y codificación de

los programadores y personas interesadas que lo deseen utilizar, por lo que, dicho lenguaje fue seleccionado debido a la flexibilidad y facilidad que posee este para poder integrarse con otros lenguajes y frameworks.

Como SDK (o kit de desarrollo de software) para la creación del aplicativo móvil, se utilizará Flutter, este se caracteriza por permitirle a los desarrolladores crear aplicaciones móviles para Android y iOS al mismo tiempo, es decir, mediante un solo código, siendo de gran ayuda al momento de reducir el tiempo y costo de desarrollo. Por otro lado, Flutter ofrece una gran cantidad de herramientas y widgets que pueden ser editados con el objetivo de implementar y mostrar una interfaz de usuario totalmente atractiva.

Para el desarrollo de la realidad aumentada se hará uso de la librería del mismo SDK Flutter llamada "AR_FLUTTER_PLUGIN". Su principal función es superponer objetos digitales en el mundo real a través de cualquier dispositivo móvil, permitiendo a los usuarios interactuar con ellos en tiempo real. La librería incluye diversas funcionalidades, como la detección automática de planos y la capacidad de agregar efectos visuales y sonidos para mejorar la experiencia de los usuarios.

Dicho código para la elaboración del aplicativo móvil será efectuado mediante el entorno de desarrollo integrado llamado "Visual Studio Code", este se caracteriza por poseer un editor de código inteligente que ofrece múltiples ventajas como lo pueden ser el resaltado de sintaxis o autocompletado, siendo demasiado útil al momento de programar, todo esto, sin importar el nivel tan avanzado que se tenga con referencia a la programación. Por otro lado, Visual Studio Code tiene una amplia variedad de extensiones, lo que permite a los usuarios poder personalizar y añadir diversas funcionalidades extras para poder desarrollar cualquier código de una manera más ordenada, óptima y flexible.

Para el apartado de almacenamiento de datos, se utilizará Firebase, este es una plataforma de desarrollo de aplicaciones móviles y web que proporciona diversas herramientas y servicios con el objetivo de simplificar procesos de desarrollo, siendo algunas funciones como el almacenamiento en la nube en tiempo real, su capacidad de sincronizar datos en los dispositivos, y, la autenticación de usuario a través de diferentes proveedores como Google, o Facebook, lo que la hace tan funcional y beneficiosa, siendo la razón principal por la que fue elegida para el presente proyecto.

Cuadro N° 11. Requerimientos técnicos utilizados para el desarrollo del aplicativo móvil

Herramienta tecnológica	Nombre	Descripción
Lenguaje de programación	Dart	Lenguaje de programación utilizado para el desarrollo de aplicaciones móviles y aplicaciones web.
SDK (Kit de desarrollo de software)	Flutter	SDK que ofrece una amplia gama de widgets personalizables y herramientas de desarrollo para crear interfaces de usuario.
Almacenamiento de datos	Firebase	Plataforma de desarrollo de aplicaciones que incluye una sección de base de datos, ofreciendo una sincronización en tiempo real.
Entorno de desarrollo	Visual Studio Code	Editor de código fuente ligero y altamente personalizable
Librería de Flutter.	AR_FLUTTER_PLUGIN	Librería encargada de implementar realidad aumentada en Flutter, basada en ARCore de google (android) y ARKit (iOS)

4.3 Determinar las estrategias a utilizar para la correcta elaboración del aplicativo móvil que tiene como objetivo identificar el déficit de atención e hiperactividad.

Para el cumplimiento de dicho objetivo se podrá visualizar las estrategias y estructuras utilizadas para el correcto desarrollo del aplicativo móvil, demostrando así el funcionamiento y las diferentes funciones que el aplicativo móvil posee, buscando siempre la mejor optimización al momento del desarrollo del mismo.

Diagrama de flujo.

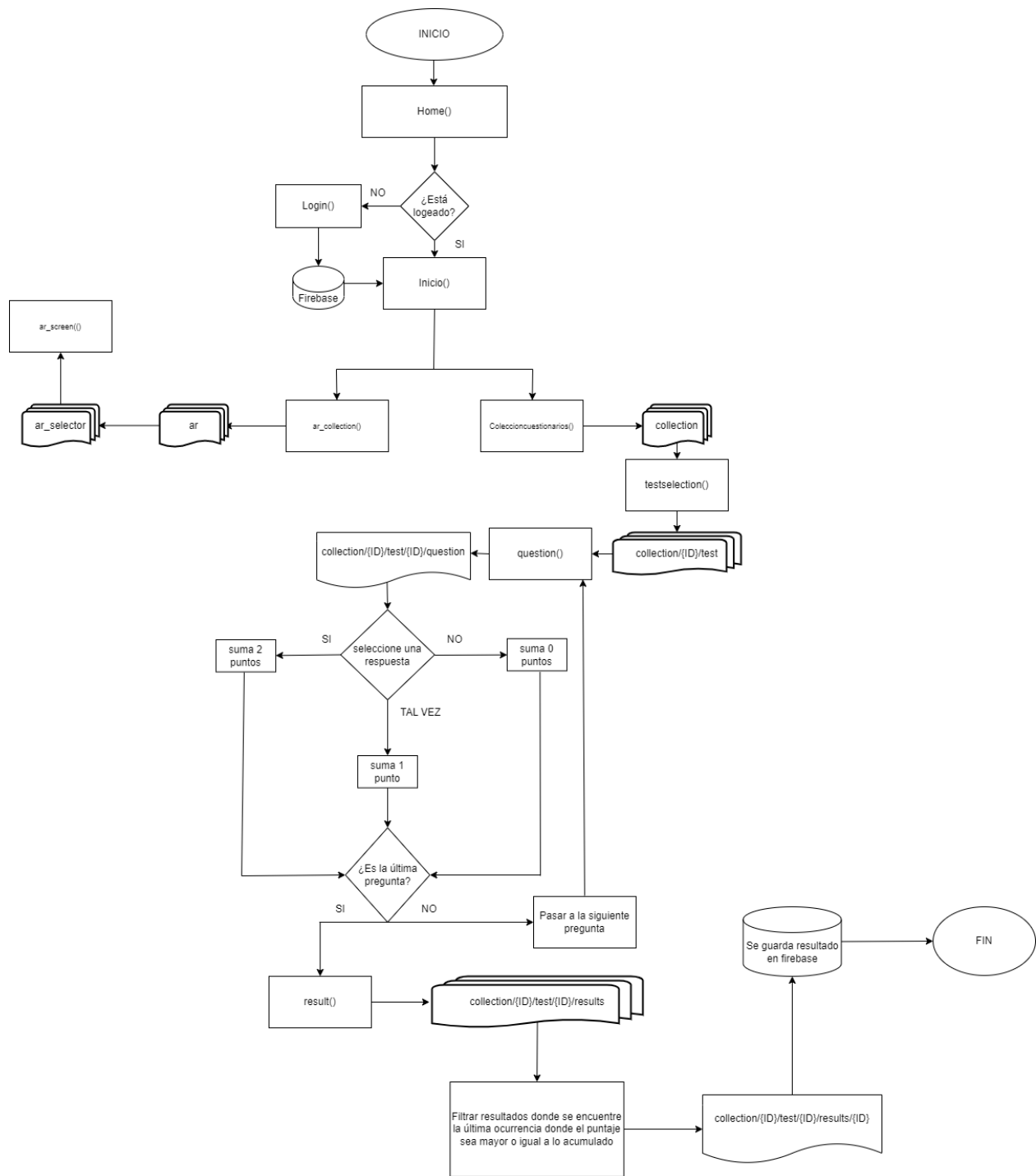


Figura 1. Diagrama de flujo

Fuente: Elaboración propia (2023)

Diagrama de entidad relación.

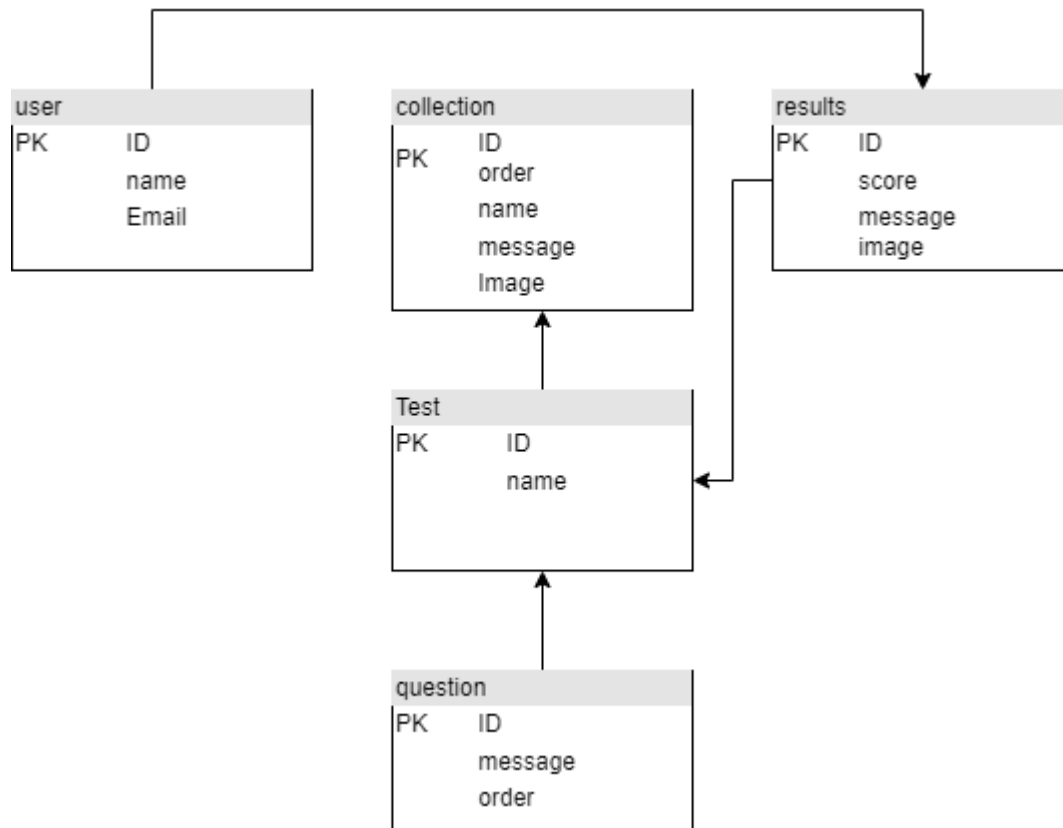


Figura 2. Diagrama de entidad relación

Fuente: (Elaboración propia)

PARTE V

LA PROPUESTA

5.1 Importancia de la aplicación de la propuesta.

El déficit de atención e hiperactividad actualmente es uno de los trastornos neurológicos más comunes de la infancia, y es que, MedlinePlus en español (2021. párr.2) establece que: “El TDAH es más común entre los niños que entre las niñas y afecta entre el 3 y el 5% de los niños en los Estados Unidos.”, donde, el correcto diagnóstico de este puede verse dificultado debido a la falta de conciencia e información de la patología y sus diferentes sintomatologías, por otro lado, los usos de los dispositivos móviles crecen cada día más, y es que, actualmente un gran porcentaje de la población tienen teléfonos celulares para su uso diario.

En este contexto, el aplicativo móvil propuesto tiene como principal objetivo poder identificar si una persona está o no dentro de los parámetros del déficit de atención e hiperactividad, ofreciendo de tal modo dos diferentes métodos de “autodiagnóstico” para poder llegar a una debida conclusión, a su vez, también, cuenta con una opción de “herramientas de aprendizaje” basado en realidad aumentada con el propósito de que las personas que poseen dicho déficit, puedan visualizar aprender, o retener información de una manera más fácil debido al tipo de estímulo que esta tecnología representa a ciertos elementos que anteriormente se les hubiese complicado recordar o aprender

Uno de los principales métodos que utilizan los profesionales en el área con el objetivo de poder detectar si una persona entra o no en cualquier desorden o problema mental, es a través de un cuestionario que se le realiza a los pacientes, donde, de manera subjetiva, la persona que está siendo evaluada responderá a ciertas preguntas relacionadas al problema que se está tratando, y es que, el presente aplicativo móvil busca replicar dicho cuestionario basándose en preguntas recolectadas de manera oficial mediante una entrevista realizada a diferentes expertos en el área, logrando así poder arrojar un correcto resultado al momento de la utilización del cuestionario en la aplicación.

Por otro lado, el segundo método utilizado por profesionales para la identificación del déficit de atención e hiperactividad, es mediante la observación del comportamiento del paciente, en este punto, la inteligencia artificial que no podrá ser desarrollada por lo descrito anteriormente en la formulación del problema de la investigación, busca, mediante diversas pruebas aplicadas por el aplicativo móvil trazar una identificación de comportamientos procesando grandes cantidades de datos y de una manera más objetiva, donde al finalizar dicho cuestionario y pruebas realizadas por

la inteligencia artificial, se buscará un contraste realizado entre los dos diferentes tipos de pruebas para llegar a un resultado más óptimo.

Por lo tanto, la importancia de la propuesta radica en su capacidad para brindar una solución innovadora a un problema de salud mental común, proporcionando acceso a un diagnóstico temprano y efectivo del trastorno a las personas que no poseen los recursos suficientes para poder contactar con especialistas en el área para detectar un posible caso de déficit de atención. Además, la aplicación también puede mejorar la calidad de vida de las personas con TDAH mediante la inclusión de una herramienta de ayuda en formato de realidad aumentada, y, poder responder todas las dudas que el usuario tenga mediante un chat inteligente. En resumen, la aplicación propuesta puede impactar positivamente en la salud mental y el bienestar de las personas con TDAH, así como en la sociedad en general.

5.2 Viabilidad de la propuesta

5.2.1 Viabilidad técnica.

La viabilidad técnica hace referencia a los recursos necesarios para el correcto uso de la implementación del aplicativo, en este sentido, se evaluará todos los sistemas necesarios con el objetivo de expresar las capacidades técnicas requerida para la correcta ejecución de dicho aplicativo. Por lo tanto, se plantean las características esenciales y mínimas para la correcta implementación y funcionalidad del aplicativo.

Principalmente, para el correcto uso del aplicativo móvil, se necesitará dispositivo móvil con cámara exterior que cuenten con Android 7.0 o iOS 11 o versiones superiores. Por otro lado, es necesario establecer que para el correcto funcionamiento de la realidad aumentada como método de “aprendizaje” para las personas que poseen déficit de atención es necesario que sus dispositivos puedan ejecutar, en caso de Android “ARCore”, este está presente en móviles con Android 7.0, pero, en ocasiones, es necesario tener Android 8 o 9 para poder ejecutar dicha realidad aumentada. En dispositivos de Apple, como iPhone o iPad, es necesario que estos dispositivos sean compatibles con ARKit, que es la plataforma de realidad aumentada de Apple, por lo que, se necesitarán dispositivos con el sistema operativo iOS 11 y un procesador A9 o posterior.

A su vez, es importante destacar que, para el correcto funcionamiento del aplicativo es necesario el uso de conexión a internet, por ende, es fundamental contar con un servicio básico de internet, o, en su defecto, datos móviles para poder utilizar de manera adecuada la aplicación.

Establecido lo anterior podemos destacar los requerimientos técnicos mínimos para la correcta implementación del aplicativo móvil, con el objetivo de evitar cualquier tipo de inconveniente o incompatibilidad entre los dispositivos, con la intención de poder disfrutar de las funciones que la aplicación móvil ofrece.

5.2.2 Viabilidad operativa.

La viabilidad operativa hace hincapié en comprender la funcionalidad y características acerca de cómo se debería utilizar el aplicativo móvil, de este modo a su vez, se considera si el presente aplicativo móvil cumpliría su principal función que es, poder detectar si una persona está o no dentro de los estándares del déficit de atención e hiperactividad, es por ello, que en la presente etapa se identifican todos los procesos necesarios para lograr el objetivo planteado.

De esta manera, podemos definir que el usuario al poder entrar al aplicativo móvil podrá realizar un cuestionario dependiendo de su rango de edad, en este, encontrará una serie de preguntas referente a la sintomatología que la persona posea, donde dicha sintomatología fue seleccionada mediante una entrevista a diversos psicólogos y psicopedagogos con el objetivo de poder arrojar un resultado adecuado. Por otro lado, en el aplicativo móvil, se podrá encontrar la sección de “aprendizaje” en esta, donde, dependiendo del rango de edad del usuario, podrá elegir una serie de elementos que tendrán como objetivo poder visualizarse mediante el dispositivo con la tecnología de realidad aumentada, dando como resultado la visualización del objeto de estudio de una manera más visual, generando un estímulo potencialmente atractivo en la persona que lo esté visualizando.

5.2.3 Viabilidad económica.

La viabilidad económica representa los costos de los sistemas necesarios destinados para el correcto desempeño del aplicativo móvil, esto con objetivo de prevenir cualquier inconveniente al momento del uso de la aplicación, siendo de gran importancia para determinar la inversión necesaria para la utilización del aplicativo.

Requerimientos Técnicos.	
Dispositivo móvil que posea Android 7.0 o iOS 11.0 o versiones superiores.	120\$
Servicio de Internet Básico	20\$ x mes
Total	140\$ (primer mes)

Cuadro N°12. Requerimientos técnicos

Fuente: Elaboración propia (2023)

De tal modo, el costo de los equipos necesarios para el correcto uso de la aplicación será de un estimado de 140\$ inicialmente, luego, se sobreentiende que el mismo variará dependiendo del dispositivo móvil y del tipo de plan de internet que posea la persona, se estima, que en 12 meses, utilizando un plan de internet básico, el costo de la utilización del dispositivo sería igual que al del pago del internet, reflejando un costo total de 240\$ anualmente, siendo así un costo asequible para la mayoría de las personas que deseen utilizar el aplicativo.

5.3 Objetivos de la propuesta.

5.3.1 Objetivos General.

Proponer la elaboración de un aplicativo móvil para la identificación del déficit de atención e hiperactividad que incorpora una herramienta de aprendizaje basada en realidad aumentada.

5.3.2 Objetivos Específicos.

- Realizar sección de "autodiagnóstico" mediante un cuestionario como herramienta de identificación del déficit de atención e hiperactividad.
- Realizar sección de "herramientas de aprendizaje" con realidad aumentada como método de ayuda para las personas que poseen el déficit de atención e hiperactividad.
- Realizar sección de "Resultados" en la sección del perfil con el objetivo de que los resultados del cuestionario realizado queden almacenados.

5.4 Estructura y representación gráfica de la propuesta.

A continuación, se presenta la estructura del aplicativo móvil que tiene como objetivo poder detectar si una persona se encuentra dentro de los parámetros del déficit de atención o no, la cual lleva por nombre "Kellchon", esto debido a Melvin J.Kelly considerado el primer ingeniero de sistemas, y Sr. Alexander Chrichton, pionero en la identificación del tdah, por lo que, el nombre de la aplicación hace referencia a la unión entre la ingeniería, tecnología y psicología para la resolución de problemas en el área de salud mental.

Icono de la aplicación: Kellchon.



Figura 3. Icono de la aplicación

Fuente: Elaboración propia (2023)

5.4.1. Pantallas del aplicativo móvil.

Pantalla N° 1. Pantalla de Advertencia.



Figura 4. Pantalla de "atención"

Fuente: Elaboración propia (2023)

La presente pantalla tiene como función dar a entender al usuario que el objetivo del aplicativo móvil no es sustituir a los profesionales del área, donde explicará de una manera muy explícita que la principal funcionalidad de la aplicación es dar un resultado basado en el cuestionario realizado, pero, advirtiéndole que siempre es recomendable asistir a consulta con un profesional.

Pantalla N° 2. Pantalla de inicio de sesión.



Figura 5. Pantalla de inicio de sesión

Fuente: Elaboración propia (2023)

La presente pantalla cumple con la función de poder iniciar sesión en la aplicación, en esta podremos encontrar tres (3) opciones, “iniciar sesión con google” e “iniciar sesión con Facebook”, de este modo, los datos provenientes quedarán almacenados en la sección del perfil. Por otro lado, se podrá iniciar sesión como “invitado”, este cumplirá la misma función, solo, que, al salir de la cuenta, no se almacenarán los datos del cuestionario.

Pantalla N° 3. Pantalla Principal.



Figura 6. Pantalla principal

Fuente: Elaboración propia (2023)

La presente pantalla tiene como objetivo darle una pequeña bienvenida al usuario explicándole de una manera muy corta el propósito principal del aplicativo móvil, posteriormente, se hará el uso de dos botones, uno denominado “autodiagnóstico” que llevará al usuario directamente a la pantalla dónde podrá elegir el rango de edad pertinente de la persona que va a realizar el cuestionario, y la sección de “herramientas de aprendizaje” que llevará al usuario directamente a la pantalla dónde podrá elegir el rango de edad pertinente de la persona que elegirá algún material de estudio para hacer uso de la realidad aumentad.

Pantalla N° 4. Chat inteligente con asistente virtual.

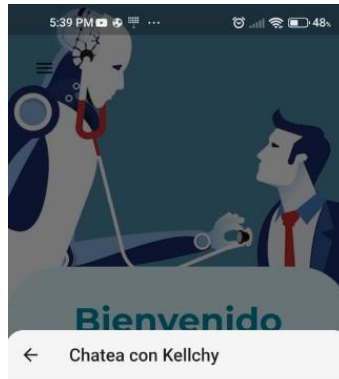


Figura 7. Chat inteligente con asistente virtual

Fuente: Elaboración propia (2023)

La presente pantalla tiene como objetivo servir como asistente virtual mediante un chat inteligente implementado, en esta se podrá charlar con el bot, pudiendo hacerle cualquier tipo de pregunta, donde este, al estar entrenado, podrá responder sin ningún inconveniente.

Pantalla N° 5. Sección de usuario.

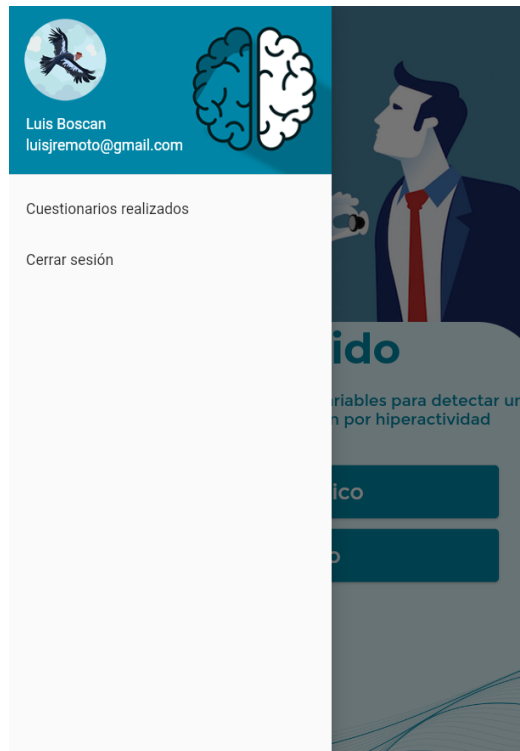


Figura 8. Sección de usuario

Fuente: Elaboración propia (2023)

La aplicación tendrá un cajón deslizable en el que se mostrarán los datos del usuario, por otro lado, tendrá una sección de “cuestionarios realizados” en la que se podrá ver el historial de dichos cuestionarios que fueron finalizados con sus respectivos resultados, y la opción de “cerrar sesión” para salir de la sesión abierta.

Pantalla N° 6. Pantalla de historial de cuestionarios realizados.

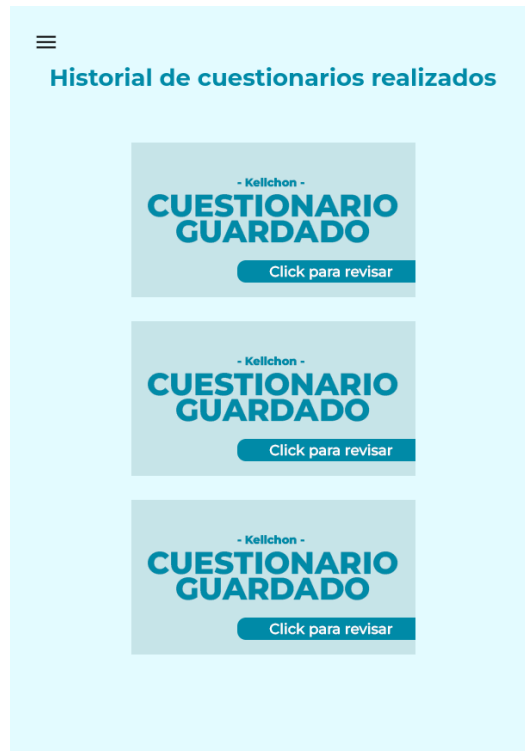


Figura 9. Pantalla de historial de cuestionarios realizados.

Fuente: Elaboración propia (2023)

En la presente pantalla encontraremos los cuestionarios guardados, al tocar en “click para revisar” se podrá revisar toda la información referente al resultado arrojado de los cuestionarios.

Pantalla N° 7. Pantalla de historial de resultados.



Figura 10. Pantalla de historial de cuestionarios realizados.

Fuente: Elaboración propia (2023)

En la presente pantalla encontraremos los realizados, al dar click en los botones que tienen de leyenda la hora y fecha en la que se realizó el cuestionario, se podrá observar el resultado obtenido por el usuario.

Pantalla N° 8. Pantalla de selección de edad para el autodiagnóstico.



Figura 11. Pantalla de selección de edad para el autodiagnóstico.

Fuente: Elaboración propia (2023)

La pantalla principal tiene como objetivo darle a escoger al usuario el rango de edad pertinente para la persona que desee realizar el cuestionario con el objetivo de poder identificar si posee el trastorno de déficit de atención e hiperactividad o no.

Pantalla N° 9. Pantalla de atención “infantes”



Figura 12. Pantalla de atención “infantes”

Fuente: Elaboración propia (2023)

Al hacer click en la pantalla “infantes” en la selección del rango de edad, aparecerá la presente pantalla, que tendrá una aclaratorio antes de realizar el cuestionario, y, dos opciones, “test para tutores y maestros y “test para padres”, se seleccionará dependiendo de quién esté realizando el cuestionario por el infante.

Pantalla N° 10. Pregunta número 1/9 cuestionario infantes, opción: “tutores/maestros”

12:36 PM

☰

PREGUNTA #1

¿Con frecuencia el niño golpea o juguetea con las manos, pies o se retuerce en su asiento?

SÍ

NO

ALGUNAS VECES

Figura 13. Pregunta número 1/9 cuestionario infantes, opción: “tutores/maestros”

Fuente: Elaboración propia (2023)

Pantalla N° 11. Pregunta número 2/9 cuestionario infantes, opción: “tutores/maestros”

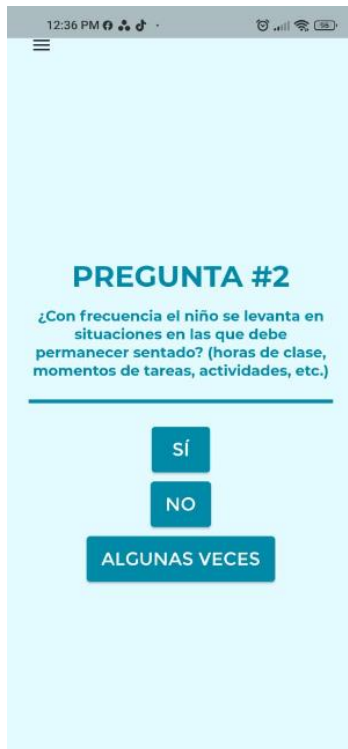


Figura 14. Pregunta número 2/9 cuestionario infantes, opción: “tutores/maestros”

Fuente: Elaboración propia (2023)

Pantalla N° 12. Posible resultado 1/2 cuestionario profesores/tutores.



Figura 15. Posible resultado 1/2 cuestionario profesores/tutores.

Fuente: Elaboración propia (2023)

Después de haber realizado el cuestionario, si los resultados seleccionados por el tutor o profesor acerca del infante son positivos con respecto al déficit de atención e hiperactividad, aparecerá la presente pantalla que tiene como objetivo denotar que el infante podría encontrarse dentro de los parámetros del TDAH.

Pantalla N° 13. Posible resultado 2/2 cuestionario profesores/tutores.



Figura 16. Posible resultado 2/2 cuestionario profesores/tutores.

Fuente: Elaboración propia (2023)

Después de haber realizado el cuestionario, si los resultados seleccionados por el tutor o profesor acerca del infante son negativos con respecto al déficit de atención e hiperactividad, aparecerá la presente pantalla que tiene como objetivo denotar que el infante podría no encontrarse dentro de los parámetros del TDAH.

Pantalla N° 14. Pregunta número 1/9 cuestionario infantes, opción: “padres”

12:36 PM

PREGUNTA #1

¿Con frecuencia el niño golpea o juega con las manos, pies o se retuerce estando quieto en algún lugar?

SÍ

NO

ALGUNAS VECES

Figura 17. Pregunta número 1/9 cuestionario infantes, opción: “padres”

Fuente: Elaboración propia (2023)

Pantalla N° 15. Pregunta número 2/9 cuestionario infantes, opción: “padres”

12:36 PM

PREGUNTA #2

¿Con frecuencia el niño se levanta en situaciones en las que debe permanecer sentado? (Momentos de tareas, al comer, o en cualquier otra situación que requiera mantenerse sentado)

SÍ

NO

ALGUNAS VECES

Figura 18. Pregunta número 2/9 cuestionario infantes, opción: “padres”

Fuente: Elaboración propia (2023)

Pantalla N° 16. Posible resultado 1/2, cuestionario “padres”.



Figura 19. Posible resultado 1/2, cuestionario “padres”.

Fuente: Elaboración propia (2023)

Después de haber realizado el cuestionario, si los resultados seleccionados por el padre o representante acerca del infante son positivos con respecto al déficit de atención e hiperactividad, aparecerá la presente pantalla que tiene como objetivo denotar que el infante podría encontrarse dentro de los parámetros del TDAH.

Pantalla N° 17. Posible resultado 2/2, cuestionario “padres”.



Figura 20. Posible resultado 2/2, cuestionario “padres”.

Fuente: Elaboración propia (2023)

Después de haber realizado el cuestionario, si los resultados seleccionados por el padre o representante acerca del infante son negativos con respecto al déficit de atención e hiperactividad, aparecerá la presente pantalla que tiene como objetivo denotar que el infante podría no encontrarse dentro de los parámetros del TDAH.

Pantalla N° 18. Pantalla de “atención” sección “adolescentes”



Figura 21. Pantalla de "atención" sección "adolescentes"

Fuente: Elaboración propia (2023)

Al hacer click en la pantalla "adolescentes" en la selección del rango de edad, aparecerá la presente pantalla, que tendrá un aclaratorio antes de realizar el cuestionario. Y la opción "empezar test" para empezar con dicho cuestionario.

Pantalla N° 19. Pregunta número 1/9, cuestionario "adolescentes".

The image is a screenshot of a mobile application interface. At the top, there is a status bar with the time '12:37 PM' and various icons. Below the status bar is a light blue header area with a hamburger menu icon on the left. The main content area is white and contains the following text: 'PREGUNTA #1' in bold, followed by the question '¿Con frecuencia usted golpea o juega con las manos, pies o se retuerce estando quieto en algún lugar?'. Below the question is a horizontal line. Underneath the line are three buttons: 'SÍ' (Yes), 'NO' (No), and 'ALGUNAS VECES' (Sometimes). The buttons are arranged vertically, with 'SÍ' and 'NO' being smaller and 'ALGUNAS VECES' being larger and centered below them.

Figura 22. Pregunta número 1/9, cuestionario “adolescentes”.

Fuente: Elaboración propia (2023)

Pantalla N° 20. Pregunta número 2/9, cuestionario “adolescentes”.

The image is a screenshot of a mobile application interface. At the top, there is a status bar with the time '12:37 PM' and various icons. Below the status bar is a light blue header area with a hamburger menu icon on the left. The main content area is white and contains the following text: 'PREGUNTA #2' in bold, followed by a question in Spanish: '¿Con frecuencia usted se levanta en situaciones en las que debe permanecer sentado? (Momentos de tareas, al comer, o en cualquier otra situación que requiera mantenerse sentado)'. Below the question is a horizontal line. Under the line are three buttons: 'SÍ' (Yes), 'NO' (No), and 'ALGUNAS VECES' (Sometimes). The buttons are arranged vertically, with 'SÍ' and 'NO' being smaller and 'ALGUNAS VECES' being larger and centered below them.

Figura 23. Pregunta número 2/9, cuestionario “adolescentes”.

Fuente: Elaboración propia (2023)

Pantalla N° 21. Posible resultado 1/2, cuestionario “adolescentes”.



Figura 24. Posible resultado 1/2, cuestionario “adolescentes”.

Fuente: Elaboración propia (2023)

Después de haber realizado el cuestionario, si los resultados seleccionados son positivos con respecto al déficit de atención e hiperactividad, aparecerá la presente pantalla que tiene como objetivo denotar que el adolescente podría encontrarse dentro de los parámetros del TDAH.

Pantalla N° 22. Posible resultado 2/2, cuestionario “adolescentes”.



Figura 25. Posible resultado 2/2, cuestionario “adolescentes”.

Fuente: Elaboración propia (2023)

Después de haber realizado el cuestionario, si los resultados seleccionados son negativos con respecto al déficit de atención e hiperactividad, aparecerá la presente pantalla que tiene como objetivo denotar que el adolescente podría no encontrarse dentro de los parámetros del TDAH.

Pantalla N° 23. Pantalla de “atención” sección “adultos”



Figura 26. Pantalla de “atención” sección “adultos”

Fuente: Elaboración propia (2023)

Al hacer click en la pantalla “adultos” en la selección del rango de edad, aparecerá la presente pantalla, que tendrá una aclaratorio antes de realizar el cuestionario, y la opción “empezar test” para empezar con dicho cuestionario.

Pantalla N° 24. Pregunta número 1/9, cuestionario “adultos”.

The image is a screenshot of a mobile application interface. At the top, there is a status bar with the time '12:37 PM' and various icons. Below the status bar is a light blue header with a hamburger menu icon. The main content area is white and contains the following text: 'PREGUNTA #1' in bold, followed by the question '¿Con frecuencia usted golpea o juguetea con las manos, pies o se retuerce estando quieto en algún lugar?'. Below the question is a horizontal line. Under the line are three buttons: 'SÍ' (Yes), 'NO' (No), and 'ALGUNAS VECES' (Sometimes). The buttons are arranged vertically, with 'SÍ' and 'NO' being smaller and 'ALGUNAS VECES' being larger and centered below them.

Figura 27. Pregunta número 1/9, cuestionario “adultos”.

Fuente: Elaboración propia (2023)

Pantalla N° 25. Pregunta número 2/9, cuestionario “adultos”.

12:37 PM

PREGUNTA #2

¿Con frecuencia usted se levanta en situaciones en las que debe permanecer sentado? (En la oficina u otro lugar de trabajo, o en cualquier otra situación que requiera mantenerse sentado)

SÍ

NO

ALGUNAS VECES

Figura 28. Pregunta número 2/9, cuestionario “adultos”.

Fuente: Elaboración propia (2023)

Pantalla N° 26. Posible resultado 1/2, cuestionario “adultos”.



Figura 29. Posible resultado 1/2, cuestionario “adultos”.

Fuente: Elaboración propia (2023)

Después de haber realizado el cuestionario, si los resultados seleccionados son positivos con respecto al déficit de atención e hiperactividad, aparecerá la presente pantalla que tiene como objetivo denotar que el usuario podría encontrarse dentro de los parámetros del TDAH.

Pantalla N° 27. Posible resultado 2/2, cuestionario “adultos”.



Figura 30. Posible resultado 2/2, cuestionario “adultos”.

Fuente: Elaboración propia (2023)

Después de haber realizado el cuestionario, si los resultados seleccionados son negativos con respecto al déficit de atención e hiperactividad, aparecerá la presente pantalla que tiene como objetivo denotar que el usuario podría no encontrarse dentro de los parámetros del TDAH.

Pantalla N° 28. Pantalla de elección de rango de edad para los materiales de estudio realizados a través de realidad aumentada.



Figura 31. Pantalla de elección de rango de edad para los materiales de estudio realizados a través de realidad aumentada.

Fuente: Elaboración propia (2023)

Al seleccionar el botón de “herramientas de aprendizaje” en la pantalla principal, se redirigirá al usuario a la presente pantalla, la cual tiene como función organizar los diferentes apartados de herramientas de aprendizaje realizadas con realidad aumentada por rango de edad.

Pantalla N° 29. Pantalla de elección del material de estudio realizado a través de realidad aumentada para la sección “infantes”.



Figura 32. Pantalla de elección del material de estudio realizado a través de realidad aumentada para la sección “infantes”.

Fuente: Elaboración propia (2023)

La presenta pantalla organiza todos los elementos de realidad aumentada por categorías en la sección “infantes”.

Pantalla N°30. Pantalla de elección del material de estudio realizado a través de realidad aumentada para la sección “adolescentes”



Figura 33. Pantalla de elección del material de estudio realizado a través de realidad aumentada para la sección “adolescentes”

Fuente: Elaboración propia (2023)

La presenta pantalla organiza todos los elementos de realidad aumentada por categorías en la sección “adolescentes”.

Pantalla N°31. Pantalla de elección del material de estudio realizado a través de realidad aumentada para la sección “adultos”

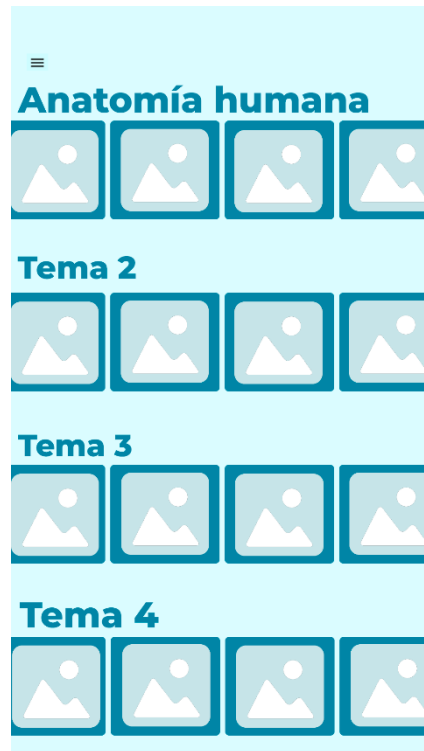


Figura 34. Pantalla de elección del material de estudio realizado a través de realidad aumentada para la sección “adultos”

Fuente: Elaboración propia (2023)

La presente pantalla organiza todos los elementos de realidad aumentada por categorías en la sección “adultos”.

Pantalla N° 32. Realidad aumentada proyectada.



Figura 35. Realidad aumentada proyectada.

Fuente: Elaboración propia (2023)

La presente imagen muestra cómo se vería proyectada la realidad aumentada mediante el dispositivo móvil según la opción seleccionada, en este caso podemos observar un elefante de la categoría “animales” de la sección de “infantes”.

CONCLUSIONES

La tecnología ha revolucionado la forma en la que la psicología y medicina abordan diversos trastornos y enfermedades, buscando siempre la optimización de tareas con el objetivo de poder diagnosticar y crear tratamientos de una manera más sencilla. Hoy en día los dispositivos móviles están más presentes que nunca, ofreciendo una mayor comodidad y accesibilidad a los usuarios para cualquier servicio que se necesite, permitiendo de tal modo, ayudar a diversos grupos sociales que no tienen los recursos necesarios para poder asistir o tratarse frente a cualquier tipo de trastorno o enfermedad. Es por ello que la presente investigación que tiene como objetivo la elaboración de un aplicativo móvil para la identificación del déficit de atención e hiperactividad que incorpora una herramienta de aprendizaje basada en realidad aumentada produjo las siguientes conclusiones

- Inicialmente, antes de comenzar el proceso de desarrollo de un proyecto, sistema o aplicación, es necesario obtener los datos pertinentes para poder utilizarlos de manera adecuada con el objetivo de poder tener coherencia al momento del desarrollo de cualquier tipo de sistema, por ende, mediante un entrevista realizada a diversos profesionales del área de la psicología, se pudo verificar y comprobar dichos elementos que conducen a la sintomatología, siendo la base principal del desarrollo del aplicativo móvil, pudiendo de tal forma reunir dichas características en la aplicación, con el objetivo de que las personas que no puedan acceder a una consulta con algún profesional y que tengan sospechas de que ellos o allegados posean dicho déficit, puedan tener una idea más clara de si pueden estar en los parámetros del TDAH o no.
- Antes de comenzar a desarrollar el aplicativo móvil, como se menciona en el segundo objetivo, es primordial identificar los requerimientos técnicos a utilizar para su correcto desarrollo, donde, en este caso, fue utilizado “Dart” como lenguaje de programación, y “Flutter” como su kit de desarrollo, siendo este último el encargado de construir mediante sus propias herramientas la interfaz que posee la aplicación. Por otro lado, se hizo uso de una librería de dicho kit de desarrollo, llamada “AR_FLUTTER_PLUGIN” para el correcto desarrollo de la realidad aumentada. Y, a su vez, fueron utilizadas las herramientas de la plataforma para desarrollo de páginas web y móviles “Firebase”, empleando específicamente la opción de base de datos en tiempo real.
- Para finalizar, y llegar al momento del desarrollo del aplicativo, como lo menciona el objetivo número tres (3), se trazó mediante un diagrama de flujo y un diagrama de entidad

relación las conexiones pertinentes con la finalidad de tener una idea más clara, siendo estas las estrategias utilizadas para el desarrollo del aplicativo móvil, convirtiéndose de gran ayuda al momento de pasar a codificar dicho aplicativo en su correspondiente lenguaje de programación.

RECOMENDACIONES

Al haber finalmente concluido con el desarrollo de la presente investigación, se procede a anexar ciertas recomendaciones en función a mejorar los aspectos funcionales y de desarrollo del aplicativo móvil para la identificación del déficit de atención e hiperactividad que incorpora una herramienta de aprendizaje basada en realidad aumentada, buscando de tal modo de poder aumentar la funcionalidad y capacidad del aplicativo. Dichas recomendaciones se presentan a continuación:

- a) Añadir en el aplicativo móvil otros cuestionarios con el objetivo de identificar si la persona puede poseer el déficit de atención inatento y el déficit de atención combinado (mixto)
- b) La sección de herramientas de aprendizaje solo cuenta con algunos elementos de realidad aumentada, por ende, se recomienda seguir ampliando el material (añadir más elementos) para que se puedan seguir utilizado como herramienta con el objetivo de ayudar a las personas con TDAH en su concentración y aprendizaje.
- c) Desarrollar y entrenar a la inteligencia artificial con el objetivo de que pueda ser usada como prueba complemento para el aplicativo móvil con el objetivo de poder detectar el déficit de atención e hiperactividad en las personas que lo utilicen.

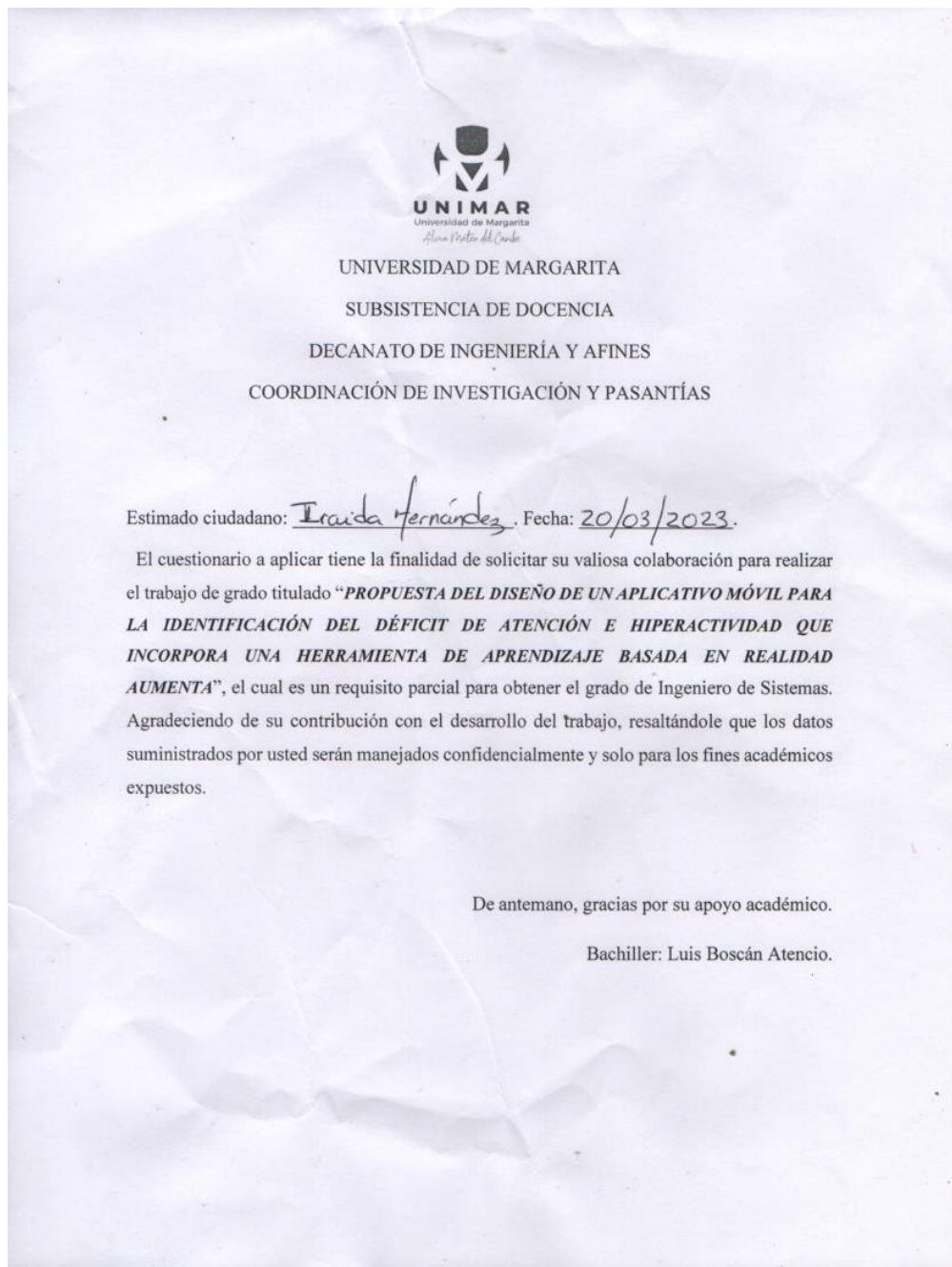
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Araque, J. (2019). *Guía para hacer una entrevista*. Recuperado el 27 de noviembre de 2022, de <http://caoba.sanmateo.edu.co/jspui/handle/123456789/336#:~:text=La%20entrevista%2C%20es%20la%20comunicaci%C3%B3n,en%20la%20investigaci%C3%B3n%20cualitativa%20para>
- Alandete, D. (2011). *John McCarthy, el arranque de la inteligencia artificial*. Recuperado el 16 de octubre de 2022, de https://elpais.com/diario/2011/10/27/necrologicas/1319666402_850215.html
- Algotiv (2022). *Sistemas Inteligentes: Qué son, cómo funcionan y por qué son tan importantes*. Recuperado el 29 de noviembre de 2022, de <https://www.algotiv.ai/es-mx/blog/sistemas-inteligentes-que-son-c%C3%B3mo-funcionan-y-por-que-son-tan-importantes>
- Carceller, I. (2019). *La realidad aumentada como herramienta de enriquecimiento del proceso de aprendizaje*. Recuperado el 16 de octubre de 2022, de <https://revistas.ucv.es/edetania/index.php/Edetania/article/view/472/565>
- Clinic cloud (S/F). *Usos de la realidad virtual en Medicina*. Recuperado el 19 de octubre de 2022, de <https://clinic-cloud.com/blog/usos-de-la-realidad-virtual-en-medicina/>
- Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia (2021). *¿Qué es la inteligencia artificial y por qué es tan importante?* Recuperado el 29 de noviembre de 2022, de <https://cta.org.co/que-es-la-inteligencia-artificial-y-por-que-es-tan-importante/>
- Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. (S/F). *Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH)*. Recuperado el 29 de noviembre de 2022, de <https://www.cdc.gov/ncbddd/spanish/adhd/facts.html>
- Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. (S/F). *Otros problemas y trastornos con TDAH*. Recuperado el 20 de octubre de 2022, de <https://www.cdc.gov/ncbddd/spanish/adhd/conditions.html>
- Cwadmin, C. (2020). *¿Qué es la realidad aumentada?* Recuperado el 14 de noviembre de 2022, de <https://sistemasinteractivos.edu.co/noticias/que-es-la-realidad-aumentada/>
- Delgado, M. (S/N). *Técnicas e instrumentos de investigación*. Recuperado el 29 de noviembre de 2022, de https://eduvirtual.cuc.edu.co/moodle/pluginfile.php/618544/mod_resource/content/1/T%C3%A9cnicas%20y%20m%C3%A9todos%20inv.pdf
- Domínguez, M. (2020). *La inteligencia artificial es eficaz para identificar TDAH en adultos*. Recuperado el 17 de noviembre de 2022, de <https://www.redaccionmedica.com/secciones/psiquiatria/tdah-adulto-diagnostico-inteligencia-artificial-metodo-caars-9886>
- Fernández, Y (2018). *Diferencias entre realidad aumentada, realidad virtual y realidad mixta*. Recuperado el 16 de octubre de 2022, de <https://www.xataka.com/basics/diferencias-entre-realidad-aumentada-realidad-virtual-y-realidad-mixta>
- Navarro, J. (2016). *Definición de Ingeniería de Sistemas*. Recuperado el 24 de octubre de 2022, de <https://definicionabc.com/ingenieria-de-sistemas/>
- NEPSA Rehabilitación Neurológica (2017). *Los 7 Tipos de Trastorno por Déficit de Atención, sus Alteraciones Cerebrales y Síntomas*. Recuperado el 28 de noviembre de 2022, de <https://nepsa.es/7-tipos-trastorno-deficit-atencion/>
- ONG (2019). *La pobreza, el mayor obstáculo para la salud*. Recuperado el 26 de octubre de 2022, de <https://www.manosunidas.org/noticia/pobreza-mayor-obstaculo-salud>

- Ortega C. (2020). *¿Qué es la investigación documental?* Recuperado el 29 de noviembre de 2022, de <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-documental/>
- Parlamento europeo (2021). *Qué es la inteligencia artificial y como se usa.* Recuperado el 29 de noviembre de 2022, de <https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/society/20200827STO85804/que-es-la-inteligencia-artificial-y-como-se-usa>
- Pons, P. (2019). *Bienestar y salud mental ¿Puede la tecnología ayudarnos a mejorarlas?* Recuperado el 16 de octubre de 2022, de <https://www.iti.es/blog/bienestar-y-salud-mental-puede-la-tecnologia-ayudarnos-a-mejorarlas/>
- Sáez, C. (2018). *La inteligencia artificial ya diagnostica enfermedades tan bien como los médicos.* Recuperado el 17 de noviembre de 2022, de <https://www.lavanguardia.com/ciencia/cuerpo-humano/20180223/44950677766/inteligencia-artificial-machine-learning-diagnosticar-enfermedades-medicos-eficiencia.html#:~:text=La%20inteligencia%20artificial%20es%20capaz,con%20un%2095%25%20de%20eficacia.&text=La%20inteligencia%20artificial%20es%20capaz%20de%20diagnosticar%20enfermedades%20tan%20bien,pero%20en%20mucho%20menos%20tiempo>
- Sanitas (2022). *TDH: qué es, síntomas y causas.* Recuperado el 29 de noviembre de 2022, de <https://www.sanitas.es/sanitas/seguros/es/particulares/biblioteca-de-salud/psicologia-psiQUIIATRIA/tdah/que-es-el-tdah.html>
- Santander Universidades (2021). *Métodos de investigación: cualitativa y cuantitativa.* Recuperado el 27 de noviembre de 2022, de <https://www.becas-santander.com/es/blog/cualitativa-y-cuantitativa.html>
- S/N (2011). *Sistemas inteligentes al servicio de la Psicología Aplicada.* Recuperado el 29 de noviembre de 2022, de <https://g9tics.wordpress.com/2011/11/06/sistemas-inteligentes-definicion-y-concepto/>
- Tesis y Máster. (2021) *¿Qué es una muestra y cómo se elige?* Recuperado el 29 de noviembre de 2022, de <https://tesisymasters.com.ar/que-es-una-muestra/>
- Tecnológico de Monterrey (S/N). *Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos.* Recuperado el 27 de noviembre de 2022, de <http://www.cca.org.mx/ps/profesores/cursos/apops/Obj02/web/media/pdf/Parasabermas.pdf>
- Universidad Internacional de Valencia (2017). *Proyecto tecnológico, definición y etapas principales.* Recuperado el 27 de noviembre de 2022, de <https://www.universidadviu.com/es/actualidad/nuestros-expertos/proyecto-tecnologico-definicion-y-etapas-principales>
- Universidad Nacional Autónoma de México (2016). *Técnicas de Investigación de Campo.* Recuperado el 27 de noviembre de 2022, de <https://uapa.cuaieed.unam.mx/sites/default/files/minisite/static/0fec888-6a3f-4b31-b704-a2d94e3eed72/U000308176506/index.html>
- Zambrana C. (2020). *Diseño de investigación, muestro y métodos de recolección de datos.* Recuperado el 29 de noviembre de 2022, de <https://escueladedatos.online/disenio-de-investigacion-muestreo-y-metodos-de-recoleccion-de-datos/>

ANEXOS

Anexo A: Carta dirigida a profesionales, planillas de validación para instrumentos de recolección de datos y cuestionarios aplicados.





UNIVERSIDAD DE MARGARITA
SUBSISTENCIA DE DOCENCIA
DECANATO DE INGENIERÍA Y AFINES
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y PASANTÍAS

Estimado ciudadano: Christian Arreola Fecha: 20/03/23.

El cuestionario a aplicar tiene la finalidad de solicitar su valiosa colaboración para realizar el trabajo de grado titulado "**PROPUESTA DEL DISEÑO DE UN APLICATIVO MÓVIL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL DÉFICIT DE ATENCIÓN E HIPERACTIVIDAD QUE INCORPORA UNA HERRAMIENTA DE APRENDIZAJE BASADA EN REALIDAD AUMENTA**", el cual es un requisito parcial para obtener el grado de Ingeniero de Sistemas. Agradeciendo de su contribución con el desarrollo del trabajo, resaltándole que los datos suministrados por usted serán manejados confidencialmente y solo para los fines académicos expuestos.

De antemano, gracias por su apoyo académico.

Bachiller: Luis Boscán Atencio.



UNIVERSIDAD DE MARGARITA
SUBSISTENCIA DE DOCENCIA
DECANATO DE INGENIERÍA Y AFINES
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y PASANTÍAS

Estimado ciudadano: Belkys Zambrano. Fecha: 20-03-2023.

El cuestionario a aplicar tiene la finalidad de solicitar su valiosa colaboración para realizar el trabajo de grado titulado "**PROPUESTA DEL DISEÑO DE UN APLICATIVO MÓVIL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL DÉFICIT DE ATENCIÓN E HIPERACTIVIDAD QUE INCORPORA UNA HERRAMIENTA DE APRENDIZAJE BASADA EN REALIDAD AUMENTA**", el cual es un requisito parcial para obtener el grado de Ingeniero de Sistemas. Agradeciendo de su contribución con el desarrollo del trabajo, resaltándole que los datos suministrados por usted serán manejados confidencialmente y solo para los fines académicos expuestos.

De antemano, gracias por su apoyo académico.

Bachiller: Luis Boscán Atencio.

Planilla de Validación para Instrumentos de Recolección de Datos

ÍTEM	COHERENCIA		CLARIDAD		TENDENCIOSIDAD		OBSERV.
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	X		X			X	
2	X		X			X	
3	X		✓			X	
4	X		X			✓	
5	X		X			X	
6	X		X			X	
7	X		✓			X	
8	X		X			X	
9	X		✓			X	
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							

Enviado por: Luis Boscan.

Nombre y Apellido: Christian Avila C.I. 7.449.687

Planilla de Validación para Instrumentos de Recolección de Datos

ÍTEM	COHERENCIA		CLARIDAD		TENDENCIOSIDAD		OBSERV.
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	✓						
2							
3							
4							
5	✓						
6	✓						
7							
8	✓						
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							

Enviado por: Luis Boscan

Nombre y Apellido: Irlanda Hernández C.I. 7997676

Planilla de Validación para Instrumentos de Recolección de Datos

ÍTEM	COHERENCIA		CLARIDAD		TENDENCIOSIDAD		OBSERV.
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	X		X			X	
2	X		X			X	
3	X		X			X	
4	X		X			X	
5	X		X			X	
6	X		X			X	
7	X		X			X	Colocar "se les aplica"
8	X		X			X	
9	X		X			X	
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							

Enviado por: Luis Boscan

Nombre y Apellido: Belkis Zambano C.I. 10.543.269

PREGUNTAS APLICADAS.

1. ¿Las personas con déficit de atención con hiperactividad son más propensas a retorcer (mover) sus manos, o pies cuando están quietos en algún lugar?
 - Si.
 - No.
 - Algunas veces.
2. ¿Las personas con déficit de atención con hiperactividad son más propensas a levantarse en situaciones en las que deberían permanecer sentadas?
 - Si.
 - No.
 - Algunas veces.
3. ¿A las personas con déficit de atención con hiperactividad se les dificulta estar quietas?
 - Si.
 - No.
 - Algunas veces.
4. ¿A las personas con déficit de atención con hiperactividad se les dificulta jugar u ocuparse tranquilamente en actividades recreativas?
 - Si.
 - No.
 - Algunas veces.
5. ¿A las personas con déficit de atención con hiperactividad se les dificulta estar quietos durante un tiempo prolongado?
 - Si.
 - No.
 - Algunas veces.
6. ¿Las personas con déficit de atención con hiperactividad con frecuencia hablan excesivamente?
 - Si.

- No.
 - Algunas veces.
- 7 ¿Las personas con déficit de atención con hiperactividad con frecuencia responde inesperadamente o antes de que haya concluido una pregunta?
- Si.
 - No.
 - Algunas veces.
- 8 ¿A las personas con déficit de atención con hiperactividad se les es difícil esperar su turno?
- Si.
 - No.
 - Algunas veces
- 9 ¿Las personas con déficit de atención con frecuencia interrumpe o se inmiscuye con otros (se adelanta a lo que hacen otros, dar opiniones o consejos sin que le corresponda o sin tener derecho a ello, etc.)?
- Si.
 - No.
 - Algunas veces

Anexo B: Manual de usuario para el aplicativo móvil “Kellchon”.



UNIVERSIDAD DE MARGARITA
SUBSISTEMA DE DOCENCIA
DECANATO DE INGENIERÍA Y AFINES
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y PASANTÍA

**MANUAL DE USUARIO PARA LA UTILIZACIÓN DEL APLICATIVO MÓVIL
“KELLCHON”**

Elaborado por: Luis José Boscán Atencio
Tutor: Elvys Díaz Arismendi

El Valle del espíritu santo, marzo de 2023

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	94
Requerimientos.....	95
Utilización	96
CONCLUSIÓN	105

INTRODUCCIÓN

Los dispositivos móviles están tomando cada vez más relevancia en diversos campos, incluyendo la salud, tanto física como mental. En este contexto, el presente aplicativo móvil es un ejemplo destacado de cómo la tecnología puede contribuir a mejorar la vida de las personas mediante la detección temprana y precisa del déficit de atención e hiperactividad. Dicha aplicación puede ayudar a las personas a tomar medidas preventivas y de gestión para mejorar su calidad de vida frente a este trastorno. La creación de esta herramienta útil y efectiva ha sido posible gracias a la alianza entre tecnología avanzada y profesionales de la salud mental. Este manual de usuario le guiará en todas las características y funcionalidades de la aplicación para sacar el mayor provecho posible de la misma.

Requerimientos

- Dispositivo móvil Android 7.0 o dispositivo móvil iOS 11.0.
- Dispositivo móvil Android con ARCore o dispositivo móvil iOS con ARKit.
- Conexión a internet.

Utilización



Fuente: Elaboración propia (2023)

Antes de empezar a utilizar la aplicación, se podrá iniciar sesión en esta mediante tres (3) plataformas, siendo una de ellas google, la otra Facebook, y por último “anónimamente” la principal funcionalidad de ingresar mediante una cuenta es poder almacenar los resultados de los cuestionarios que se realizarán.



Fuente: Elaboración propia (2023)

Al iniciar sesión, se podrá empezar a utilizar el aplicativo móvil. En este, encontraremos la sección de “autodiagnóstico”, en ella se podrán encontrar todos los cuestionarios que tienen como objetivo identificar si una persona se encuentra dentro de los parámetros del déficit de atención o no. Al acceder a la opción de autodiagnóstico podrá elegir el cuestionario pertinente según el rango de edad seleccionado.

The image shows a mobile application interface with a light blue background. At the top, there are two identical status bars showing the time as 12:37 PM and various icons. Below the status bars, there are two survey questions side-by-side. Each question has a title, a text description, and three response buttons. The first question, 'PREGUNTA #1', asks about frequency of hitting or playing with hands/feet. The second question, 'PREGUNTA #2', asks about frequency of standing up in situations where sitting is required. Both questions have 'SÍ' and 'NO' buttons in dark blue, and an 'ALGUNAS VECES' button in a lighter blue box below them.

PREGUNTA #1
¿Con frecuencia usted golpea o juega con las manos, pies o se retuerce estando quieto en algún lugar?

PREGUNTA #2
¿Con frecuencia usted se levanta en situaciones en las que debe permanecer sentado? (Momentos de tareas, al comer, o en cualquier otra situación que requiera mantenerse sentado)

Buttons for PREGUNTA #1: SÍ, NO, ALGUNAS VECES

Buttons for PREGUNTA #2: SÍ, NO, ALGUNAS VECES

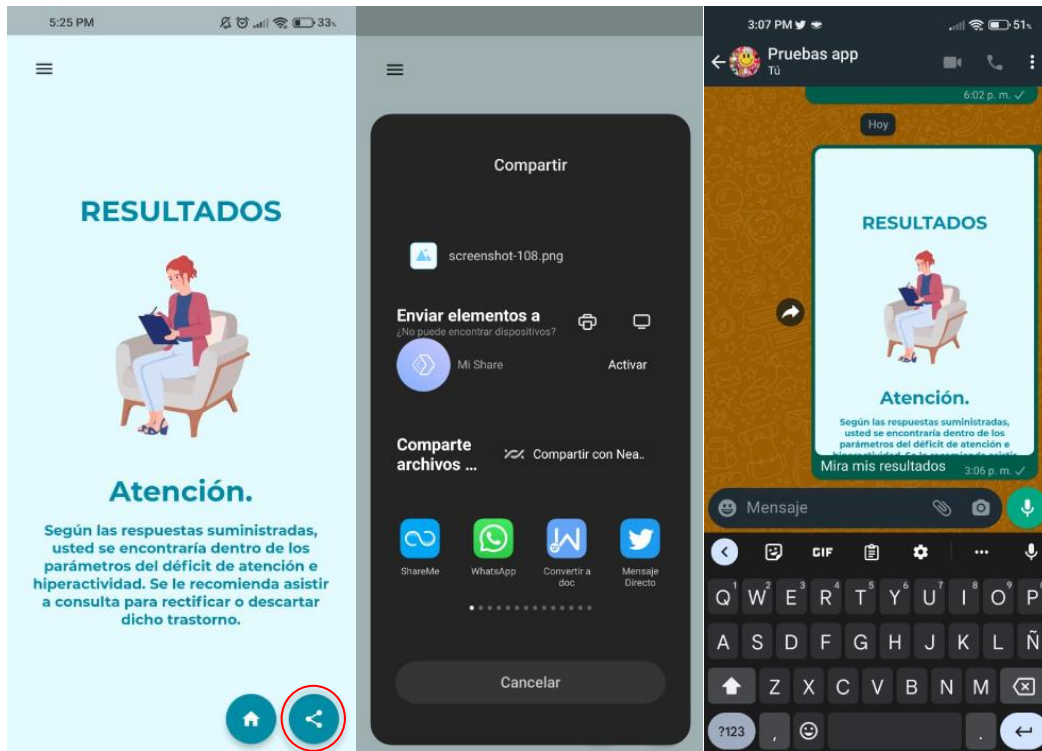
Fuente: Elaboración propia (2023)

Al empezar el cuestionario, aparecerán las 9 preguntas previamente recopiladas mediante un cuestionario realizado a especialistas en el área, donde las mismas se encontrarán previamente adaptadas al rango de edad seleccionado para poder hacer más entendible el cuestionario hacia el usuario.



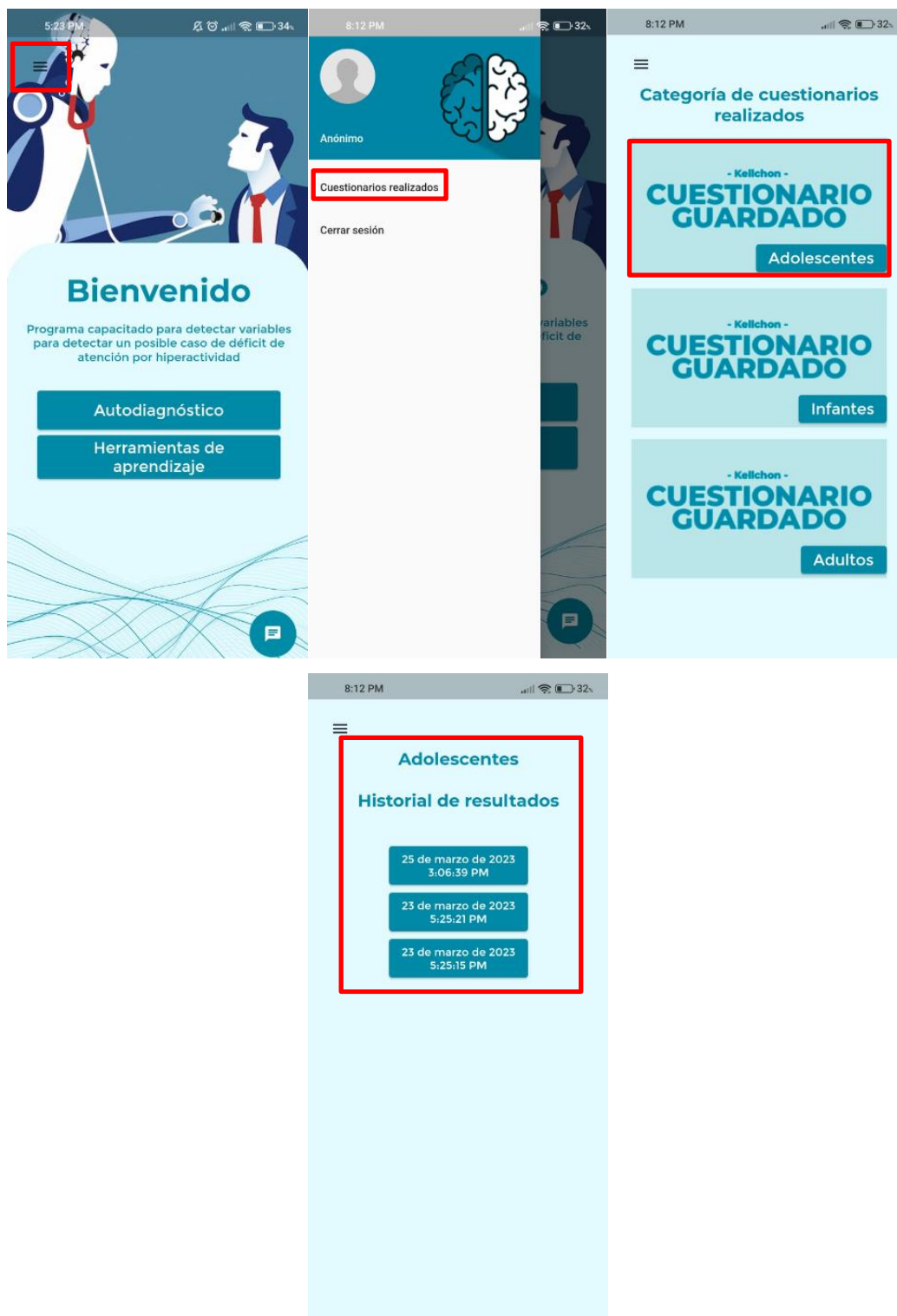
Fuente: Elaboración propia (2023).

Según las respuestas suministradas por el usuario, habrá dos alternativas de respuestas por parte de la aplicación, una explicando que el usuario podría encontrarse dentro de los parámetros del déficit de atención, y otra que no. Siempre, se recomendará asistir a consultar para poder rectificar o descartar dicho trastorno.



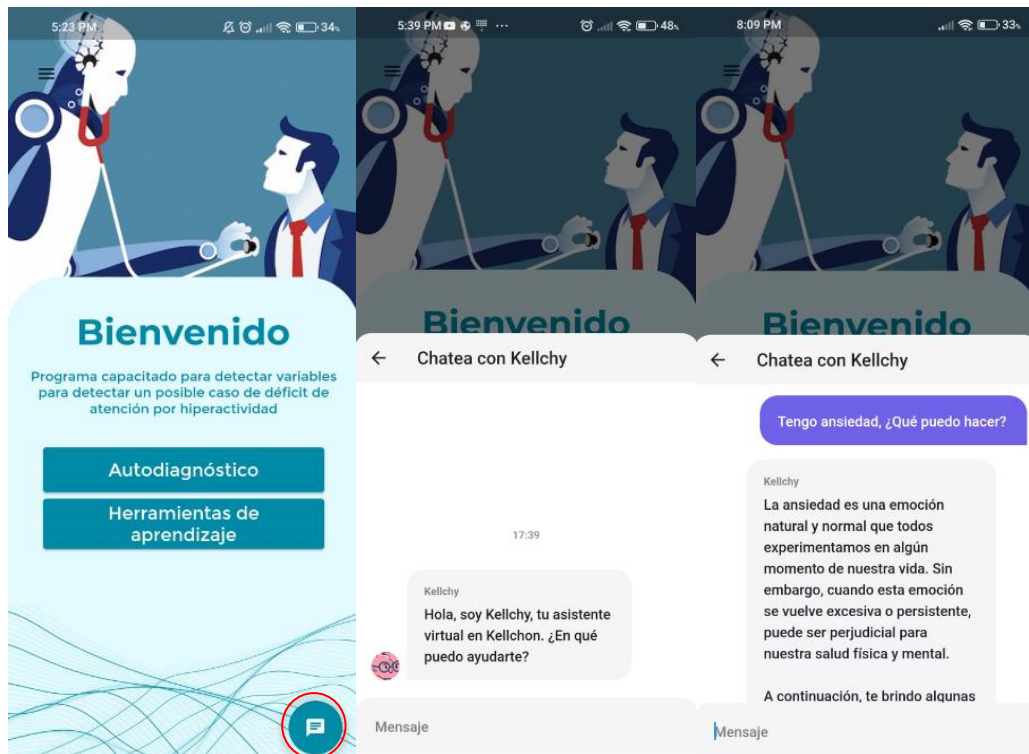
Fuente: Elaboración propia (2023)

El resultado arrojado por el aplicativo tendrá la opción de poder compartirse vía cualquier red social sin importar la finalidad.



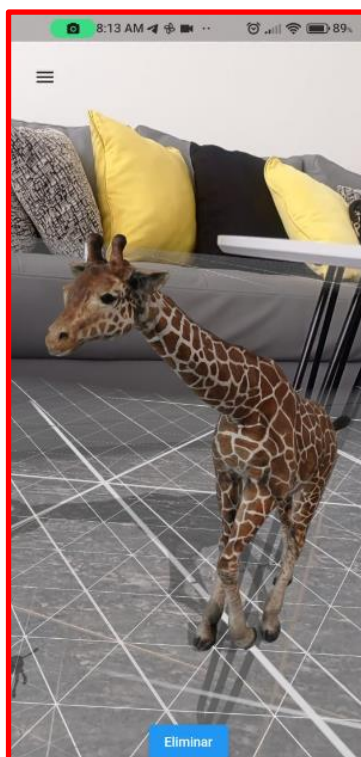
Fuente: Elaboración propia (2023)

En este apartado, se puede observar como la aplicación cuenta con una sección de almacenamiento, en esta se guardarán todos los cuestionarios realizados de un forma ordenada y segmentada por rangos de edad, para poder ser visualizados y compartidos en cualquier momento.



Fuente: Elaboración propia (2023)

El presente apartado tiene como funcionalidad entrar al chat del asistente virtual, este será un chat inteligente que tiene como objetivo principal responder cualquier duda que el usuario tenga acerca del trastorno del déficit de atención e hiperactividad o cualquier sintomatología que esté presentando.



Fuente: Elaboración propia (2023)

A su vez, el aplicativo móvil ofrece una funcionalidad denominada “Herramientas de aprendizaje”, en esta, se hará uso de realidad aumentada como método de aprendizaje a diversos

materiales de estudios, los cuales se encontrarán segmentados por rango de edad y por sección educativa.

CONCLUSIÓN

El presente aplicativo móvil tendrá la funcionalidad de poder ayudar a las personas que deseen saber si se encuentran dentro o no de los parámetros del déficit de atención e hiperactividad, esto mediante un cuestionario previamente comprobado y segmentado por edad. Sumado a esto, se hará uso de la realidad aumentada como herramienta de aprendizaje a ciertos temas que anteriormente eran difíciles de entender para las personas que presentan este trastorno, trazando un camino de concentración y por ende de aprendizaje a dichos temas. A su vez, contará con un asistente virtual encargado de responder todas las dudas que usuario posea acerca del trastorno o de la sintomatología que la persona presente.